IV Jornadas Internacionales y VI Nacionales de Ambiente

Las ciencias ambientales en un mundo en transición, diálogos transdisciplinares por el bien común

Viedma - Río Negro - Patagonia Argentina
6 al 8 de noviembre de 2024



Universidad Nacional de **Río Negro**

IV JORNADAS INTERNACIONALES Y VI NACIONALES DE AMBIENTE

LAS CIENCIAS AMBIENTALES EN UN MUNDO EN TRANSICIÓN, DIÁLOGOS TRANSDISCIPLINARES POR EL BIEN COMÚN

ORGANIZA

UNRN

Mesa de Responsables Académicos de Licenciaturas Ambientales de Universidades Públicas

Viedma GOBIERNO de la COMUNIDAD

PATAGONES MUNICIPALIDAD Patagonia Argentina

AVALAN

Asociación Argentina de Zoonosis filial Norpatagonia

InCoBio Laboratorio de Investigación y conservación de la Biodiversidad

Río Negro Universidad Nacional CEANPa Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia

CONICET Río Negro Universidad Nacional CIT RÍO NEGRO

Viedma verde

SAREM

asociación argentina de microbiología

Universidad Provincial del Sudoeste

AsAE

AUSPICIAN

La Cooperativa de Patagones y Viedma

CEAMSE

umai Universidad Maimónides

CFI CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

MAR AZUL URUGUAYO

AZARA FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Cámara de Frutos Secos del Valle Inferior Río Negro

Río Negro Secretaría de Energía y Ambiente

PARTICIPA

Química Bahía Blanca

IV JORNADAS INTERNACIONALES Y VI NACIONALES DE AMBIENTE

LAS CIENCIAS AMBIENTALES EN UN MUNDO EN TRANSICIÓN, DIÁLOGOS TRANSDISCIPLINARES POR EL BIEN COMÚN

6 al 8 de noviembre de 2024
Viedma - Río Negro - Patagonia Argentina

COMISIÓN ORGANIZADORA

PRESIDENTE

Dr. Diego Birochio. Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

VICEPRESIDENTA

Ing. Lucia Giménez (UNAHUR).

SECRETARIOS Y SECRETARIAS

Dra. Marina Winter. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Lic. Julia Lucia Bazzani. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Dr. Patricio José Solimano. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

PROSECRETARIA

Dra. Florencia Agosto. Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Viedma, Río Negro.

PROTESORERÍA

Dr. Diego Birochio, Dra. Florencia Agosto.

DIFUSIÓN INSTAGRAM

Ariana Lang. Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

COMISIÓN PRENSA Y DIFUSIÓN

Paula Awe Luca. Awe Luca. Marina Winter.

Pedro Martin. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Daniela Dalzotto. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Agustina Cabrera. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Julio Bello Torres. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Miguel José Morón Rivera. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

COMISIÓN LOGÍSTICA PRE EVENTO

Diego Birochio.

Mariana Dalponte. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Luciana Di Sario. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Delfina Arancio Sidoti. Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Viedma, Río Negro.

Agustina Cabrera. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Ingrid Bab. Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

Leonel Viladrich. Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

COMISIÓN ACREDITACIÓN

Florencia Agosto, Martín Luna, Andrea Tombari, Natalia Federico, Romina Baggio.

COMISIÓN SPONSORS

Patricio José Solimano, Diego Birochio, Manuela Merayo.

COMISIÓN MERCHANDISING
Marina Winter, Cintia Leder, Dianela Calvo, Florencia Agosto.

COMISIÓN EVENTOS
Guadalupe Peter, Cintia Leder, Nicolás Fellenz.

COMISIÓN BUFFET
Silvia Torres Robles, Aimé Funes, Dianela Calvo, Belén Rodríguez, Romina Baggio

COMISIÓN POSTERS
Lucrecia Piñuel, Natalia Federico, Pedro Martin, Puebla Fortunato Tobías Ezequiel.

COMISIÓN CIENTÍFICA
COORDINACIÓN GENERAL
Silvia Torres Robles.
COORDINADORES DE EJES
Florencia Agosto, Guadalupe Peter, Nicolás Fellenz, Andrea Tombari, Marina Winter, Lucrecia Piñuel, Enrique Fabregat, Paula Awe Luca, Patricio José Solimano.

COMISIÓN LIBRO DE ACTAS
Julia Lucia Bazzani.

COMISIÓN CERTIFICADOS
Aimé Funes, Leonel Viladrich, Daniela Dalzotto, Miguel José Morón Rivera, Romina Baggio, Fany Zubillaga.

ESTUDIANTES COLABORADORES DE LA LIC. EN CIENCIAS DEL AMBIENTE E INGENIERÍA AGRONOMICA:
Cristian Franco, Camila Pereyra Almena, Josefina Ponte, Lucia Italia Mozzicafreddo, Ludmila Chiara, Luna Cabrino, Mailén Azul Molina Farias, Marina de los Angeles Carrizo, Mateo González, Sofia Ochoteco, Vicente Quarin, Guadalupe Iglesias, Giuliana Haedo, Aldana Amuchategui, Ariana Lang, Belén Quezada, Camila Agostina Solari, Elias Navarro Gonzalez, Emilia Anahí Alarcón, Gabriela Torres, Helena Kanjer, Julieta Luján Orellano, Julieta Miljkovic, Luana Micaela Froio, Ludmila Malaspina, María Azul Cisternas, Martina Guadalupe Navarrete, Matias Calfuquir, Nicolas Digüero, Roxana Corrigual, Sofía Belén Córdoba Gironde, Sol Monsalve, Yasmin Assef, Yenifer Giorgi, Oriana Rayen Oses, Martina Ailen Vega, Rocío Celeste Tiznado, Julieta Abigail Rodríguez, Castillo Aluminé, Martin Diaz, Siguero Juan, Guadalupe Lujan Ibañez Calvo, Diego Esteban Sánchez, Fernando Joaquín Orias, Sofia González Alejandro, Bruno Agustín Busto, Abigail Lucia Jara Masias, Amestoy Catrin Ailen, Presta Paola Melisa, Bustelo de la Riva Martina, Macarena Angela Miran, Ayelen Milagros Lencina Linares, Rembado Camila Elizabeth, Mirko Miler, Rocío Belén Díaz, Maite Carmín Manquel Gariglio, Mateo Gareis, Sol Perezlindo, Valentina Goulu y Calfuqueo Luciana Ailén.

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Bibiloni, Homero Máximo - UNAJ (Argentina)
Dr. Canhoto, Jorge - Universidade de Coimbra (Portugal)
Dr. Castro-Díaz, I. Ricardo - UNC (Colombia)
Dr. Garibaldi, Lucas A. - INRAD UNRN-CONICET (Argentina)
Mgt. Ing. Quim. Giménez, Lucía - UNAHUR (Argentina)
Dr. Guerra, Miguel Pedro - UFSC (Brasil)
Dr. Hafner, Robert - Innsbruck University (Austria)
Dr. Lux Hoppe, Estevam Guilherme - FCAV/Unesp (Brasil)
Dr. Malte Dorn, Felix - Vienna University (Austria)
Dr. Milessi, Andrés - MAU. CheWirapita (Uruguay)
Dra. Moncaleán Guillén, Paloma - NEIKER-BRTA (España)
Dra. Natenzon, Claudia Eleonor - FLACSO (Argentina)
Dra. Peter, Guadalupe - CEAMPA (Argentina)
Dra. Quiroga, María Sol - UNLa (Argentina)
Dra. Sharry, Sandra UNLP - CIT UNRN (Argentina)
Dr. Solimano, Patricio José - CIT UNRN (Argentina)
Dra. Torres Robles, Silvia Susana- CEAMPA UNRN (Argentina)
Dra. Trujillo Díaz, Iselen Esther - UNE “Simón Rodríguez” (Venezuela)
Dra. Winter, Marina - CIT UNRN (Argentina)

ÍNDICE

ÍNDICE 7
ÍNDICE DE AUTORES 8
CONFERENCIAS PLENARIAS 12
SIMPOSIOS 25
MESAS REDONDAS 32
CONVERSATORIOS 34
SESIONES ORALES 36
Sesiones orales Eje 1: La transdisciplina, sistemas complejos e incertidumbre 37
Sesiones orales Eje 2: Desarrollo Territorial 67
Sesiones orales Eje 3: Gestión Ambiental 86
Sesiones orales Eje 4: Biodiversidad. 95
Sesiones orales Eje 5: Cambio ambiental y enfermedades transmisibles en el contexto de Una Salud 122
Sesiones orales Eje 6: Transición justa, Energía y Sistemas socio productivos 133
Sesiones orales Eje 7: Tecnología ambiental y Procesos productivos 149
SESIONES DE PÓSTERS 171
Sesiones de pósters Eje 1: La Transdisciplina, Sistemas complejos e Incertidumbre 172
Sesiones de pósters Eje 3: Gestión Ambiental 318
Sesiones de pósters Eje 4: Biodiversidad 345
Sesiones de pósters Eje 5: Cambio ambiental y enfermedades transmisibles en el contexto de Una Salud 589
Sesiones de pósters Eje 6: Transición justa, Energía y Sistemas socio productivos 619
Sesiones de pósters Eje 7: Tecnología ambiental y Procesos productivos 678

ÍNDICE DE AUTORES

Abate Sergio D., 122
Acha Maximiliano, 67
Achaga Julieta A, 589
Adaro M Eugenia, 345
Agosto M. Florencia, 172
Aguilar Sebastian S, 174
Aguirre Dana, 678
Alarcón Aldo J, 619
Alegre Parisi J, 348
Alegre Parisi Joaquín, 133
Álvarez Agustín G, 350
Amaturi Carolina A, 353
Ambrosino Mariela L, 95
Amosoro, 26
Anselmino Camila B, 264, 356
Antón Gustavo, 33
Antunez Camilo, 621
Arancio Sidoti Delfina, 623
Areco Anibal L, 98, 359
Argüello Cesar, 626
Armando Lorena, 361
Arribas Julián, 35
Arroyo Victoria, 364
Artaza Mirna, 248
Asaroff Pablo E, 176, 178
Asgrizze Valentina, 366
Avalo Estefania M, 180
Baggio Romina, 135, 368, 388, 476
Barandiaran, 27
Barcos Silvana CJ, 137
Barragán Medina Yulianis P, 680
Bello Torres Julio, 149
Benítez Pamela E L, 86, 250
Berasategui Anabela, 370, 375
Beratz Matías J, 186
Bertani Luis A, 252
Beruschi Ele, 373
Biancalana Florencia, 370, 375
Bibiloni Homero, 33, 35
Bohn Claudia N, 182
Bostal Franco, 37
Botté, 14, 135, 164, 648, 743
Bramardi Martina A, 377
Brito Luana, 318
Broto Chiattellino Agustina, 125
Brun Tropiano Agustina, 184
Cabañas Dalila A, 682, 684
Cabrera Agustina, 379
Calfuquir Matias, 140
Campano Lara J, 100
Carabia-Sanz Irati, 380
Carbone M. Elizabeth, 593
Carbonell Silletta Luisina, 382
Carribero Alejandro, 39, 88
Carrizo Facundo M, 686
Casimiro Bonifacio DC, 628
Castro Quintoman Aldana M, 595
Cerdera Rocío, 384
Chang Reissig Elizabeth, 128
Chaves Victoria, 254
Chiara Sol, 91
Chichizola Giselle A, 101, 386
Colabelli, 31
Córdoba Gironde Sofía, 388
Corizzo Abigail, 70
Couyoupetrou Luis, 33
Cuevas Yannina A, 41
Cuppari Selva, 391, 394
Dall'Acqua M Florencia, 598
Dalzotto Daniela, 396
Damiani Mirna L, 188
de Abajo Juan M, 424, 601
De Benito Liliana R, 256
de Diego Fernando C, 399
de la Fuente Gabriela, 191
De La Iglesia Facundo, 688
Delletesse Maximiliano I, 151
Díaz Godoy Paolo M, 155
Diaz Romina A, 153
Domínguez Maite L, 690
Donalisio Rubén, 33, 63, 193
Donalisio Rubén S., 33
Doñate, 31, 650
Echaniz Santiago, 401
Eder Elena, 403, 405
Elizondo Joaquín, 407
Escarza Denisse Mariana, 195
Etchegaray Débora M, 320, 409
Federico Natalia, 103
Fernández Britos Camila, 198
Fernández Chert Florencia N, 200
Fernandez Cintia, 158
Fernández Eleonora, 51, 260, 528
Fernández M. Eugenia, 258
Ferrari M Paula, 73
Ferrari M. Paula, 262

Ferreri Natalia A, 106
Flores Ailen Sol, 202
Franco Mailén, 411
Funes Aimé, 205
Funk Flavia, 414
Gallego M Alejandra, 603
Gallo, 16, 117, 254
García Betina N, 693
Garcia Cortes Manuel, 696
García Di Lodovico Ayelén E, 207, 417
García Kundt Agostina, 420
García Ríos, 26
Garcia Roberto D, 698, 700
Garcia Roberto Daniel, 209
Gareis Mateo, 422
Garibaldi, 13, 563
Gigli Ayelén, 424
Gimenez Judith, 33
Giménez Lucia, 33
Giovenale Verónica E, 264, 356
Giussani, 31
Gomez Diego, 142, 578
Gomez Marina B, 43
Gómez Sebastián, 160
Gómez Vargas Carolina B, 162
González Mauro A, 212
Gonzalez Sofía, 101, 108, 386
Goñi Verónica A, 110
Grana Nazarena, 75
Grandón Soporsky Djemila, 426, 428
Grassi Yamila S, 244, 267
Guerrero Silvana, 630
Guidi Catalina, 430
Gutman Daniela, 270, 703
Haack Sofía, 433
Halperín, 31
Hernández Luciano, 435
Hevia-Goicoechea Amaury, 323
Horta Sebastián, 33
Huamantinco Cisneros M Andrea, 272
Illanes J, 437
Inojosa Marisel, 93
Jones Katia, 46
Kantlen DN, 439
Kin Marta, 441, 605, 607
Kolac Julieta, 444, 447
Kraft Joaquín, 450
Krieger Catalina, 274
Kubisch Erika, 453
Labarrieta Eugenia, 632
Lacanal Magdalena, 35
Ladio, 18, 658
Lanari, 26
Lang Ariana, 455
Langman, 31
Lara Katherina GG, 458
Lavinia Pablo D, 112
Lázaro Laura, 634
Leder Cintia, 296, 461
Leotta Fabiana E, 705
Liberman Nicolás, 464
Liciotti Emiliano M, 326
Lippi Julieta A, 636
Liscovsky Iris, 35
Littau M Nazarena, 466
Lloret M del Carmen, 49
Lopez Micaela, 276, 278
Loto Luciana, 280
Lucentti Mauro, 707
Luisoni Carlos, 35
Luján Orellano Julieta, 638
Lyardet Iván L, 328
Maccagno Patricia, 330
Manzo Rosa M, 353, 468
Marello Buch Macarena, 470
Márquez M Isabel, 709
Márquez Matías N, 471
Marticorena Santiago J, 473
Martin Pedro P, 332, 711
Martínez Ana, 51, 155, 375, 407, 471, 719
Martínez María A, 713
Martínez Sabrina D, 640, 643
Mayer Alana, 715
Medero Silvina L, 53
Mendez Abril, 717
Mendez Anibal T, 476
Mendoza Shirley M, 646
Mercado A, 479
Merlotto Alejandra, 282, 284, 343
Mestre Casanella Ignacio, 719
Miglierini Aylen, 648
Miñón, 31
Mollo Mamani E Mercedes, 650
Mollo Mamani Mercedes, 481, 483
Mondelo Virginia, 286, 334, 336
Montenegro Agustín, 485, 722
Monteyro Manuela, 488, 489
Monti Alejandro J.A, 240, 339
Morales Pontet Natalia G, 164

Morandini Nahuel, 289
Morawicki Santiago, 491
Morón Rivera Miguel J, 652
Mozzicafreddo Lucía I, 133, 215
Nashiro Adelina, 725
Natenzon Claudia, 23
Neder Veronica E, 654
Nicolosi Matías, 33
Nunell Gisel V, 162, 167, 727
Ocampo Dora, 55, 217
Ojeda Antonela Y, 494
Ojeda Sofía, 341
Oliva Gabriela A, 57
Olivares Analía B, 497
Olivares Yanira, 219
Olivieri Rosana, 35
Origlia, 29
Orrego ME, 499
Paez Melina B, 501
Pagella Gastón A, 609
Palloni Leila L, 221
Parra, 26, 142, 289, 578
Pascuali Mariano, 77
Pavez Verónica L, 292
Pavón Scarpecia Cristian A, 729
Pedro Centeno Giuliana, 294
Peña Moules Manuel, 731, 733
Peñalba Julieta N, 504, 656
Pérez Alejandra P, 506
Peter Guadalupe, 296
Pezzola Alejandro, 508
Piazza Genaro, 511
Pierdomenico Agostina, 611
Pietrantuono Ana L, 223, 225, 377
Piñeiro Verónica, 79, 299
Pizá Victoria M, 115, 513
Pizzarello Gimena, 516
Pochetti M de los Angeles, 521
Pochetti M. de los Angeles, 518
Policastro Gianfranco, 301, 343
Pomponio M Florencia, 117
Proboste Nadia A, 303
Quiroga M Sol, 33, 70, 306
Quiroga Sofía, 524
Ramirez Ana M, 308
Ramos Lorena Y, 526
Rembado Camila, 613
Repupilli Julián A, 144
Rezzano, 20
Rial Florencia B, 528
Ribet Alejandro, 530
Rico Lenta Catalina, 658
Rinaldi García M Lina, 43, 227, 660
Ripoll Leonardo, 131
Rodriguez Corina I, 147
Rodriguez Dana A, 532
Rodríguez Laura B, 534
Rodríguez Ortíz Héctor R, 167, 735
Romero Cortés Lucas E, 737
Romero M. Alejandra, 536
Rubio Alejandra, 616
Saad Juan F, 538
Salas Gervassio Nadia G, 663
Salazar Manuel V, 230, 310
Salim, 26, 53
Sánchez Doris, 35
Sanhueza Cristina, 59
Scarfó M Cecilia, 540
Scherger Leonardo E, 739
Schlenker Marcela I, 233, 741
Schniepp Bárbara, 542
Schwab Florencia, 743
Seco Lopez Juan M, 544
Sequeira Virginia, 120
Siguero Juan A, 547, 548
Silva Santiago Hernán, 63
Sola Sofía A, 667
Sola Sofía Antonella, 665
Soldati M Cristina, 551, 553
Solimano Patricio J, 33, 430
Soria Abril L, 556
Soricetti Mariano, 558
Stoeff Belkenoff Ivana, 669
Storti Mariana P, 65
Suligoy Esteban, 561
Sylvester Ana P, 83
Szudruk Pascual M Noel, 563
Tassara Daniel A, 312
Teran Ezequiel J, 566
Terny Gabriel, 33
Tesoniero M. de los Angeles, 314
Torre Azzaroni M Luisina, 569
Torres Cesar, 671
Torres Gabriela, 571
Torres M del Milagro, 573
Torres Ponce Lautaro, 236
Torres Yanina, 95, 494, 673
Trujillo Diaz Iselen, 238
Trujillo Iselen, 239, 676
Turuelo, 26

Valcarcel Constanza, 575
Valletto Gala, 578
Vásquez Cabezas Gastón, 580
Velázquez Barloa Nadia V, 240
Vélez-Agudelo Camilo, 581
Vezzani, 21, 589, 603, 616
Vignatti Alicia, 583, 585
Villasuso Natalia, 316
Violante Alex D, 745
Volonté Antonela, 242
Wunderlich Micaela A, 125, 587
Wysiecki Agustín M., 33
Zapperi Paula A, 242, 246
Zaz Emilia, 747
Zimmer Victoria, 169

CONFERENCIAS PLENARIAS

Biodiversidad y producción agropecuaria

Biodiversity and agricultural production

Garibaldi Lucas Alejandro [1,2]

1 Instituto de Investigación en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina, Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

lgaribaldi@unrn.edu.ar

El cambio de uso del suelo es la principal causa de pérdida de biodiversidad a nivel global, generando paisajes homogéneos con menor biodiversidad y mayor uso de insumos externos. En contraste, los paisajes multifuncionales ofrecen beneficios clave como mayor productividad, estabilidad y calidad de cultivos, reducción de costos en insumos (malezas, plagas y enfermedades) y la provisión de servicios ecosistémicos como la polinización. A través de estudios que abarcan más de 10 años y múltiples regiones, se demostró que la diversificación de los paisajes puede incrementar un 24 % el rendimiento de cultivos en promedio. Modelos aplicados muestran que incluir más del 20 % de hábitat natural, junto con bordes funcionales, maximiza los beneficios productivos y ambientales. Estos resultados resaltan la necesidad de adoptar enfoques integradores y rediseñar paisajes con menor dependencia de insumos y mayor conocimiento técnico para enfrentar desafíos ambientales como la crisis climática y la pérdida de biodiversidad.

Palabras clave: biodiversidad; cultivos; multifuncionalidad; polinización; sostenibilidad

Keywords: biodiversity; crops; multifunctionality; pollination; sustainability

Dinámica de metales en entornos marinos. Un enfoque integral para la calidad del agua

Dynamics of metals in marine environments. A comprehensive approach to water quality

Botté Sandra Elizabeth [1,2]

1 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

sbotte@iado-conicet.gob.ar, sandra.botte@uns.edu.ar

Nuestra casa, la Tierra, podría ser llamada Planeta Océano o Planeta Acuático, basada en definiciones hipotéticas sobre las características que lo definen como tal. Lo relevante es el volumen y la superficie que representan las diferentes formas de agua en la Tierra, con más del 97% constituido por mares y océanos, y un porcentaje muy bajo de agua dulce disponible para los seres vivos en tierras emergidas. Los dos tipos de agua, salada y dulce, brindan y sostienen servicios globales significativos desde un punto de vista ecológico, social y económico. Con el advenimiento de la industria, la agricultura y el crecimiento de la población mundial, el aumento por la demando de los recursos emergentes en los ambientes acuáticos es cada vez más evidente. Los mares y océanos se enfrentan a severos impactos negativos producto de las actividades humanas y del cambio climático mundial. Uno de los causantes es la introducción e incremento sostenido en el tiempo de los metales, que por su persistencia y no degradabilidad, continúan siendo una problemática ambiental. La dinámica de los metales en el ambiente marino está relacionada con las fuentes y vías de ingreso, con su uso y aplicación, el transporte por procesos físicos y geológicos, y efectos sobre los seres vivos incluido el hombre. Los metales disueltos son incorporados y acumulados por la biota, las formas particuladas pueden permanecer en suspensión o ser integradas a los sedimentos del fondo, y otros pueden modificar sus concentraciones por el intercambio atmósfera-agua, reflejando en su conjunto la calidad del medio acuático. La dinámica es influenciada por diferentes procesos (dispersión, solubilización, precipitación, disolución, actividad microbiana, corrientes), y cambios actuales como la acidificación modifican la especiación de los metales, con consecuencias sobre los procesos biológicos, el metabolismo de los organismos, la sostenibilidad del medio acuático y la salud de sus componentes. Por lo tanto, conocer la huella hídrica, los desafíos a enfrentar, las

implicancias socio-económicas y ambientales, generadas por los metales permitirán mitigar actuales y futuras implicancias negativas sobre el medio marino. Se sugieren así actividades de gestión sostenibles del agua de los océanos a trabajar de manera transdisciplinaria y transversal a todos los estados a nivel global.

Palabras clave: gestión sostenible; contaminación; protección y conservación de los oceanos

Keywords: sustainable management; pollution; protection and conservation of the oceans.

El bien común genético forestal de la República Argentina

Forest genetic common good of the República Argentina

Gallo Leonardo [1,2]

1 Coordinador Red LACFORGEN Latinoamericana y caribeña para la conservación, manejo y uso sostenible de los recursos genéticos forestales.

2 Coordinador Red Temática 424RT0156 (CYTED) "Conservación de la diversidad genética forestal para el manejo sostenible de áreas OMEC (GENFOMEC)"

leosogalo@gmail.com

La diversidad genética es la base de la potencialidad evolutiva de las poblaciones y de la plasticidad fenotípica por lo que está directamente relacionada a la capacidad de adaptación de todos los organismos. Dentro de ellos, los árboles, constituyen un caso particular ya que conjugan una combinación de dos características poco encontrada en el resto. Los árboles son sésiles y longevos. La única posibilidad de sobrevivir durante siglos a los cientos de cambios bióticos y abióticos que deben enfrentar es mantener una alta variabilidad genética. La mejor forma de conservación del bien común genético forestal (recursos genéticos forestales) es a través de la conservación "in situ", ya que ello posibilidad la evolución de las poblaciones en el camino hacia una mejor adaptación y resiliencia. Numerosos trabajos recientes muestran que los ecosistemas boscosos habitados por comunidades indígenas están mejor conservados, incluso que los parques nacionales colindantes. La ontología relacional de los pueblos ancestrales los coloca en una subjetividad que se auto reconoce como parte de la naturaleza; esa forma de relacionamiento es completamente diferente a la de Occidente. En el libro recientemente publicado "El bien común genético forestal de la República Argentina" un grupo de 28 autores de 12 organismos e instituciones, desarrollamos un detallado análisis del estado de conservación de la diversidad genética forestal (bosques y plantaciones). Las causas primarias de la pérdida de diversidad genética (socio-cultural y socio económica) no tan visibilizadas, derivan en dos importantes y visibles causas secundarias (desmonte e incendios). La conservación "in situ" es la de mayor importancia para la conservación de la diversidad genética forestal. En ella se destaca el Sistema Federal de Áreas Protegidas con 542 áreas algunas de ellas con bosques que cubren unos 37 millones de has. Se menciona, además, la necesidad de la correcta aplicación de las leyes 26331, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y 26160, de Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas. Las recientemente definidas áreas OMEC (Otras Medidas Efectivas de Conservación) y la propuesta de la Red LACFORGEN para incluir

en ellas la diversidad genética (Areas GENFOMEC) aportan también a la conservación “in situ”. En segundo lugar en importancia se menciona a la conservación “ex situ-in vivo” destacándose el papel de los 52 Jardines Botánicos con especies arbóreas que tiene el país y de los más de 900 ensayos genéticos de los programas de mejoramiento de unas 60 especies que deberían ser conservados “in eternum” como “Colecciones de Campo”. Se mapearon las poblaciones de las 35 especies forestales nativas analizadas molecularmente, los 52 jardines botánicos, las colecciones de campo y los 27 bancos de germoplasma. Se mencionan 57 recomendaciones, entre ellas la creación de un único organismo nacional forestal que concentre tanto la actividad forestal de plantaciones como la de bosques nativos, la creación de la Comisión Nacional de Recursos Genéticos Forestales, el cumplimiento de la Ley 26160 y el otorgamiento de la propiedad colectiva de sus territorios a las comunidades indígenas, la capacitación de funcionarios gubernamentales y gestores de bosques y la difusión sobre la importancia de la diversidad genética para la sostenibilidad de los ecosistemas boscosos.
https://www.teseopress.com/elbiencomungeneticoforestalenlarepublicaargentina

Palabras clave: recursos genéticos forestales, comunidades indígenas, conservación
Keywords: forest genetic resources, indigenous communities, conservation

¿Y si pensamos en hope spots socioecológicos? La etnobiología como herramienta de entendimiento de las relaciones Naturaleza-Cultura

What if we consider socio-ecological hope spots? Ethnobiology as a tool for understanding Nature-Culture relationships

Ladio Ana H.

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional del Comahue. S.C. de Bariloche, Argentina.

ahladio@gmail.com

El mundo enfrenta una crisis de sostenibilidad, en parte debido a la relación unidireccional que la sociedad de mercado establece con la naturaleza: se beneficia de ella sin asumir la responsabilidad de su cuidado. Esta visión antropocéntrica se refleja también en las disciplinas científicas que abordan la sostenibilidad, separando naturaleza y cultura. Conceptos como "servicios ecosistémicos" o "contribuciones de la naturaleza a las personas" perpetúan este flujo unidireccional. Un caso paradigmático es el concepto de "hot spots" de biodiversidad, que si bien busca proteger áreas de alta riqueza biológica, ignora la diversidad cultural de los territorios donde se sustenta esa riqueza biológica. Sin embargo, la etnobiología ha demostrado la existencia de sociedades, como las de pueblos originarios y comunidades locales, que establecen relaciones bidireccionales con la naturaleza. La reciprocidad es central en sus cosmovisiones, y este enfoque resulta clave para el mantenimiento de la diversidad. Basándonos en investigaciones etnobiológicas en el norte de la Patagonia, reflexionamos sobre el concepto de “hope spot socioecológico” (punto de esperanza socioecológico), un marco teórico de referencia que puede ser muy útil para lograr intervenciones integrales en esta temática. Los estudios que se utilizaron de base, se realizaron mediante metodologías cualitativas y cuantitativas junto a los integrantes de las comunidades que formaron parte de los estudios de caso. Mediante diversos métodos de indagación se analizó la relación existente entre sus conocimientos ecológicos locales, sus prácticas de manejo y las cosmovisiones que sustentan dichas acciones. Nuestros resultados mostraron prácticas ligadas al cuidado de la biodiversidad basadas en un modelo relacional de crianza mutua, donde se reflejan posicionamientos ligados a la reciprocidad, complementariedad y solidaridad con todos los seres humanos y no humanos. A través de estos hallazgos, reflexionamos sobre la importancia del concepto

de hope spot socioecológico como un protocolo que guíe acciones para la sostenibilidad. El concepto de hope spot socioecológico, trasciende la mera conservación biológica y promueve una "pedagogía de la esperanza" que se beneficia de la interacción entre los sistemas de conocimiento indígenas y occidentales, promueve la reparación de procesos de pérdida biocultural, y reconoce los derechos humanos básicos de autodeterminación, así como los derechos de propiedad intelectual. La implementación de los hope spots socioecológicos implica un cambio de paradigma, donde la interculturalidad y la justicia social son ejes centrales para alcanzar la sostenibilidad.

Palabras clave: conocimientos ecológicos locales; multiculturalidad; reciprocidad.
Keywords: local ecological knowledge; multiculturalism, reciprocity.

La agroecología en la educación superior. Un cambio de paradigma, de la productividad a la producción sustentable y la seguridad alimentaria.

Agroecology in Higher Education. A Paradigm Shift, from Productivity to Sustainable Production and Food Security.

Rezzano Carlos

1 Instituto de Investigación en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina, Bariloche, Río Negro, Argentina.

rezzano@unrn.edu.ar

La educación agropecuaria ha estado regida desde hace varias décadas por un paradigma centrado en la productividad como única premisa, esto se vio fuertemente reforzado por las consecuencias de la denominada “revolución verde”, sus consecuencias se han podido verificar en graves externalidades sociales, para el ambiente, para la salud y para la soberanía alimentaria. ¿Podemos pensar en la agroecología como una alternativa para la actividad agropecuaria?, es posible que un cambio hacia un paradigma de producción con sustentabilidad en la educación con un enfoque agroecológico pueda ser una salida.

El dengue en la puerta de la Patagonia ¿Cómo llegamos hasta acá?

Dengue at the door of Patagonia: How did we get here?

Vezzani Darío

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina; Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentin

dvezzani@gmail.com

Entre las 832 especies de mosquitos registradas en Sudamérica, *Aedes aegypti* ha ido escalando en importancia durante las últimas tres décadas hasta ubicarse recientemente en el centro de la escena científica y ciudadana en gran parte del continente. A través de su picadura, este insecto doméstico es el responsable de transmitir la fiebre amarilla urbana, el Zika, la fiebre chikungunya y el dengue, destacándose este último por el constante aumento de casos. El viaje para comprender la situación actual en Argentina, y en particular en el norte de la Patagonia, comienza hace unos 5000 años cuando este mosquito inicia su proceso de domesticación en África, pasando por su llegada a América hace 5 siglos en los barcos de esclavos, hasta su más reciente dispersión a través del transporte de neumáticos. En Argentina, luego de su erradicación en la década del 60, volvió a reintroducirse en 1986 en el norte de país y los primeros casos de dengue se detectaron en 1997. Desde entonces, se han registrado cinco epidemias de escala nacional, observándose un progresivo incremento de casos, de fallecidos, de co-circulación de serotipos y del límite sur de transmisión, así como también un incipiente proceso de endemicidad en el norte y una disminución de los periodos inter-epidémicos. Durante el 2024, se registraron más de medio millón de casos, alcanzando la transmisión hasta Bahía Blanca. La expansión de la distribución del vector es acompañada inexorablemente por la expansión de la enfermedad, y responde a una diversidad de factores que abarcan el aumento de las temperaturas y de los niveles de urbanización, pasando por el efecto de la globalización y por otras cuestiones no tan obvias como la desinformación y la expectativa sobre soluciones aparentemente mágicas como las vacunas y las fumigaciones. Puertas afuera de la Patagonia, en La Pampa y sur de Buenos Aires, tanto el mosquito como la enfermedad ya han demostrado su incipiente presencia, impensable una década atrás. Puertas adentro, el vector ya ha hecho sus primeras incursiones en las provincias de Neuquén y Río Negro, pero aún sin transmisión de dengue. El establecimiento de esta especie en la Patagonia

norte durante los próximos años parece inevitable, y su éxito dependerá en gran medida de las acciones que llevemos adelante. Entender por qué el dengue está golpeando las puertas de la Patagonia nos ayudará a pensar soluciones. En este rompecabezas resulta indispensable la interacción de la ciencia con distintas áreas gubernamentales, los medios de comunicación y la ciudadanía.

Palabras claves: *Aedes aegypti*; cambios ambientales; enfermedades vectoriales.
Key words: *Aedes aegypti*; environmental changes; vector-borne diseases.

Lo ambiental en la agenda pública. La vulnerabilidad social institucional como componente del riesgo

Environmental issues on the public agenda. Socio institutional vulnerability as risk component

Natenzon Claudia [1]

1 PIRNA – Instituto de Geografía – Facultad de Filosofía y Letras - Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

cnatenzon@gmail.com

Los grandes temas socio-ambientales de la agenda pública se refieren al uso, manejo y valorización de recursos naturales, como base material de procesos productivos actuales en el marco del desarrollo sostenible; la evaluación de la calidad de diferentes ambientes modificados negativamente por los efectos no deseados del desarrollo (foco en contaminación); los procesos de protección y conservación de especies, ambientes y/o funciones ambientales para usos futuros; y accidentes, emergencias y catástrofes originadas en diversas peligrosidades por vulnerabilidad social y exposición de personas, bienes de significación y ambientes.

Se trata de un conjunto de temas entre los cuales se producen interrelaciones dinámicas que dan lugar, socialmente, a la emergencia de un tipo de conflictos, los denominados socio-ambientales. Su abordaje alcanza el máximo de complejidad yendo hacia lo transdiciplinario, como ejercicio en el cual la evaluación y la gestión se interrelacionan en lo que ha sido denominado “ciencia posnormal”. Aquí hay una jerarquía, porque es el uso (la modalidad de apropiación, uso y manejo) lo que está en el origen de los otros procesos y los problemas emergentes.

El riesgo atraviesa y emerge de todos los temas, problemas y conflictos ambientales. En su evaluación se pone en evidencia que la vulnerabilidad social es la componente clave si se pretende prevenir la ocurrencia de catástrofes. En particular, la vulnerabilidad institucional es sumamente relevante ya que las instituciones cumplen un rol central en la sociedad moderna. Sus objetivos cubren determinadas necesidades sociales, en función de los cuales desarrollan su práctica. Cuando los objetivos no se cumplen, la población se encuentra más expuesta y su vulnerabilidad frente a diversas peligrosidades se incrementa. Esto impacta en la modalidad de gestión del riesgo de desastres, que si está basada en la evaluación del riesgo posibilita anticipar escenarios y desarrollar visiones estratégicas; introduce los avances de la ciencia en la toma de decisiones; se apoya en la participación

ciudadana (comunidad de pares ampliada); utiliza la comunicación del riesgo como uno de sus principales instrumentos; y contribuye a la gobernabilidad.

Estas premisas permites formular una propuesta estratégica para la reducción de riesgo de desastres. El modelo político que requiere una gestión integral del riesgo debería asociar gobernabilidad sin autocracia con gobernanza sin responsabilidades difusas ni mayores costos sobre la mayoría de la población, que adquiere un rol determinante mediante su participación.

En este sentido, consideramos que, tomando en cuenta las heterogéneas configuraciones de las sociedades, de los riesgos y de las incertidumbres ya existentes, el gran desafío es pensar, acordar e implementar una agenda que considere las nuevas condiciones ambientales emergentes del antropoceno, a través de una planificación con participación de los actores involucrados, enfocada en la reducción de la vulnerabilidad social (estructural y emergente) como componente clave del riesgo.

Palabras clave: agenda pública, ambiente, conflictos, riesgo, vulnerabilidad social

Keywords: Public agenda, environment, conflicts, risk, social vulnerability..

SIMPOSIOS

EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Modera: Florencia Agosto.

Participan: Parra Marina (UNaM). Diagonales de Educación Ambiental. Ambientalizando agendas, procesos, organizaciones y prácticas para construir un futuro viable.

Salim Nadia (INTA, EEA Santiago del Estero). Educación Ambiental situada y participación ciudadana.

García Ríos Diego (UNMDP, CIIE - PBA). Educación Ambiental en el territorio, implementación de la Ley EAI en diferentes niveles educativos.

BIODIVERSIDAD EN PATAGONIA: BIENES, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN.

Moderan: Cintia Leder y Juan Manuel Zeberio.

Participan: Amosoro Mariano (UNRN – INRAD – CONICET). Estructura, funcionalidad y servicios ecosistémicos de sistemas silvopastoriles andinos del norte de la Patagonia

Lanari, María Rosa (INTA). Diversidad genética en ambientes productivos

Turuelo Natalia Mirna. (LARREA – COMAHUE). De la degradación a la restauración: Cómo el Monte Austral Neuquino puede recuperar su biodiversidad

CAMBIO GLOBAL Y RIESGOS PARA LA SALUD.

Modera: Marina Winter.

El jabalí como modelo de dispersión de tuberculosis zoonótica: implicancias para la conservación de la fauna nativa, la producción y la salud humana

The Wild Boar as a Model for Zoonotic Tuberculosis Dispersion: Implications for Native Wildlife Conservation, Production, and Human Health

Barandiaran Soledad; Piras Indiana; Valdez Meiber; Caballero Ana; Rosso Coppola Paula; Capra Johanna; Loreana Ponce

1Universidad de Buenos Aires, Fac Cs Veterinarias, Cátedra de enfermedades infecciosas, CABA, Buenos Aires, Argentina.

sbaran@fvet.uba.ar

El jabalí, el cerdo silvestre y sus híbridos (*Sus scrofa*) son considerados una de las especies exóticas invasoras (EEI) más perjudiciales para el ambiente, ampliamente distribuidas en todo el mundo. En Argentina, estas especies ocupan casi la mitad del territorio, invadiendo todas las ecorregiones y expandiéndose de manera constante. Al igual que en otros países donde han sido introducidas, generan impactos negativos en la biodiversidad, la economía y la salud pública. El jabalí se destaca entre las EEI por ser reservorio de patógenos transmisibles a fauna, animales domésticos y humanos, y por presentar una alta hibridación con cerdos domésticos y silvestres, lo que facilita la propagación de enfermedades entre estas poblaciones. Dentro de los patógenos de mayor preocupación podemos mencionar a las especies del complejo *Mycobacterium tuberculosi*s (CMT), especialmente a *Mycobacterium bovis,* por ser el agente más reportado como causante de tuberculosis animal. Para investigar la capacidad de transmisión y de infección de tuberculosis animal en los cerdos silvestres de diferentes áreas, se caracterizaron mediante técnicas moleculares cepas aisladas de *M. bovis* de jabalíes, cerdos silvestres y domésticos en Argentina y se compararlos con otros hallados en fauna silvestre nativa de las mismas áreas. Para ello, se analizaron 311 muestras de jabalíes cazados en seis localidades de cuatro provincias entre 2017 y 2022, provenientes de áreas protegidas (AP) (Parque nacional el Palmar, parque nacional Ibera, parque nacional Campos del tuyu) y no protegidas (ANP) (localidad de Carmen de patagones, Viedma, Bahía Blanca, Estancia el Socorro). Se recolectaron linfonódulos submandibulares y mesentéricos, los cuales fueron procesados utilizando cultivos bacteriológicos y técnicas moleculares para identificar al

CMT y otras micobacterias no tuberculosas (NTM). Se obtuvieron 63 aislamientos, de los cuales 34 corresponden al CMT y 29 a NTM. Para caracterizar cada uno de los aislamientos se utilizó la técnica de spoligotyping, Se basa en la detección del polimorfismo de la región DR, específica del genoma de las micobacterias del CMT, y constituida por secuencias repetitivas directas (múltiples y conservadas) de 36 pb, entre las que se intercalan secuencias polimórficas (espaciadores), de 35 a 41 pb. Los patrones genómicos obtenidos se pueden comparar para evaluar eventos de transmisión así también como de fuentes de infección. Se identificaron 12 espoligotipos de *M. bovis* diferentes. Estos espoligotipos fueron compartidos con aislamientos analizados anteriormente de cerdos domésticos (58%). Al comparar los patrones con los observados con fauna nativa se detectó que el 50% de los espoligotipos eran compartidos. Estos resultados refuerzan la hipótesis de que los jabalíes podrían actuar como transmisores de *M. bovis* en Argentina, tanto a animales de producción como a la fauna nativa con los que comparten ambiente. La hibridación entre cerdos domésticos y silvestres, junto con su capacidad para compartir territorio con el ganado, podría estar generando "puentes epidemiológicos" que favorecen la persistencia y dispersión de la enfermedad y el fracaso de los planes de control. El concepto de *One Health* establece la interdependencia entre la salud humana, la sanidad animal y de los ecosistemas. En otras palabras, la interacción directa e indirecta entre animales, humanos y el ambiente, determina interfaces en las que se generan interacciones que posibilitan el intercambio de patógenos. Dentro de la interfaz animales silvestres-domésticos se han reportado reservorios capaces de generar reinfección de rebaños, y fenómenos de *spill-over*, mediante los cuales la infección con *M. bovis* puede llegar a establecerse dentro de poblaciones de animales silvestres. Asimismo, se debe considerar el impacto en la diversidad que puede ocasionar la presencia de una enfermedad con características *multi host*, como es la tuberculosis animal, en ambientes protegidos donde habitan mamíferos nativos de vida libre, que en muchos casos presentan riesgo en su conservación.

Palabras claves: tuberculosis animal; reservorio; diversidad; salud pública.
Keywords: animal tuberculosis, reservoir, diversity, public health.

Clamidias en fauna silvestre patagónica

Chlamydia in Patagonian wildlife

Origlia Javier Aníbal

Cátedra de Patología de Aves y Piliferos, Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

javieroriglia@fcv.unlp.edu.ar

El género *Chlamydia* forma parte de la familia Chlamydiaceae que comprende un grupo de bacterias intracelulares obligadas que incluye diversas especies patógenas para animales y humanos. Estos agentes pueden provocar un amplio rango de enfermedades: oculares, pulmonares, genitales, articulares e intestinales pero muy a menudo inducen infecciones persistentes, crónicas o subclínicas. Existen evidencias de la transmisión zoonótica de *Chlamydia (C.) psittaci*, *C. abortus*, *C. caviae*, *C. felis* y *C. suis*. C. psittaci es el agente productor de la psitacosis o clamidiosis y desde las primeras descripciones de psitacosis a fines del siglo XIX se postuló la asociación entre el agente causal y las aves silvestres y éstas como fuente de infección para humanos. El brote ocurrido en 1929-1930, que afectó a países de América, Europa, África, Asia y Oceanía con 800 casos humanos y un 15% de mortalidad, tuvo su origen en loros importados desde Argentina. Se sospecha que, en relación a estos casos, el traslado de aves por los barcos habría facilitado el contacto entre el patógeno y poblaciones de aves que no habían tenido exposición previa al mismo. Sin embargo, en los últimos años la diversidad de clamidias se ha ampliado con la descripción de nuevas especies tanto en animales silvestres como de producción. En su mayor parte, los estudios de infecciones por clamidia en animales silvestres se circunscriben a informes de casos y estudios observacionales lo que sugiere que estas infecciones pueden manifestarse como enfermedades reconocibles por las observadas en humanos y animales domésticos, además de altas tasas de infección asintomática. Dada la importancia que revisten estas bacterias como patógenos humanos y de animales de producción, así como la disponibilidad de técnicas específicas de diagnóstico, *C. psittaci*, *C. pecorum*, *C. abortus* y *C. pneumoniae* son algunas de las especies con mayor detección en fauna silvestre. Sin embargo, el avance de los métodos de detección nos demuestra que es mayor la diversidad de animales silvestre que son hospedadores de un mayor número de especies de clamidias. Además, existen evidencias del potencial de transmisión zoonótica y/o entre especies de otras bacterias del orden Chlamydiales sugiriendo que el contacto con la vida silvestre es un factor de riesgo para estas infecciones. En esta exposición nos centraremos en el

conocimiento generado en los últimos años sobre la diversidad de clamidias en animales silvestres en la región patagónica. Diversos estudios serológicos realizados en colonias de aves marinas han demostrado la exposición a *Chlamydia* spp por parte de estas aves. Por otro lado, los estudios de detección molecular tanto en aves como en mamíferos han determinado la circulación de especies de clamidias conocidas, como *C. psittaci,* y también la presencia de otras aún sin clasificar. El concepto Una Salud es una estrategia que tiene como objetivo lograr un equilibrio sostenible y mejorar el bienestar de los seres humanos, los animales y los ecosistemas a través de la integración. Este tipo de enfoque a ganado relevancia en lo que respecta a las enfermedades infecciosas y zoonóticas emergentes que se transmiten entre animales y seres humanos. El avance de las actividades humanas sobre las áreas naturales implica una nueva y mayor interacción entre especies animales domésticas, silvestres y humanos aumentando las posibilidades de intercambio de patógenos desconocidos entre sí. Aunque las especies de clamidias están asociadas a hospedadores específicos, poseen también una capacidad notable para infectar a hospedadores no habituales. Estas infecciones a menudo están asociadas a la tenencia de mascotas no tradicionales y a la exposición laboral. También la propagación de estos patógenos se ve facilitada en entornos como zoológicos, tiendas de mascotas y mercados de alimentos donde se mantienen animales de diferentes ecosistemas en condiciones de contacto estrecho. Esto nos lleva a considerar las potenciales implicaciones zoonóticas y para la conservación de la biodiversidad de estas bacterias por lo cual es necesario trabajar en forma continua en mejorar los métodos de diagnóstico y las estrategias de vigilancia y control epidemiológico.

Palabras clave: Chlamydiaceae; *Chlamydia psittaci*; Una salud.

Keywords: Chlamydiaceae; *Chlamydia psittaci*; One health.

TRASICIÓN ENERGÉTICA

Modera: Andrea Tombari

Participan: Giussani Enrique (AAH). Energías renovables en la transición energética

Halperín Fernando (IAPG). Vaca Muerta en el contexto de la transición energética.

SISTEMAS SOCIO PRODUCTIVOS SUSTENTABLES.

Modera: Fanny Zubillaga.

Participan: Langman Leandro Ezequiel (ITA-CIA, INTA). Bienestar animal y ambiente

Doñate María Teresa (EEAVI-INTA, COMAHUE). El movimiento agroecológico en el Valle Inferior del río Negro: Organización comunitaria para la vida

Miñón Daniel Pedro (INTA, UNRN) y Colabelli Marta (UNRN). Sistemas ganaderos y sostenibilidad: estrategias para un futuro verde

MESAS REDONDAS

CARRERAS AMBIENTALES DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS. Los desafíos universitarios en materia ambiental temas estratégicos y formación de los profesionales.

Modera: Birochio Diego.

Participan: Quiroga M Sol (UNLa), Bibiloni Homero (UNAJ), Giménez Lucia (UNAHUR), Donalisio Rubén S. (UNICEN), Solimano Patricio J (UNRN).

GESTIÓN AMBIENTAL PÚBLICA.

Modera: Patricio Solimano.

Participan: Gimenez Judith (Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro). Couyoupetrou Luis (Subsecretario de Control y Fiscalización Ambiental de Buenos Aires).

CONSTRUYENDO LAZOS PARA UNA PLANIFICACIÓN ESPACIAL COMÚN DEL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL: ENFOQUE REGIONAL PARTICIPATIVO PARA SU CONSERVACIÓN.

Modera: Sala Juan Emilio

Participan: Horta Sebastián (División Sistema Nacional de Áreas Protegidas Uruguay). Terny Gabriel (Director Provincial de Ordenamiento Ambiental del Territorio y Bienes Comunes). Nicolosi Matías y Antón Gustavo (Dirección Provincial de Pesca de la provincia de Buenos Aires). De Wysiecki Agustín M. Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CONICET).

CONVERSATORIOS

DIÁLOGOS POR EL BIEN COMÚN: AMBIENTE, DERECHO PENAL Y BIOÉTICA.

Modera: Peilman Nancy.

Participan: Bibiloni Homero (UNAJ). El derecho como parte de la transversalidad socioambiental. Miradas hacia lo público, lo privado y la justicia.

Luisoni Carlos. Los delitos ambientales: un abordaje necesario pero no suficiente para la gestión de conflictos ambientales.

Olivieri Rosana. Una biosfera, una bioética. Soluciones basadas en la naturaleza: actitudes bioéticas. Propuesta de ley de presupuestos mínimos para fitorremediar aguas residuales para reuso.

RELATOS DESDE EL TERRITORIO.

Moderan: Awe Luca Paula y Fabregat Enrique.

Participan: Liscovsky Iris (CET Nº 11. Escuela Secundaria de Formación Agraria)

Lacanal Magdalena (CET Nº 11. Escuela Secundaria de Formación Agraria)

Arribas Julián (UNRN), Sánchez Doris (Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 25).

SESIONES ORALES

Sesiones orales Eje 1: La transdisciplina, sistemas complejos e incertidumbre

Movimiento sonoro: uso de teléfonos celulares para el estudio del loro barranquero en el paisaje urbano

Sound movement: use of cell phones to study the burrowing parrotde in an urban landscape

Bostal Franco [1]; Amodeo Martín R[1,2]

1 Grupo de Estudios en Conservación y Manejo (GEKKO), Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

franco.bostal@uns.edu.ar

Numerosos organismos introducen permanentemente señales acústicas en el ambiente. Esta información puede ser utilizada para analizar su distribución, estado fisiológico y comportamiento. La ecología del paisaje sonoro se centra en el estudio de los ecosistemas a través de patrones acústicos espacio-temporales. El monitoreo acústico pasivo es una técnica no invasiva que ha ganado popularidad en esta disciplina y permite estudiar esta información a través de sensores acústicos; aunque estos son cada vez más accesibles y sofisticados, pueden representar un costo significativo para la ciencia en Latinoamérica. La ciencia ciudadana brinda un enfoque alternativo de la investigación científica que busca el trabajo en conjunto con la comunidad en la producción del conocimiento. Ha ganado gran protagonismo debido a la presencia extendida de teléfonos celulares y el desarrollo de aplicaciones. A pesar de esto, no son muy numerosos los ejemplos de su aplicación en el estudio del paisaje sonoro. En la ciudad de Bahía Blanca habita la colonia urbana más grande del mundo de loros barranqueros (*Cyanoliseus patagonus*), la cual tiene dos eventos de desplazamiento diario entre el dormidero comunal y los sitios de cría y de alimentación. En este trabajo evaluamos el método de muestreo acústico a través de teléfonos celulares para estudiar el patrón de arribo del loro barranquero al dormidero en su desplazamiento diario, poniendo a prueba hipótesis relacionadas con la precisión, fidelidad y calidad del método en comparación con otras técnicas. Para ello se realizaron muestreos mensuales durante la primavera de 2022. Un grupo de voluntarios/as registró sonidos con teléfonos celulares de forma simultánea, en ocho sitios alrededor del dormidero comunal durante el atardecer. El muestreo acústico fue complementado con un muestreo visual y un

registro utilizando un grabador de audio profesional, en un subconjunto de los sitios con fines de realizar validaciones. Las grabaciones obtenidas fueron sometidas a un proceso de detección automática de las vocalizaciones del loro mediante el método de correlación cruzada utilizando un desarrollo personalizado en el software R. El método de muestreo acústico empleado mostró resultados promisorios y resultó útil para estudiar el patrón de arribo del loro barranquero al dormidero en su desplazamiento diario. Aunque no permitió determinar con fidelidad la abundancia de individuos, sí resultó propicio para determinar el número de bandadas que ingresan al dormidero comunal y analizar así la dinámica del patrón de arribo. Los resultados no difieren de los obtenidos utilizando grabadores de audio profesional, por lo que el uso de teléfonos celulares es una herramienta alternativa económica y eficiente para realizar el monitoreo. Este trabajo representa un primer acercamiento al estudio del loro barranquero mediante técnicas de muestreo acústico y presenta información útil en el estudio de la especie como elemento del paisaje sonoro de la ciudad y la región.

Palabras clave: ciencia ciudadana; muestreo acústico; detección automática; bioacústica.
Keywords: citizen science; acoustic sampling; automatic detection; bioacoustic

Análisis de problemáticas ambientales en el Área Natural Protegida El Doradillo (Chubut)

Analysis of environmental issues in the El Doradillo Protected Natural Area (Chubut)

Carribero Alejandro [1,3], Juan Pablo Morea[2].

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

2. Conicet-Universidad Nacional de Mar del Plata. Departamento de Geografía. Centro de Investigaciones Geográficas Socio-ambientales, Argentina.

3 Foro de Áreas Protegidas del Litoral Chubutense, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

acarribero@hotmail.com

En Argentina, menos del 20% de las áreas protegidas costero marinas alcanzan los objetivos mínimos de conservación. Las áreas protegidas (AP) del litoral chubutense no son una excepción y muestran las mismas dificultades para lograr objetivos de conservación propuestos. Por otro lado, existe evidencia de que las AP pueden alcanzar más eficazmente sus metas en la medida en que los residentes locales apoyen la iniciativa, entiendan los impactos que experimentan y participen de la gestión y la gobernanza. En la costa noroeste del Golfo Nuevo, la Municipalidad de Puerto Madryn creó en el año 2001 el Área Natural Protegida El Doradillo (ANPED), es una franja de propiedad mixta (pública/privada) de 3000 metros de ancho, desde la línea de costa y hacia el continente, que se extiende a lo largo de unos 26 km de longitud. En el año 2003, la Municipalidad de Puerto Madryn presentó un plan de manejo del área que permanece vigente. El ANPED es un sitio utilizado por residentes y visitantes, donde hay una fuerte tradición de actividades costero dependientes como la pesca, la recreación y visitas turísticas para observación de ballenas francas (*Eubalaena australis*). Este sector considerado entre los más importantes del mundo para observación de ballenas desde costa a generando un creciente movimiento turístico de circulación en toda la zona. Este trabajo en desarrollo, tiene como primer objetivo obtener información que caracterice el estado ambiental del ANPED y en segundo lugar analizar la intervención de los distintos actores sociales y su percepción sobre el manejo del AP. Para alcanzar los objetivos se propuso un diseño flexible que permitió combinar análisis espaciales con metodologías propias de la justicia ambiental. El estado ambiental se evaluó utilizando una metodología que incluye la utilización de geotecnologias SIG e imágenes satelitales para determinar la cobertura vegetal. Se calcularon las áreas denudadas, los caminos, las huellas y senderos. A la vez se identificaron los usos, las actividades y se realizaron entrevistas a informantes claves y encuestas para analizar la participación y para conocer la percepción de la comunidad en

general. Los resultados preliminares analizados muestran que el 17% de la zona costera presenta suelo desnudo de vegetación en sectores con actividades y usos. Además, hay una extensa trama de caminos secundarios no autorizados, huellas y senderos que suman un total de 96,16 km de terreno compactado. Los actores que intervienen en el área hacen uso del área adaptándose a la gestión y zonificación determinada, aun cuando algunos actores están invisibilizados o no mencionados en el plan de manejo. Los análisis preliminares de entrevistas y encuestas bajo la perspectiva de la justicia ambiental muestran una distribución desigual de costos, beneficios, riesgos y la existencia de percepción de injusticia respecto al reconocimiento de los actores y a cuestiones de procedimiento en el manejo del AP. Desde la presentación del plan de manejo del área no se han presentado informes del diagnóstico. Por otro lado, la pérdida de cobertura vegetal del borde costero compromete los objetivos de conservación del ANPED y muestra que la política de manejo implementada no es efectiva; también aparecen tensiones no contempladas entre distintos usuarios del área que pueden derivar en conflictos socioambientales.

Palabras clave: conflictos socioambientales; costa; gestión; justicia ambiental
Keywords: coast; management; environmental justice; socio-environmental conflicts

Taller integrado de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales en el Nivel Inicial: las salidas educativas como espacios de exploración y aprendizaje

Integrated subject of social and natural environment at the initial level: educational outings as spaces for exploration and learning

Cuevas Yannina A [1,2]; Sogni Silvia[1,2]; Torrez Gallardo Marcela[1]

1 Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yanninacuevas@gmail.com

En el Segundo Ciclo del Nivel Inicial de la provincia de Buenos Aires se presenta el Área de la enseñanza del Ambiente Social y Natural desde una perspectiva contextualizada y de entramado conjunto a partir de conceptos estructurantes que aportan las Ciencias Sociales, las Ciencias Naturales y sus Didácticas. El Diseño Curricular para la Educación Inicial de la provincia de Buenos Aires (2022) plantea de modo transversal e integral la perspectiva de la Ley N°27.621/2021 para la Implementación de la Educación Ambiental Integral (EAI), donde su reconocimiento y abordaje representa un avance cualitativo significativo en la propuesta de enseñanza para la educación de los primeros años. En el Profesorado de Educación Inicial perteneciente al Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina) se desarrolla el Taller Integrado de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales como un espacio curricular cuatrimestral del segundo año de la carrera. Este Taller tiene como finalidad que las futuras y futuros docentes observen el ambiente, lo indaguen y lo problematicen para constituirse así, en un espacio de promoción de nuevos aprendizajes desde una mirada crítica. En este sentido, el Taller tiene entre sus objetivos que las y los estudiantes logren reconocer la importancia de la exploración del entorno para lograr aprendizajes significativos en los niños y las niñas, así como valorar las salidas al medio como una estrategia didáctica que permita construir conceptualizaciones y plantear problemáticas en forma contextualizada. En este trabajo, nos proponemos describir y analizar experiencias de enseñanza realizadas durante el Taller Integrado que aborden lo ambiental a partir de las salidas educativas, en diálogo con lo que propone el Diseño Curricular para el Nivel Inicial de la provincia de Buenos Aires y la EAI. Relataremos diferentes experiencias y situaciones de enseñanza desarrolladas con especial énfasis en el rol clave de las salidas educativas en el Nivel Inicial como senderos de aprendizaje, desde los contenidos que integra y el aporte teórico y metodológico de las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales

en el estudio de ese ambiente. Estas experiencias se plantean a través de diversas estrategias didácticas como la observación, el debate y la socialización a partir del análisis de las y los estudiantes de diversas actividades de indagación en el ambiente social y natural y su problematización en relación a su entramado y contexto. Consideramos de este modo, que las salidas educativas se constituyen en oportunidades fundamentales para explorar espacios significativos del ambiente social y natural local, como son los museos y los espacios públicos comunitarios. Entre otras, la visita al Museo del Puerto de Ingeniero White y la salida a la Plaza del Algarrobo constituyen dos experiencias educativas en nuestra localidad que permiten la indagación de ese ambiente. Así, en las salidas propuestas se integran estrategias educativas de relevancia en el Nivel Inicial, como la exploración de un ambiente, la selección de un recorte y su fundamentación, la planificación y diseño de actividades, las formas de registro, las fuentes de información y el trabajo colaborativo. Este tipo de propuestas de enseñanza y aprendizaje proponen una interacción y construcción continua con el Diseño Curricular y la Ley de Educación Ambiental Integral, cuyos principios constituyen un marco de referencia para pensar las propuestas desde un enfoque complejo, interdisciplinario, transversal y focalizado en los derechos, la sustentabilidad y la interculturalidad.

Palabras clave: ambiente social y natural; indagación; estrategias didácticas.

Keywords: social and natural environment; inquiry; didactic strategies.

Análisis del conocimiento y percepción hacia el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) en escuelas primarias del sudoeste de la provincia de Buenos Aires

Assessment of knowledge y perception towards the Geoffroy's Cat (*Leopardus geoffroyi*) in primary schools in Southwestern Buenos

Gomez Marina B; Rinaldi García M Lina; Martínez Sabrina; Lucherini Mauro; Luengos Vidal Estela M

Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

marinabgomez@hotmail.com

El gato montés (*Leopardus geoffroyi*) es uno de los pequeños felinos que habitan en el territorio argentino, y es considerado relativamente común en una amplia variedad de ecosistemas. Aunque su estado de conservación en nuestro país ha sido categorizado como "de preocupación menor", se sabe que es afectado por la pérdida de su hábitat, caza, atropellamientos y conflictos con los pobladores. La valoración social de una especie comienza con su conocimiento y las percepciones y actitudes de la sociedad hacia la fauna autóctona son en gran parte producto de una educación ambiental formal o informal. Dada la problemática ambiental presente, existe la necesidad de elevar la cultura ambiental de las nuevas generaciones para que puedan tomar decisiones en base a conocimientos y emociones con el medio que los rodea. En base a este contexto y a que el gato montés es una especie carismática y común en el SO bonaerense, pero también es perseguida por sus hábitos predadores, se consideró que este felino es un buen modelo para explorar el conocimiento y la percepción de los niños de edad escolar. Se realizaron actividades en escuelas primarias en los partidos de Bahía Blanca, Tornquist, Villarino y Coronel Rosales, con alumnos de segundo ciclo cuyas edades variaron entre 9 y 12 años. El objetivo del trabajo fue evaluar el conocimiento, la percepción y el accionar de los participantes sobre el gato montés, como uno de los elementos de la fauna autóctona. Se realizó una charla introductoria sobre la fauna silvestre presente en las cercanías del lugar donde vivían, durante la misma se intercambiaron experiencias y saberes sobre las distintas especies. Luego se realizaron dos propuestas de trabajo desarrolladas de acuerdo a las posibilidades de cada escuela. La primera fue cuantitativa, tomada de redes sociales que los alumnos frecuentan y llamada "Baja un dedo si" con cinco afirmaciones que se relacionaban con conocimientos previos sobre el gato montés y las cinco siguientes eran sobre actitudes propiciadas por la charla. Esta actividad nos permitió hacer una comparación del

conocimiento entre ámbito urbano y rural, medido como el porcentaje de respuestas positivas ante las consignas propuestas. La segunda propuesta, de tipo cualitativo, consistió en la realización de un dibujo sobre la especie protagonista y una frase que sintetice el conocimiento adquirido que los alumnos consideren más importante. Se llevó a cabo el proyecto en 17 escuelas, con un total de 356 alumnos. Dado que la categorización de escuelas en rurales y urbanas incluía una gran variedad de características, no siempre compartidas entre las mismas, se realizó una recategorización. Dada esta nueva definición, se ubicó en la categoría urbanas_reales (ur;n=5) a aquellas que presentaban porcentaje de modificación antrópica alto (≥85%) en su entorno y, en la categoría rurales_reales (rr;n=12), a las escuelas que presentaban porcentaje de modificación antrópica bajo (≥75%). Los grupos de alumnos variaron en cuanto a su atención e interés sobre el tema abordado, la mayoría demostraron conocimiento acerca de muchos de los animales nombrados durante la charla previa pero cada curso presentaba un distinto grado de interés hacia la fauna autóctona. Se observó que, en cuanto al conocimiento previo existía una diferencia entre categorías escolares (F16:6,49; p:0,023) ya que, los alumnos de las escuelas rr, poseían en promedio un conocimiento del 55,5%, con respecto a los de las escuelas ur cuyo promedio era de 42,6%. El gato montés era conocido mayormente como una especie local que, si bien no veían a diario, era posible encontrarla y reconocerla en ambientes rurales, pero que en muchos casos se cazaba por el daño que producía. El conocimiento adquirido posterior al encuentro educativo arrojó resultados similares entre las dos categorías de escuelas (F16:0,02, p:0,88), lo que estaría indicando, que las actividades llevadas a cabo fueron efectivas, por lo menos en términos de retención a corto plazo. En cuanto a la evaluación cualitativa, se vio que la mayor parte de los participantes llevó a cabo la consigna solicitada (64,3%) y, de estos, el 68,9% recordaban las características y podían caracterizar bien a la especie protagonista. La frase que acompañaba el dibujo, en la mayoría de los casos, se relacionó con las amenazas a las cuales se encuentra sometida la especie y acciones a tomar para su conservación, indicativas de un cambio en la percepción del gato montés, así como también a rasgos biológicos que complementan su caracterización. Se sugiere que la metodología utilizada resultó efectiva, aunque incompleta, pudiéndose complementar con herramientas y conceptos de Cs. sociales. Es oportuno continuar un programa de charlas sobre el gato montés y sobre otras especies en más escuelas. También identificamos la necesidad de intensificar las actividades que involucren el concepto de coexistencia humano-fauna, no solo para los alumnos sino también para los docentes y no docentes de las escuelas. Los

resultados obtenidos precisan el aporte de nuevas investigaciones interdisciplinarias entre el ámbito social y la conservación, pero reafirman la necesidad de una educación ambiental eficaz desde la infancia para construir un futuro donde se valoren los ambientes naturales, las especies que habitan en ellos y el papel que cumple el ser humano en su conservación a largo plazo.

Subsidiado por: Geoffroy's Cat Working Group y PGI SGCyT-UNS 24/B318.

Palabras clave: Educación ambiental; escuelas rurales; escuelas urbanas; felinos.

Keywords: Environmental education; rural schools; urban schools; wild cats

Innovación sostenible en Educación en Ciencias: Optimización de Procesos de Extracción

Sustainable Innovation in Science Education: Optimization of Extraction Processes

Jones Katia [1]; Muller Celeste[1]; Sequeiros Cynthia[1,2]; Vera-Piombo Mercedes[2,3]; Avaro Marisa[1,3]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut, Argentina;

2 Centro para Estudios de Sistemas Marinos (CESIMAR), CCT CENPAT CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina;

3 Laboratorio de Química de Organismos Marinos (LABQUIOM), Instituto Patagónico del Mar (IPAM), Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn. Chubut, Argentina.

marisavaro@yahoo.com.ar; mavaro@unpata.edu.ar

La Educación Ambiental debería constituirse como un tópico transversal abordado explícitamente dentro de los saberes a transferir a los estudiantes universitarios, principalmente a los futuros profesionales con incumbencias en temas ambientales. Es por ello que, desde la Cátedra de Química Orgánica de la Licenciatura en Ciencias Biológicas - Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, se está trabajando arduamente en los últimos años en el diseño de secuencias didácticas que involucren la aplicación de los principios de la Educación Ambiental dentro de las experiencias de laboratorio (L) buscando optimizar protocolos con beneficios ambientales. En este marco, actualmente la Cátedra lleva adelante un Proyecto de Investigación (PI-UNPSJB-R/10 Nº 537/2024) cuyo objetivo es revisar y rediseñar la metodología y didáctica de una secuencia de sesiones de laboratorios en pos de optimizar recursos, planteando experiencias a menor escala, evitando: manipular y descartar material plástico, usar tanto muestras como reactivos que sean tóxicos, de elevado costo y de difícil acceso dado los escasos recursos con que cuenta la Universidad. Se busca, además, mejorar la eficiencia, seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio, alineándose con los principios de la química verde para minimizar el impacto ambiental y permitir economizar costos, tiempo de desarrollo experimental y que a la vez faciliten la apropiación de saberes, despertando un mayor interés en los estudiantes de ciencias biológicas y carreras afines. En la actualidad este PI está en etapa inicial, lo que permite presentar en estas Jornadas las innovaciones realizadas en la sesión de laboratorios L2. Como antecedente, vale decir que la Cátedra fue pionera en la región en concientizar y llevar a la práctica la Educación Ambiental; por ejemplo, la primera sesión de laboratorio (L1) se destina a analizar la seguridad e higiene en el laboratorio. En la segunda sesión (L2) se trabajan los Conceptos

Básicos de un proceso de extracción cuya práctica experimental se centra en lograr destreza en el uso de la ampolla de decantación para aplicarlos en la tercera sesión (L3) que consta de la extracción de pigmentos fotosintéticos desde tejido vegetal para ser usado en sucesivas sesiones de laboratorio con el objetivo final de cuantificar pigmentos. Todos estos saberes se diseñaron contextualizados a su profesión pues en las Ciencias Biológicas es muy común que se apliquen procesos extractivos con diversos propósitos, por ejemplo, aislar productos naturales (lípidos, fenoles, etc.) desde un material biológico (vegetal o animal) o incluso para el tratamiento de efluentes a fin de minimizar su impacto ambiental. Al momento, se innovó la L2 reemplazando solventes y pigmentos por aquellos que cumplan la misma función pedagógica pero sean de menor impacto ambiental que los usados previamente; así, se abandonó el uso de una muestra de verde brillante en solución acuosa y solvente extractor cloroformo ya que ambos se clasifican como compuestos altamente tóxicos (nocivo en caso de ingestión (H302), irritante cutáneo y ocular (H315 y H319), etc.) para reemplazarlos por una muestra de pigmento de origen natural de la familia de los flavonoides (obtenido del pimentón comercial) disuelto en etanol (H225 y H319), utilizando aceite de girasol como solvente extractor, ambos de muy bajo impacto ambiental por su baja toxicidad; al mismo tiempo, son seguros en ensayos de extracción líquido-líquido a temperatura ambiente, de bajo costo, accesibles, de amplio uso y biodegradables. El nuevo protocolo consiste en extraer el pigmento desde una solución etanólica utilizando como solvente extractor aceite de girasol en una proporción 1:1 (v/v). Posteriormente, se debe añadir cloruro de sodio (10 % m/v) para lograr que el pigmento se concentre en la fase lipídica (efecto salting-out). Como resultado en esta innovación se observó que permitió a los estudiantes analizar y aplicar los contenidos teóricos relacionados con los procesos de extracción con facilidad y minimizar el riesgo químico, adquirir destrezas en el manejo de la ampolla de decantación; trabajar de una manera más didáctica, eficiente, segura y tranquila, minimizando costos y emisión de residuos tóxicos. Asimismo, propició generar un espacio de debate sobre cuidado de los recursos y del ambiente tendiendo a la concientización ambiental, de modo de desarrollar habilidades en los estudiantes en relación con el cuidado y protección del medio ambiente con el fin de formar a las próximas generaciones de profesionales en una Educación Ambiental Sostenible, cuidando y minimizando el uso de recursos con un fin de equidad. También a futuro se pretende que estas nuevas experiencias se sumen a innovaciones en las subsecuentes sesiones de laboratorio y, a la vez, se integren en formato virtual a

simulaciones de laboratorio en la plataforma Biomodel. Así, en adelante se estima ajustar los protocolos de extracción, separación y cuantificación de pigmentos.

Palabras clave: química verde; sustentabilidad; ciencia ambiental, pigmentos naturales, experiencias

Keywords: green chemistry; sustainability; environmental science; natural pigments; experiences

Estándares de Derechos Humanos concernientes al derecho a un ambiente sano y el cambio climático: su aplicabilidad y vigencia en la regulación de la actividad agrícola ganadera en la región Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

Human Rights Standards concerning the right to a healthy environment and climate change: their applicability and effectiveness in regulating agricultural and livestock activity in the Central region of the Province of Buenos Aires, Argentina

Lloret M del Carmen [1]; Noseda Paula[2]; Varela Silvia C[3]

1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Derecho; Azul, Buenos Aires, Argentina,

2 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Derecho; Azul, Buenos Aires, Argentina,

3 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Humanas; Tandil, Buenos Aires, Argentina

carovarela@fch.unicen.edu.ar

Argentina es parte del Acuerdo de París y tiene un compromiso de alcanzar progresivamente la carbono neutralidad para el año 2050. Como es un estado federal todos los órganos y niveles de gobierno deben ajustar sus actos, medidas, programas y políticas en general a la Constitución Nacional y a los Tratados Internacionales con jerarquía constitucional. Es por ello que nos preguntamos en qué medida las políticas internas en materia de agricultura y ganadería tienden al cumplimiento de los estándares establecidos por el sistema interamericano de derechos humanos para la eficaz protección del derecho a un ambiente sano y la lucha contra el cambio climático. Analizar los estándares del derecho internacional de los derechos humanos y su impacto al considerar el cambio climático y el derecho a un ambiente sano en el ámbito interamericano. Revisar el impacto que los mismos ejercen sobre la normativa interna de los países, con especial referencia a Argentina y la regulación de la producción agraria en la región centro de la Provincia de Buenos Aires. Hipótesis: Las políticas internas en materia agrícola-ganadera adoptadas hasta el momento por Argentina (y la Provincia de Buenos Aires en particular) constituyen medidas progresivas para atender la problemática del cambio climático con enfoque de derechos humanos. En base a: normativa, programas, jurisprudencia vigente en el ámbito nacional y bonaerense. Se realizarón: (1) análisis del Derecho vigente en la República Argentina y la Provincia de Buenos Aires; (2) diálogo de fuentes; (3) la jurisprudencia, para determinar el alcance concreto de las obligaciones estatales asumidas y su eficacia interna; y (4) revisión bibliográfica con los aportes de otras ciencias al análisis de la cuestión planteada. Los estándares de derechos humanos permiten evaluar tempranamente el impacto de las políticas internas de producción agropecuaria, permitiendo establecer la

gestión de riesgos, a la vez que prevenir o mitigar daños. Argentina y la provincia de Buenos Aires en particular cumplen parcialmente dichos estándares debiendo redoblar esfuerzos para alcanzar progresivamente las metas de descarbonización en el subsector económico de la agricultura y la ganadería.

Palabras clave: derecho ambiental; descarbonización; sostenibilidad.
Keywords: decarbonisation; environmental law; sustainability.

Indicadores de Calidad: una experiencia de comunicación en el Museo

Quality indicators: a communication experience in the Museum

Martínez Ana [1,2], Fernández Eleonora [1], Gilabert Azul [3,4], Garzón Cardona John [1,3], Rostan Adriana [5], Díaz Christian [5]

1 Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Química del Sur (INQUISUR) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4 Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

5 Museos Caseros, Municipalidad de Bahía Blanca, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

amartinez@uns.edu.ar

Con motivo del evento cultural "*La Noche de los Museos 2023",* se presentó en Museos Caseros la muestra denominada "*Cruzar el arroyo"* haciendo alusión al arroyo Napostá Grande que atraviesa la ciudad de Bahía Blanca (38° 44' latitud Sur y 62° 16' longitud Oeste) en dirección Norte-Sur. Este recurso habría dado lugar en 1824 al primer asentamiento y posterior proceso de ocupación formal de Bahía Blanca en 1828, con la fundación de la Fortaleza Protectora quedando emplazada en la cuenca inferior del mismo. El arroyo ha sido intervenido por obras de ingeniería para controlar el impacto de las crecidas, destacándose el canal aliviador Maldonado. En el área urbana, una parte del arroyo presenta su cauce entubado y luego vuelve a ser un curso de agua a cielo abierto hasta su desembocadura en el estuario de Bahía Blanca. En la muestra se presentaron testimonios, experiencias y pensamientos de distintos actores sociales, su historia, la percepción de su estado actual y su rol, además de una muestra de plantas nativas y reseña de caracoles característicos de este ambiente. La calidad del agua es motivo de preocupación tanto de quienes viven cerca como de quienes se acercan a los espacios verdes de sus márgenes. Por ello fuimos invitados a participar de la muestra, para comunicar la información existente sobre este aspecto. Para este evento, se analizaron datos existentes y se complementaron con otros resultados generados para este fin, en 4 sitios representativos del recorrido del arroyo, distribuidos desde su ingreso a la ciudad hasta su desembocadura. Las determinaciones físicas, químicas y microbiológicas se agruparon, se ponderaron y se asociaron a los valores numéricos empleando el *Índice Simplificado de Calidad del Agua* para evaluar la calidad fisicoquímica, el *índice de Estado Trófico* para establecer el riesgo de eutroficación, el *índice de Balnearios* para indicar la calidad microbiologica con fines recreativos o de contacto y el *Indice de Actividad Biológica* como indicador de la actividad de microorganismos que intervienen en

los ciclos naturales. Adicionalmente se obtuvieron las concentraciones de cadmio, cromo, cobre y arsenico tomando como referencia las recomendaciones para la protección de la vida acuática establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y para el consumo humano por el Codigo Alimentario Argentino. Los resultados de cada sitio fueron comunicados visualmente empleando iconos combinados con una escala de color que va de celeste a violeta para representar el estado de cada sitio entre calidad óptima a pésima y riesgo nulo a altísimo (Figura 1). En la muestra se acompañaron los resultados con muestras de agua de cada sitio, observándose el color y la turbidez característica. La comunicación fue altamente satisfactoria generando el interés de las personas que visitaron la muestra por el impacto de la ciudad en los diferentes tramos del arroyo.

Palabras clave: agua; ecosistema urbano, recreación; integración.
Keywords: water; urban ecosystem; recreation; integration.

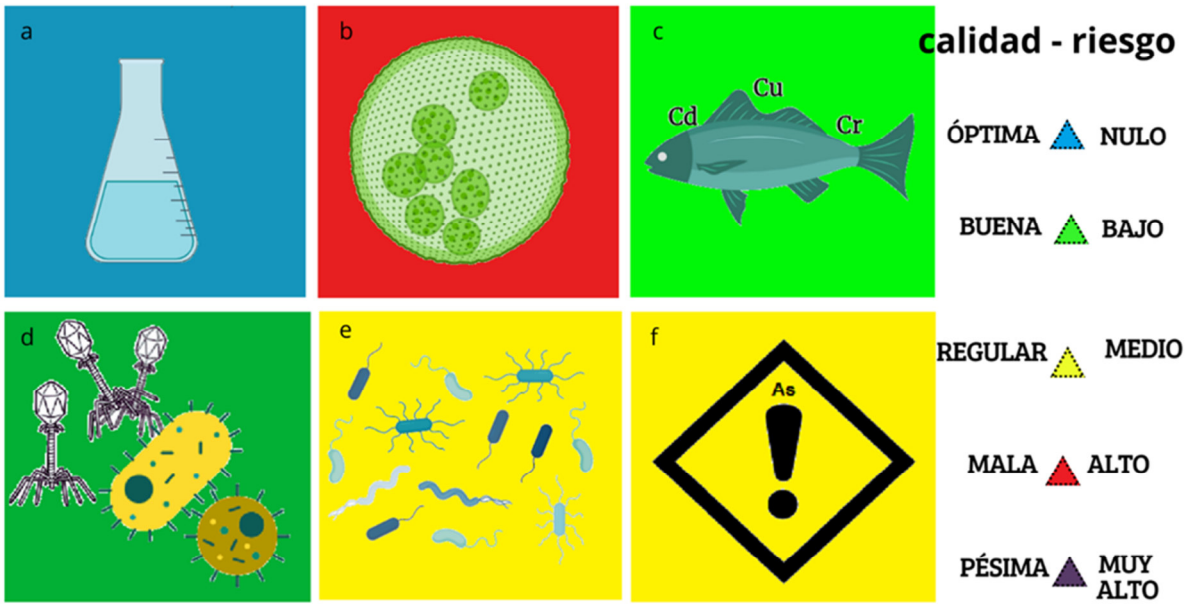


Figura 1: Códigos de comunicación visual: a) calidad fisicoquímica, b) riesgo de eutroficación c) riesgo para la vida acuática según la concentración de cadmio (Cd) cobre (Cu) y cromo (Cr), d) actividad biológica, e) calidad microbiológica y f) riesgo por el contenido de arsénico (As).

Abordaje de la educación ambiental integral desde el diálogo de saberes entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y la educación formal

Approaching comprehensive environmental education from the dialogue of knowledge between the National Institute of Agricultural Technology and formal education

Medero Silvina L [1]; Salim Nadia[2]; Riera Brenda[1]; Peralta Carmen[3]; Frígoli Leandro[4]; Celdran Diego[5]

1 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Recursos Biológicos, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Santiago del Estero, Santiago del Estero, Argentina.

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, AER El Colorado, Formosa, Argentina.

4 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Cuenca del Salado, Azul. Argentina.

5 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA San Luis, San Luis, Argentina.

medero.silvina@inta.gob.ar

La investigación se centra en analizar el tipo de diálogo de saberes que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) propone a la comunidad docente sobre educación ambiental, y reflexiona sobre posibles propuestas derivadas de este intercambio. Se desarrolla dentro del Plan Estratégico Institucional 2015-2030 de INTA. En 2019 se creó la Red de Comunicación, Divulgación y Educación Ambiental, un espacio colaborativo para el intercambio de conocimientos y capacidades entre organizaciones, instituciones educativas y la sociedad. ¿Qué espera la comunidad docente del INTA en relación con la Educación Ambiental Integral? ¿Qué rol cumple el INTA en la implementación de la Ley de Educación Ambiental Integral según la comunidad docente? Se utilizó una encuesta de 14 preguntas, la mayoría de opción múltiple, diagramada en un formulario de Google. El tipo de muestreo fue no probabilístico. Se obtuvieron un total de 1303 respuestas de 19 jurisdicciones. Un 90.8 % considera necesario apostar por su capacitación en educación ambiental integral, sobre las modalidades más adecuadas a sus posibilidades tecnológicas y disponibilidad de tiempo, un 35.1 % opinó que la modalidad híbrida era la más adecuada, un 30.8 % prefirió virtual asincrónica, un 19.8 % eligió la presencial y un 12.8 % la modalidad virtual sincrónica. Surgieron 20 temáticas emergentes, se destacaron: reciclado y economía circular, elaboración de proyectos de educación ambiental, cuidado del agua, contaminación ambiental y huerta agroecológica. Se consultó por los formatos más adecuados para mejorar las interacciones entre el sector educativo y las propuestas ofrecidas desde la Red, siendo las más elegidas las jornadas de perfeccionamiento docente con un 31 %, eventos organizados por INTA destinados a

infancia y juventud con un 26 %, desarrollo de materiales didácticos con un 21.4 % y participación con alumnos en proyectos de ciencia ciudadana. Se consultó por las mejores posibilidades de acompañamiento en los territorios y la creación de comunidades de aprendizaje, se destacaron: creación de un grupo de *WhatsApp*, el armado de una comunidad o entorno virtual de aprendizajes, listados de mails y páginas de *Facebook.* Los resultados de este estudio por la amplia territorialidad abarcada permitieron rediseñar propuestas educativas de la Red para el año 2024. Se propone un corrimiento de los enfoques de oferta de capacitación, a la elaboración de agendas co construidas que surjan de un diagnóstico participativo con la mirada puesta sobre el ambiente. A modo de conclusión, la educación ambiental integral en el nuevo marco de la Ley 27.621 es una herramienta crucial, que convoca a diferentes sectores de la sociedad a actuar de manera colaborativa y constructiva. El diálogo propuesto entre la Red y el sector educativo formal se orienta a partir de los resultados centrándose en comprender la complejidad de la crisis actual, capacitar a la ciudadanía, especialmente a las generaciones más jóvenes, para repensar la relación sociedad-naturaleza.

Palabras clave: ambiente; participación ciudadana; propuestas educativas; red; territorio.

Keywords: citizen participation; educational proposals; environment; network; territory.

¿Qué educación ambiental han propuesto los Diseños Curriculares del Profesorado de Educación Secundaria de Geografía de la provincia de Chubut, Argentina?

¿What environmental education have the Curriculum Designs for Secondary Education Geography Teaching Degree in the province of Chubut, Argentina proposed?

Ocampo Dora

Instituto de Educación Superior N° 813 "*Profesor Pablo Luppi*", Lago Puelo, Chubut, Argentina

ocampo.dora@gmail.com

Se analizan en clave histórica 3 Diseños Curriculares (diseño 2008, diseño 2014 y diseño 2019) del profesorado de Educación Secundaria en Geografía de la provincia de Chubut en cuanto a continuidades y modificaciones de diseño, colocando el foco en la incorporación en los mismos de la Educación Ambiental. Los diseños son abordados sobre la base de la estructura y enfoque curricular, el perfil formativo y el enfoque disciplinar propuestos. En tanto que la Educación Ambiental se analiza en el marco de toda la estructura curricular, en función a: contenido al interior de una unidad curricular, asignatura específica, contenido transversal y perspectivas de pensamiento a partir de las cuales se incorpora, identificando si se asocia al Desarrollo Sustentable, o refiere a enfoques alternativos y críticos en clave Latinoamericana.

Los resultados arrojaron que los diseños han sido receptivos de diversos cambios, algunos como consecuencia de las transformaciones educativas, como la incorporación de los ejes subdisciplinares al interior de la formación específica; otros como parte de las renovaciones epistemológicas de la disciplina, como la inclusión de Geografía Social que expresa la resignificación de la Geografía Humana, así como la incorporación de la Geografía Física y Ambiental de la Argentina, como aspecto distintivo en cuanto la renovación del campo de la Ciencias de la Tierra en general y la Geografía Física en particular. Estos 3 cambios fueron muy notables a partir del diseño curricular del 2014 y se sostuvieron como continuidad en el siguiente. Otra modificación, identificada desde el diseño 2014, refiere al perfil formativo que sitúa a una Geografía de carácter social y crítico. Una incorporación altamente significativa que se registra desde el diseño 2019 atiende a las orientaciones para la enseñanza explicitadas para cada unidad curricular, las cuales promueven articulaciones. Respecto al curriculum, se observa una fuerte evolución en la concepción de la enseñanza y aprendizaje, desde una ligera educación situada, a una

fuerte crítica a la educación de base instrumental, priorizando el enfoque de capacidades profesionales.

En cuanto a la inclusión explícita de la Educación Ambiental se observa en los diseños 2014 y 2019, como contenido al interior del espacio Geografía Física y Ambiental de la Argentina (campo de la formación específica) y como "espacio taller obligatorio" en el marco de la formación específica bajo el eje Fundamentos de la enseñanza de la Geografía y su aprendizaje en tiempos contemporáneos.

Se concluye que los diseños han sido receptivos de diversos cambios, algunos como consecuencia de las transformaciones educativas; otros como parte de las renovaciones epistemológicas de la disciplina geográfica. En cuanto a la Educación Ambiental, la misma no ha logrado incorporarse como eje transversal, como así lo estipula claramente el Código Ambiental de la provincia de Chubut (2016). Sí en cambio, como contenido o materia específica, ubicándose en un lugar marginal, asociada primero a una Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, luego de base crítica, pero con fundamentos insuficientes en cuanto a una Educación Ambiental en clave de Pensamiento Ambiental Latinoamericano la cual es crítica al modelo de desarrollo hegemónico.

La presente investigación forma parte de un trabajo final presentado en agosto del año 2022 para la obtención de la Diplomatura en Educación y Pensamiento Ambiental Latinoamericano, diplomado impartido por la Escuela para la Innovación Educativa de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Palabras clave: ambiente; ciencias sociales; plan de estudios; formación docente.
Keywords: academic program; environment; social sciences; teacher education.

Residuos peligrosos en la aplicación de técnicas histológicas: Cómo actuar con responsabilidad ambiental

Hazardous Waste in the Application of Histological Techniques: How to Act with Environmental Responsibility

Oliva Gabriela A

Grupo de Estudios Biofisicos y Ecofisiologicos (GEBEF), Instituto de Biociencias de la Patagonia (INBIOP, CONICET - UNPSJB), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

o.gabrielaagustina@gmail.com

Vivimos en una sociedad donde el conocimiento del riesgo y la precaución es crucial para entender el entorno y ajustar nuestras acciones. Si una actividad amenaza la salud humana o el ambiente, deben tomarse medidas precautorias, incluso sin evidencia científica completa. Este enfoque reduce el riesgo, transfiriendo la carga de la prueba a quienes realizan actividades potencialmente dañinas y promoviendo alternativas para evitar daños, defendiendo así el derecho a un entorno saludable y la responsabilidad hacia las generaciones futuras. Este trabajo destaca la importancia de la responsabilidad ambiental en la aplicación de técnicas histológicas, fundamentales para describir las características hidráulicas de la vegetación de una estepa patagónica y predecir su respuesta a cambios ambientales dentro del marco de una tesis doctoral. De estas técnicas se generan residuos peligrosos que, según la ley 24.051, pueden dañar directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el entorno. La gestión inadecuada de estos residuos, desde su generación hasta su disposición final, puede tener impactos ambientales negativos, cuya magnitud y duración dependen del tipo de residuo y su manejo. Es importante la visión y enfoque de la gestión como un sistema integral y no como un sistema aislado, ya que un manejo incorrecto de los residuos peligrosos afecta también la economía de la institución. Se debe concientizar sobre el uso responsable de los insumos y materias primas y los gastos asociados a la gestión propia de los residuos. Para mitigar estos riesgos es esencial desarrollar planes de gestión centrados en la prevención, reduciendo la generación de residuos peligrosos y su peligrosidad inherente. El objetivo fue desarrollar un plan de manejo responsable para la gestión de residuos peligrosos derivados de técnicas histológicas vegetales y sus posibles riesgos para la salud y el ambiente. Para evaluar estos riesgos, se realizó un relevamiento detallado de las técnicas necesarias para el estudio, seguido de la identificación de los productos químicos empleados en cada una de ellas, sus

potenciales riesgos y las medidas de seguridad que debían ser contempladas. Se identificaron 6 técnicas y 12 productos químicos: fijación (FAA: mezcla de formol, alcohol 96°, ácido acético glacial y agua destilada), inclusión en parafina (alcohol absoluto, xilol, parafina), coloración combinada doble (safranina- fast green), coloración directa (safranina), montaje (bálsamo de Canadá y gelatina-glicerina) y diafanizado (alcohol 96°, hidróxido de sodio al 5%, hipoclorito de sodio al 50%, hidrato cloral). Se determinaron los riesgos de cada producto químico, presentándose como recurrentes el peligro para la salud y el ambiente, la inflamabilidad y la toxicidad aguda. En todos los casos se buscó recuperar los químicos, de lo contrario, se convirtieron en residuos peligrosos, al igual que todos los sólidos empleados tales como guantes, barbijos y papeles absorbentes, que se contaminaron con los mismos. Estos residuos peligrosos fueron clasificados dentro de las corrientes de desecho de acuerdo con la legislación vigente, y almacenados de manera transitoria en el laboratorio en un sitio correctamente señalizado. Los residuos que se desprendieron de la misma técnica fueron dispuestos en el mismo envase o recipiente contenedor con una etiqueta de identificación. Los siguientes pasos de la gestión hasta su disposición final estuvieron a cargo del personal responsable de la universidad. El resguardo ético en la investigación científica implica el compromiso de los investigadores y las instituciones de garantizar que la investigación se realice de manera honesta, conociendo los posibles riesgos y teniendo la precaución para entender la complejidad del contexto. Es crucial adecuar nuestras acciones de modo de ser responsables y respetuosos con todas las partes involucradas, incluidos el personal técnico, el objeto de experimentación y el medio ambiente.

Palabras claves: resguardo ético; riesgo; investigación científica.
Keywords: ethical safeguards; risk; scientific research.

Sendero hacia la Marea, aula de sal y barro: una propuesta que fomenta la educación ambiental integral.

Trail to the Tide, classroom of salt and mud: a proposal that promotes comprehensive environmental education.

Sanhueza Cristina

Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Escuela de Agricultura y Ganaderia. Escuela Preuniversitaria UNS (EPUNS)

ccsanhueza@yahoo.com.ar

Uno de los papeles más importantes de la educación en la actualidad, es el de establecer diferentes puentes de comunicación entre la diversidad de experiencias y saberes. En consecuencia, las/los docentes, y la educación formal, enfrentan serios retos para cumplir con las exigencias educativas de la vida moderna, competir con la era de la inmediatez, las redes sociales, la información al instante, los lineamientos de las pedagogías vigentes y las medidas establecidas por los ministerios de educación. A estos desafíos se suma la creatividad y audacia del docente para despertar el interés y un espíritu critico en sus estudiantes, fomentando de esta manera un compromiso por la conservación de la biodiversidad y la construcción de un/una ciudadano/a comprometido/a por el cuidado del ambiente. La búsqueda de herramientas que ayuden a superar estos desafíos es constante. En esta experiencia compartiré el análisis y la evaluación del uso de un sendero de indagación en el área costera de la ciudad de Bahía Blanca, como herramienta de aprendizaje. Desde el año 2019 realizamos un viaje de estudios a la zona costera de nuestra ciudad, en el sector del estuario. Este viaje se realiza con el curso de quinto año de la escuela de Agricultura y Ganadería. Durante las jornadas se realizan diferentes actividades con el objetivo de poner en valor el estuario como ambiente de aprendizaje, integrando la educación ambiental, educación física y la biodiversidad, de esta manera fomentar el compromiso de los/las estudiantes por su conservación como patrimonio cultural y natural. Una de las tareas es recorrer el sendero hacia la marea, un sendero de indagación diseñado y construido por la asociación conservacionistas Guardianes del estuario. Este sendero cuenta con cinco paradas (ver Figura 1) en las cuales se encuentra una indagación para realizar en el lugar. Se solicitó al estudiantado que en grupos de dos personas resuelvan la propuesta de cada cartel y lo entreguen como tarea. Para este trabajo se analizaron los escritos entregados de los últimos 4 años, un total de 40 trabajos. Se realizó una evaluación

cuali-cuantitativa de las respuestas de cada cartel del sendero. Se observó que en el primer cartel los/las alumno/as pudieron resolver y registrar correctamente la diversidad de colores y tamaños de hojas, más del 50% pudo reconocer entre tres y cuatro verdes diferentes. Las reflexiones fueron buenas. El trabajo en este cartel permitió encontrar errores de conceptos en cuanto adaptaciones y funciones de hojas. En el segundo cartel más de la mitad de las respuestas fueron correctas, pudiendo registrar diferencias entre baja y altamar, un 33% respondió de manera incorrecta, ya sea contestando un solo número o una diferencia incorrecta. Las reflexiones fueron buenas a muy buenas. En el tercer cartel el conteo de cuevas fue muy variado, pero se vio que pudieron diferenciar los dos tipos de huecos. Las reflexiones elaboradas fueron variadas y buenas a muy buenas. Solo un grupo opinó que no serían pulmones del estuario porque a su criterio son muchas especies importantes para el sistema. En el cuarto cartel el 45% pudo resolver correctamente la comparación entre herramienta y pico, mientras que el 45% lo hizo medianamente bien, los grupos que no lo hicieron correctamente la confusión fue entre pinzas, colocando la pinza de depilar al ostrero y la pinza de punta al chorlo, esta confusión quizá pueda deberse a la falta de escala en el cartel. Solo un grupo de las 40 respuestas reflexionó sobre la inmensidad del estuario y el alimento para las aves. En el ultimo cartel el 89% pudo aproximar correctamente el porcentaje ocupado por el paisaje natural y el paisaje antrópico, si bien se sentían parte del ambiente de la ciudad el 84% expresaba que hay que conservar el paisaje natural y algunos optaban por conservar ambos paisajes. Las reflexiones fueron muy buenas en un 90% de las respuestas, el porcentaje restante desarrollaron reflexiones muy pobres a nulas. La utilización del sendero de indagación resultó muy significativa desde el estímulo del contacto con la naturaleza, la acción y la toma de decisiones en el lugar, buscando las respuestas de primera mano fue fundamental. Sumado a que la elaboración de esas respuestas no estaba en internet, sino estaban allí al alcance de sus maños, ojos y oídos. Por otro lado, gracias al recorrido se pudieron detectar algunas ideas erróneas en cuanto a conceptos de adaptación y evolución que permitieron seguir trabajándolos en el aula. La potencialidad del sendero como herramienta educativa se fortalece cuando los conceptos que propone el recorrido se retomar en el aula.

Palabras clave: ciclo de indagación; conservación; educación ambiental.
Keywords: cycle of inquiry; conservation; environmental education.

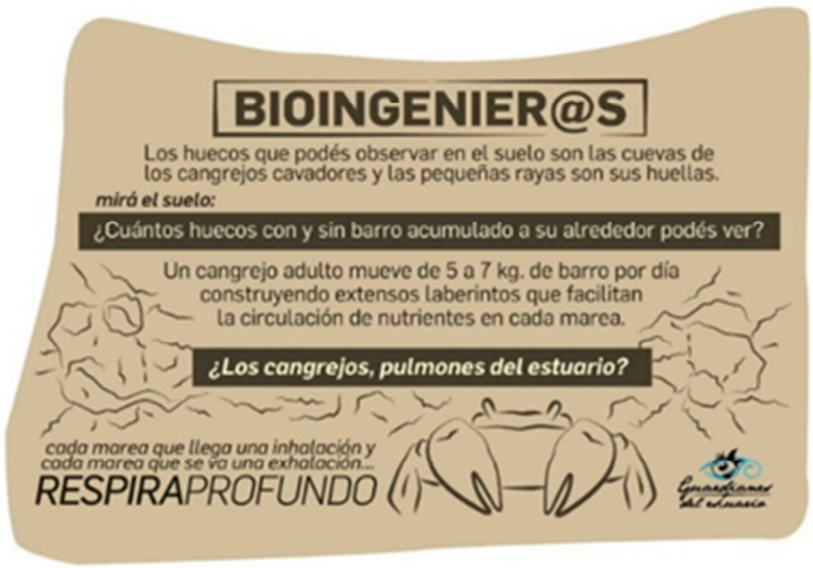
Primer cartel



Segundo cartel



Tercer cartel



Cuarto Cartel



Quinto Cartel



Figura: Encuentro Regional Ambiental de la Patagonia Norte “Educación Ambiental en la Escuela”, análisis de su implementación en las provincias de Río Negro y Neuquén.

Taller participativo sobre estrategias ambientales para la seguridad hídrica en producciones porcinas

Participatory workshop on environmental strategies for water security in swine production

Silva Santiago Hernán [1,2,3], Donalisio Rubén Santiago[1,2], Cisneros Basualdo Nicolás Eloy[1,2,4], Arrien María Macarena[1,2,3], Etchegaray Valentina[1,4], Santillán Felicitas[1], González Peñalver José Miguel[5], De Estrada Victoria[1,6] y Rodríguez Corina Iris[1,2,3]

1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales, Facultad de Ciencias Humanas, UNCPBA.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

4 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

5 Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

6 Asociación Civil de Productores Porcinos de Tandil

silvasantiago2103@gmail.com

Este trabajo forma parte de un proyecto de extensión centrado en co-construir estrategias ambientales para la seguridad hídrica del uso del agua y el manejo de purines en sistemas de producción porcina de Tandil. En dicho municipio, el stock porcino ha aumentado un 684% durante el periodo 2002-2022. Este rápido crecimiento productivo podría ocasionar alteraciones en la calidad del agua subterránea local y regional si no es acompañado por estrategias de gestión ambiental del recurso. Se realizó un taller con 16 asistentes, incluyendo productores, asesores, especialistas técnicos, representantes institucionales a nivel regional. El objetivo del taller fue identificar los conocimientos de los actores y comprender sus lógicas en la gestión de granjas porcinas y proponer estrategias factibles para la realidad local. Se formaron grupos para crear mapas de las producciones identificando elementos clave según el conocimiento de cada participante. A continuación, los facilitadores presentaron posibles propuestas de mejoras. En base a lo cual se retomaron los mapas incorporando elementos críticos y cada grupo debió identificar las problemáticas ambientales resultantes y posibles medidas de respuesta. Se finalizó la actividad con la valoración de las medidas propuestas según su grado de importancia y factibilidad de aplicación. Se identificaron diversas lógicas según la escala productiva, el grado de tecnificación y el conocimiento técnico. Se observó la complejidad multifactorial de la gestión ambiental de las granjas donde la principal dificultad se encuentra en la falta de planificación integral. Los puntos críticos detectados en relación al manejo del agua están asociados fundamentalmente a la distribución de la infraestructura, y a la dificultad para tratar y disponer adecuadamente de los purines. Las principales

limitantes en la aplicación de mejoras ambientales se deben a la falta de medidas adaptadas a la realidad productiva, la necesidad de grandes inversiones, desinformación, dificultad de acceso a financiamiento y falta de apoyo institucional y/o gubernamental. Sin embargo, los productores identificaron acciones muy factibles e importantes que podrían mejorar la situación ambiental de sus granjas y proteger la calidad del recurso hídrico. Se concluye que el taller favoreció el diálogo entre actores y permitió evidenciar la multiplicidad de dimensiones a ser abordadas de manera integral con la finalidad tender a producciones cada vez más sustentables.

Palabras clave: Diagnóstico participativo; Gestión Integrada del Recurso Hídrico; Producción Porcina.

Keywords: Participatory Diagnosis; Integrated Water Resource Management; Pig Production.

Educación Ambiental en la Escuela" en las provincias de Río Negro y Neuquén.

Environmental Education in School" in the provinces of Río Negro and Neuquén.

Storti Mariana P [1]; Tesoniero M de los Ángeles[1]

1 Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro, 9 de Julio 496, Cipolletti, Río Negro Argentina.

mtesoniero@aic.gob.ar

La cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro es una de las regiones hídricas con mayor potencialidad del país. La preservación y uso eficiente del agua, así como el cuidado del ambiente, se basan en la comprensión de conceptos tales como la gestión integrada de cuencas hidrográficas. En el marco de la Unidad de Gestión de Educación Ambiental (UGEA) de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), en el año 2019, doce organismos de las provincias de Río Negro y Neuquén firmaron un convenio de colaboración institucional y en este contexto se desarrollan los encuentros de formación docente regional. Según sus ediciones se destinan a nivel inicial, primario, especial, secundario y a estudiantes avanzados de los Institutos de Formación Docente y de la Universidad Nacional del Comahue. En el año 2019, se implementó la temática "La cuestión ambiental y la planificación territorial", modalidad presencial, con una participación de 74 docentes de ambas provincias. En el 2021, las temáticas fueron "Desafíos de la Educación Ambiental: Sociedad, Bienes Ambientales y Género" y "Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y Protección del Recurso Hídrico con Perspectiva de Género", en las provincias de Neuquén y Río Negro respectivamente, con una participación de 204 docentes en forma virtual. En el año 2024 se proyecta la tercera edición, siendo la temática "El agua y el ambiente: un enfoque integral desde la Educación Ambiental", modalidad presencial. La formación se implementa gracias a la articulación de los proyectos a nivel provincial y local de cada organismo participante en la UGEA, el Departamento Provincial de Aguas y el Ministerio de Desarrollo Económico y Productivo de la provincia de Río Negro, la Subsecretaría de Recurso Hídricos, la Honorable Legislatura y el Ente Provincial de Agua y Saneamiento de la provincia del Neuquén, los Ministerios de Educación y las Secretarías de Ambiente de ambas provincias, la Municipalidad de Cipolletti, la Municipalidad de Neuquén y la Universidad Nacional del Comahue. Se consideraron exitosos los resultados obtenidos de los eventos en cuanto al trabajo cooperativo y mancomunado realizado en la planificación e implementación de las dos ediciones, más aún en la devolución de los destinatarios en cuanto a la calidad y los

resultados obtenidos en el trayecto de los cursos. En ambos eventos la asistencia y participación fueron positivas, sin embargo es necesario fortalecer el seguimiento posterior a la realización de los eventos. El gran desafío es sistematizar los encuentros con una mirada integradora en ambas provincias, enlazando con los documentos curriculares y abriendo caminos transversales de aprendizaje. Esto implica incorporar en el aula los cambios que suceden a nivel global y local en el ambiente en general y el recurso hídrico en particular.Se considera a la formación de formadores, como una acción estratégica para la capacitación de recursos humanos ya legitimados dentro del sistema educativo, convirtiéndolos en agentes de cambio, con el fin de trasladar al aula la educación ambiental para la sostenibilidad.

Palabras clave: Agua; interinstitucional; interdisciplinaria.
Keywords: Water; interinstitutional; interdisciplinary.

Sesiones orales Eje 2: Desarrollo Territorial

Tareas de investigación en el proyecto "La construcción del territorio en el espacio rural del Valle Inferior del Río Chubut. Caso: Dolavon y 28 de Julio"

Research tasks in the project "The construction of the territory in the rural space of the Valle Inferior del Río Chubut. Case: Dolavon and 28 de Julio"

Acha Maximiliano [1], Benítez Pamela Eva Luz[2], March María Alejandra[3]; Schaer, Andrea[4]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Trelew, Chubut, Argentina.

2 Maestría en Geografía de los Espacios Litorales con orientación en Turismo, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

3 Instituto de Investigaciones Geográficas de las Patagonia (IGEOPAT), Departamento de Geografía, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Trelew, Chubut, Argentina.

4 Instituto de Investigaciones Geográficas de las Patagonia (IGEOPAT), Departamento de Geografía, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Trelew, Chubut, Argentina.

pam.benitez@hotmail.com pamevaluzb@gmail.com

El presente resumen corresponde a un trabajo final del Taller III de Investigación de la Maestría en Geografía de los Espacios Litorales, dictada en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, con sede en Puerto Madryn. Con las indicaciones de las docentes responsables del mismo, se procedió a formar parte de un Proyecto de Investigación en curso, de aquí en adelante PI Nº 1734 denominado: "La construcción del territorio en el espacio rural del Valle Inferior del Río Chubut. Fase III. Casos: Dolavon y 28 de Julio". La tutoría de este taller fue coordinada por la directora del PI, la Dra. María Alejandra March en conjunto con su co-directora: Lic. Andrea Schaer. Ambas docentes del Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de la Patagonia con sede en la ciudad de Trelew, quienes guiaron e hicieron un seguimiento del trabajo. Se efectuó un acompañamiento por parte del estudiante Maximiliano Acha, del Profesorado Universitario de Geografía de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Trelew). Dicho estudiante fue quien realizó el nexo con los actores claves a los que se le realizó la entrevista, pero también el acompañamiento y registro al momento de entrevistar. La actividad fue desarrollada en el marco del Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia (IGEOPAT), dependiente de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco con sede en Trelew, Chubut. El equipo técnico, está conformado por docentes del Departamento de Geografía y estudiantes

avanzados de la Tecnicatura en SIG y Teledetección; y el Profesorado Universitario y Licenciatura en Geografía. Las tareas y actividades concretadas fueron:

- Análisis documental: marco legal (ordenanzas municipales); cartografía histórica.
- Entrevistas a informantes claves, pobladores rurales antiguos, influyentes en la urbanización de Dolavon y/o familiares directos.
- Registro fotográfico al realizar las entrevistas y trabajo de campo.
- Análisis de los resultados parciales obtenidos y previamente recolectados.
- Producción del resumen y del póster académico para participar como expositora en las Jornadas de Ciencia y Técnica, "Investigaciones del VIRCh 2023".

En cuanto a la metodología implementada, las actividades se focalizaron en la localidad de Dolavon, realizado de gabinete, donde se analizaron datos estadísticos y fuentes documentales relacionadas con la historia del territorio desde su fundación. Otro análisis fue el documental y del marco legal, específicamente, ordenanzas de división de las hectáreas rurales originales. Para ello, se indagó en cartografía histórica y actual para reconocer las distintas transformaciones del espacio urbano y rural. Por otra parte, se realizaron entrevistas a actores claves, antiguos pobladores han habitado en el área productiva y rural, o que tuvieron incidencia en la construcción del territorio. Se consideró también, a pobladores que aportaron datos significativos sobre la expansión urbana, las transformaciones territoriales a través del tiempo y dinámicas que se daban entre el espacio rural y urbano. Por último, se efectuó un registro fotográfico propio y de fuentes secundarias, que devino del trabajo de campo, y que resultaron una apoyatura visual para la producción del póster académico. Como resultados preliminares de la observación y análisis documental, se advierte que:

- La cartografía histórica más antigua, data del año 1880, con dos planos similares del VIRCH, pero elaborado por dos autores distintos, de especialidad, ingenieros.
- La cartografía de uso turístico del espacio rural, solo exhibe la localización relativa de las capillas galesas a escala comarcal, distinguiendo las localidades de la Comarca Valle Inferior del Río Chubut.
- El espacio rural de Dolavon se ha modificado en base a la división original de hectáreas y que no posee un espacio periurbano, sino un área fragmentada con respecto al espacio urbano.
- En función de lo relevado con el equipo de investigación, y las expresiones "separado", "delimitado", "aparte" del espacio rural, se considera que el espacio está

fragmentado, entre el espacio urbano y rural, pero no se percibe en estos relatos, ni los relevamientos realizados, espacio de tipo periurbano.

Palabras clave: cartografía; espacio fragmentado, espacio rural; espacio urbano.
Keywords: cartography; fragmented space, rural space; urban space.

Hábitat: un enfoque transdisciplinar para potenciar su análisis

Habitat: a transdisciplinary approach to enhance its analysis

Corizzo Abigail [1]; Quiroga M Sol [2]

1 Centro de Estudios Urbano Ambientales, Lic. en Gestión Ambiental Urbana, Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico, Universidad Nacional de Lanús, Buenos Aires, Argentina

2 Centro de Estudios Urbano Ambientales, Lic. en Gestión Ambiental Urbana, Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico, Universidad Nacional de Lanús, Buenos Aires, Argentina

abigail.corizzo@live.com.ar

Este trabajo pertenece al avance de una tesis doctoral en desarrollo. La misma, indaga las políticas habitacionales diseñadas e implementadas en la provincia de Buenos Aires durante la gobernación de Antonio Cafiero (1987-1991). Se pretende realizar un análisis de los aciertos y los fracasos de estas políticas en términos de hábitat, y su posibilidad de emplear los aprendizajes en el diseño de políticas habitacionales provinciales futuras. Un gran interrogante que surge, dado que se evaluará a las políticas habitacionales en términos de hábitat es ¿qué es el hábitat? Aunque es un campo explorado y discutido ampliamente, estos estudios tienen un carácter predominantemente disciplinar, es decir, todo constructo teórico parte de un campo de conocimiento específico. Resultaría útil en este punto aportar desde la transdisciplina al desarrollo teórico del concepto de hábitat. Es sobre esta última idea que se avanzará para la presentación de estas jornadas. Se tomarán 3 puntos de partida para la construcción de la definición de hábitat desde un enfoque transdisciplinar. En primer lugar la conceptualización aportada por Roberto Doberti, quien sostiene que el análisis del hábitat, citando textual *"centra su estudio en una práctica, en una construcción social, con la necesaria interacción entre sujetos y objetos y con la flexibilidad propia de lo que discurre por la historia"* (Doberti, 2000). El autor continúa argumentando que el habitar implica una "macropráctica" por ser la práctica donde se inscriben todas las prácticas sociales, por eso también expresa que el hábitat es el cauce por el cual trascurre la historia. Doberti también ha aportado en este sentido que no existe ninguna persona que no habite y no hay momento alguno en que no lo haga, no puede habitarse en soledad, sino que se habita en comunidad. Un segundo sentido para abordar el hábitat será el tomado de Turner cuando establece que Habitar implica que las personas se apropien del espacio, no en términos de propiedad sino para transformarlo, para dejar su impronta, su obra. A partir de estos aportes se destaca el rol de las personas: no hay hábitat sin interacción, sin participación sin dinamismo. Por último, el interrogante ¿por qué la

transdisciplina? se ha tomado un artículo de Nerio Neirotti y María Sol Quiroga (2016), donde expresan que el término transdiciplinar se ha presentado en el *Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad* (1994). Se ha definido a la "transdisciplinariedad" como un enfoque complementario al disciplinar que *"hace emerger de la confrontación de las disciplinas nuevos datos que las articulan entre sí, y nos ofrece una nueva visión de la naturaleza y de la realidad*". Los autores sostienen que este enfoque surge con la intención de superar la fragmentación del conocimiento y de la complejidad de los procesos y fenómenos actuales. El hábitat como concepto en tanto objeto de estudio, no es algo nuevo. No obstante las transformaciones que tienen lugar en él desde la práctica, repercuten en su re-conceptualización teórica y se propone en esta investigación que la revisión del concepto se haga desde la perspectiva transdiciplinar. La transdisciplina aspira a alcanzar un conocimiento lo más completo posible del objeto de estudio, en este caso el hábitat. *"De este modo rompe el paradigma de un 'conocimiento disciplinario totalizador' y lo cambia por un enfoque que atraviesa el conocimiento" (Neirotti, Quiroga 2016).* A partir de estos puntos de partida, el hábitat inicialmente y desde la transdisciplina contempla en su concepción a la vivienda, es decir el espacio donde se satisfacen las necesidades de privacidad, protección y abrigo. A esto se le añaden las condiciones de habitabilidad de la vivienda, es decir a las condiciones colectivas que la hacen habitable, por ejemplo contar con servicios de infraestructura y equipamiento, de accesibilidad al lugar de trabajo a espacios de esparcimiento, de abastecimiento de productos, entre otros. Además desde los enfoques disciplinares el hábitat puede ser entendido como una necesidad y como un derecho (expreso en la Constitución de la Nación Argentina en su artículo 14 bis y en la Constitución de la Provincia de Buenos Aires en el artículo 36, inciso 7), y también como una mercancía cuyo valor es relativo al valor de la renta urbana definido mayoritariamente por la rentabilidad que el capital privado le otorga. Es decir, intervienen otros actores como lo son los propietarios de la tierra, el sector de la construcción, el mercado inmobiliario, el Estado y son justamente estos actores y estás condiciones las que caracterizan a la producción del hábitat (Grillo, Lacarrieu, Raggio 1994). Desde la transdisciplina se le añade la dimensión inmaterial, espiritual y aspiracional. Así como Doberti expone que habitar es una macropractica social en la que se inscriben las demás prácticas sociales, el hábitat incluye en su concepción la proyección de la vida, plasmar las aspiraciones personales y familiares. El hábitat implica el deseo de elegir qué espacios habitar y cómo hacerlo. Se propone en la tesis analizar el habitat a partir de las cuatro dimensiones explicadas, las cuales se integran en el enfoque transdisciplinar. Como se mencionó

anteriormente, el enfoque transdisciplinar no busca anular, los aportes de los enfoques disciplinares, sino potenciarlos, añadiendo la noción de lo inmaterial, espiritual y aspiracional que implica la experiencia de habitar.

Palabras clave: hábitat; políticas habitacionales, transdisciplina.
Keywords: habitat, hausing policies, transdiscipline.

La autoproducción del hábitat urbano: experiencias en barrios populares de Puerto Madryn, Chubut

Self-production of urban habitat: experiences in popular neighborhoods of Puerto Madryn, Chubut

Ferrari M Paula

Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas, CENPAT-CONICET, Puerto Madryn. Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNPSJB, Trelew, Chubut

mapaulaferrari@yahoo.com.ar

La problemática de acceso al hábitat en Puerto Madryn, provincia de Chubut, comenzó a hacerse crítica como consecuencia de un proceso de expansión demográfico significativo registrado entre 1970 y 2010. Si bien este crecimiento demográfico fue un factor decisivo que impulsó importantes transformaciones en la estructura urbana, no fue el determinante de las desigualdades y exclusiones que acompañaron la urbanización de la ciudad en los últimos 50 años. Las prácticas excluyentes de acceso al suelo y la vivienda están presentes a lo largo del proceso histórico de urbanización de Puerto Madryn, tornando cada vez más restrictivo este acceso en las últimas décadas. En este contexto de transformaciones urbanas han aparecido en los sectores de borde diversos asentamientos informales que expresan la lógica de segregación socio-territorial. Muchas familias que residen en éstos sectores no se encuentran siendo beneficiadas por el suministro de gas natural por red y tienen serias dificultades para solventar modos alternativos de calefacción. Esta situación determina que durante el invierno la demanda de energía eléctrica aumente debido al uso de estufas eléctricas de alto consumo, hecho que origina frecuentes accidentes domésticos como consecuencia de instalaciones precarias utilizadas para el uso de artefactos de calefacción. Mediante el proyecto "Soluciones tecnológicas sencillas a problemáticas sociales complejas: la calefacción en hogares y barrios vulnerables de Puerto Madryn" iniciado en el año 2020, en pleno contexto de pandemia por Covid-19, se ejecutaron ocho experiencias participativas de autoconstrucción de estufas rocket en hogares en situación de vulnerabilidad social. El presente trabajo muestra resultados del estudio de impacto social del uso de los dispositivos en los hogares donde se implementaron las experiencias de autoconstrucción, localizados en cuatro barrios de la ciudad: Presidente Perón, San Miguel, Bardas II y Nueva Chubut. Si bien en el mencionado proyecto no se planteó inicialmente el estudio del impacto social de las experiencias, éste surgió como interés

durante el desarrollo de las instancias de finalización de los talleres, desde una práctica de abordaje metodológico emergente del proceso de investigación-acción. A la luz de los resultados obtenidos, observamos que la implementación de soluciones tecnológicas alternativas para calefacción y el consiguiente mejoramiento de la calidad habitacional de los hogares a partir de la posibilidad de calefaccionarse mediante un modo alternativo y de bajo costo, pudo cumplimentarse como objetivo del proyecto de intervención. Así mismo, los talleres participativos ejecutados en cada una de las ocho experiencias en territorio, permitieron fomentar la bioconstrucción como un modo alternativo y seguro de autoconstrucción de viviendas. Es por ello que remarcamos la importancia de dar continuidad a la ejecución de este tipo de experiencias de intervención comunitaria, que atienden demandas habitacionales de los sectores vulnerados en su derecho al hábitat y a la ciudad.

Palabras clave: barrios precarios; dispositivos de calefacción; hábitat; impacto social.
Keywords: slums; heating devices; habitat; social impact.

El ordenamiento territorial en la construcción de riesgo

Territorial planning in the construction of risk

Grana Nazarena [1], Merlotto Alejandra[2], Puccio Hilda[3]

1 Instituto de Estudios Sociales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Morón, Morón, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones Marinas y Costera (IIMYC) (UNMdP-CONICET), Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC) (UNMdP-CIC), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Instituto de Estudios Sociales. Universidad de Morón, Morón, Buenos Aires, Argentina.

nazarenagrana@gmail.com

La franja costera marítima de la provincia de Buenos Aires es un espacio geográfico de alta fragilidad que proporciona importantes servicios ecosistémicos y recursos esenciales tanto para la población residente como para quienes la visitan. El constante crecimiento de la población, junto con el aumento de la afluencia de turistas, ha producido presión ambiental en el área. Además, la ausencia o ineficiencia de políticas efectivas sobre el uso del territorio ha permitido que los desarrollos inmobiliarios avancen sobre los ecosistemas naturales, como las dunas, aumentando la exposición a fenómenos de erosión costera. El objetivo principal de este trabajo es analizar cómo el uso y ordenamiento territorial contribuyen a la construcción social del riesgo de erosión en los espacios costeros del Partido de Villa Gesell. Para ello, se examinaron los cambios y continuidades históricas en el uso del territorio, así como la propuesta reciente del Plan de Ordenamiento Municipal (POM, ordenanza N°3063) del año 2021. Este estudio exploratorio-descriptivo se centra en un área de gran valor natural y desarrollo turístico significativo. La metodología para su elaboración consistió en la recopilación documental a través de literatura académica y técnica relevante, así como documentos normativos. Se llevó a cabo un análisis basado en un método mixto para obtener una interpretación integral del uso y ordenamiento del territorio en la zona de estudio. El análisis revela que a lo largo de la historia la ciudad ha experimentado ciertas transformaciones en la concepción del uso territorial. Desde un principio, influenciada por el modelo agroexportador, la zona fue relegada como un territorio improductivo. Sin embargo, a través del accionar de su fundador, se transformó el paisaje natural de dunas activas mediante una extensa forestación con especies exóticas, convirtiéndola en una importante ciudad balnearia. Siguiendo esta transformación ambiental, en 1970 la sociedad frenó la implementación del ordenamiento urbano que intentaba controlar el crecimiento de la ciudad hacia el sur. Sin embargo, en las últimas décadas, extensos emprendimientos inmobiliarios sobre las dunas han despertado rechazo

en la comunidad residente, que se ha movilizado para frenarlos. En este contexto, en 2021 se terminó de aprobar el Plan de Ordenamiento Municipal (POM). Antecedentes como el Plan de Manejo Integrado del Frente Costero (Ordenanza N°2050/06) habían logrado avances en el cuidado del espacio. Sin embargo, este nuevo plan presenta falencias que aumentan aún más el riesgo de erosión en la zona. En síntesis, el caso de Villa Gesell ilustra cómo las decisiones de uso y ordenamiento del territorio han influido en la configuración del riesgo de erosión, destacando la necesidad de políticas integradas que promuevan un desarrollo sostenible y resiliente.

Palabras clave: Gestión del territorio, Amenazas, erosión, destinos turísticos.
Keywords: Territory management, hazard, erosion, tourist destinations.

Procesos de resignificación ambiental y gubernamentalidad: Un análisis de poder en Villa María, Córdoba

Processes of Environmental Re-signification and Governmentality: A Power Analysis in Villa María, Córdoba

Pascuali Mariano [1], Mizdraje Dafne[2].

1 Centro de conocimiento, Formación e Investigación en Estudios Sociales (CCONFINES); (CONICET - UNVM) Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina.

Universidad Nacional de Villa María (UNVM), Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Centro de Estudios de Ordenamiento Ambiental del Territorio (CEOAT). Córdoba, Argentina.

2 Centro de Investigación y Transferencias (CIT) Villa María-CONICET. Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina.

Universidad Nacional de Villa María (UNVM), Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Centro de Estudios de Ordenamiento Ambiental del Territorio (CEOAT). Córdoba, Argentina.

marianopascuali@gmail.com dafne.a.mizdraje@gmail.com

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre las experiencias de un proceso identitario en desarrollo en la localidad de Villa María (Córdoba), el cual está vinculado a la conservación de un relicto de monte nativo. En este marco, se busca establecer un diálogo que integre los conocimientos obtenidos a través de diversos procesos investigativos, con el propósito de aportar al debate sobre las dinámicas socioculturales. En particular, se abordará la producción de discursos relacionados con los derechos de uso de los recursos locales, haciendo especial énfasis en la preservación del bosque y el paisaje del área. Esta experiencia, conducida bajo la figura de un cuerpo asambleario socioambiental, se materializó en la creación y presentación formal de una ordenanza de creación de Reserva Natural de Patrimonio Municipal de una área, conocida popularmente como "El Algarrobal", área poblada con más de 100 especies de vegetación nativa y dispone de una superficie aproximada de 23 hectáreas que colinda con dos barrios de carácter residencial. Si bien en Villa María desde 2007 existe una ordenanza municipal (Nº5.867) que le otorgó la categoría de Reserva Natural Protegida, estableciendo un resguardo mínimo dada a su condición de propiedad privada. Dichos esfuerzos resultaron insuficientes ya que los hechos sucedidos entre los años 2018 y 2020 donde dos grandes focos de incendio afectó significativamente la zona y alteraron la convivencia, acabó por desencadenar un proceso de organización que marcó un hito en la participación sociocomunitaria local y regional conducido bajo la forma de cuerpo asambleario socioambiental. La negativa por parte del Concejo Deliberante local evidenció las tensiones existentes en torno a la significación y valoración del entramado territorial

respecto de, la gestión de los recursos naturales y las lógicas existentes en torno a los tipos de uso del suelo, en las que predominan los criterios de sostenido avance de la estructura urbana en desmedro de una degradación ambiental territorial, acabó por reflejar los efectos de una perspectiva sistémica regida por una lógica capitalista y utilitaria de la naturaleza en desmedro de las expresiones culturales locales. El análisis de casos como el de Villa María permite reflexionar sobre la posibilidad de cuestionar los debates dominados por una ideología de crecimiento económico a toda costa, que ha llevado a una gestión ineficiente y deficiente de los recursos por parte de los gobiernos locales. Como reflexiones finales, se torna necesario, en este contexto, considerar las luchas que defienden no solo el ambiente, sino también las expresiones culturales de los actores que habitan el territorio, por lo que estos procesos de luchas invitan a una reflexión más amplia sobre los fenómenos presentes en nuestra sociedad, promoviendo un ecologismo popular que se expresa en un lenguaje local que busca una forma más justa y sostenible de gestionar y relacionarse con el entorno.

Palabras clave: Percepciones ambientales; Desarrollo Territorial; Gobernanza.
Keywords: Environmental Perceptions; Regional Community; Territorial Development.

La sostenibilidad de la producción agroalimentaria, base del desarrollo territorial y la inclusión social

Sustainability of agri-food production, the basis for territorial development and social inclusion

Piñeiro Verónica [1], Menghini Mariano[1], de la Fuente Laura[1], Scoponi Liliana[2], Dalmaso Florencia[1]

1 Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

2 Dpto. Cs. de la Administración, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

veronica.pineiro@uns.edu.ar

En el contexto del desarrollo territorial sostenible, es crucial abordar los desafíos que enfrenta el agroecosistema contemporáneo. La problemática se centra en la necesidad de equilibrar la producción agroalimentaria con la preservación ambiental y el bienestar social. A medida que la población global crece y el cambio climático se intensifica, se hace indispensable reimaginar el agroecosistema para el año 2.050, con un enfoque en la sostenibilidad, la eficiencia y la inclusión social. La realidad productiva diversa de la Argentina, tanto por características edafo-climáticas como socio-económicas, demanda un análisis contextualizado para cada territorio, que contemple las tendencias futuras globales en función de las condiciones locales. En este orden de ideas, el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires (SOB) comprende una región de naturaleza sub-húmeda seca, semiárida y árida, que ha sido reconocida por la Ley Provincial N° 13.647/07 por su fragilidad ambiental para la formulación de políticas públicas diferenciales que promuevan el desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es identificar y sintetizar las visiones y propuestas de distintos grupos de interés sobre cómo debería evolucionar el agroecosistema en el SOB hacia el año 2.050, con el fin de proponer modelos de desarrollo y políticas de ordenamiento territorial que promuevan un equilibrio entre la economía y la sociedad, y que sean ambientalmente sostenibles. La hipótesis principal es que un agroecosistema sostenible y eficiente en la región de estudio requiere de la integración de prácticas agroecológicas, mejoras en infraestructura y conectividad, políticas públicas de apoyo, y un enfoque en la diversificación y la trazabilidad de los productos agroalimentarios. Para recopilar y analizar estas visiones, se realizaron reuniones con diversos actores s objetivo bajo la metodología de grupos focales, incluyendo miembros del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y del Ministerio de Desarrollo Agrario, docentes e investigadores del Departamento de Agronomía de la

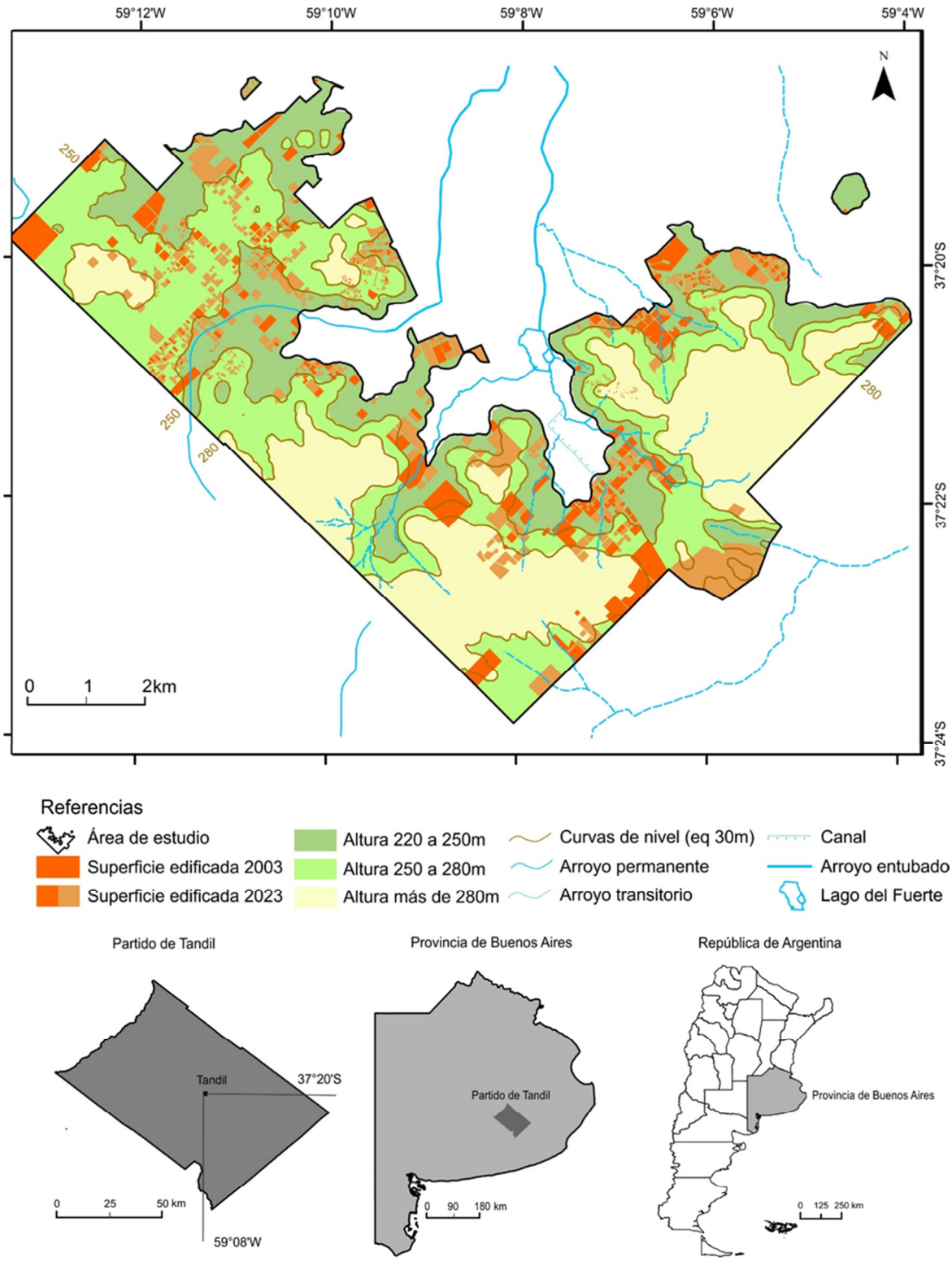
Universidad Nacional del Sur, miembros de la cadena de la carne bovina, por su importancia para la economía regional, y estudiantes de agronomía. Las reuniones se llevaron a cabo en distintas fechas para cada uno de estos grupos, permitiendo una discusión amplia y variada sobre el futuro del agroecosistema. Los resultados muestran una clara coincidencia en varios aspectos clave. Todos los grupos enfatizan la necesidad de sistemas de producción que sean ambientalmente responsables, protegiendo recursos naturales como el suelo y el agua, y minimizando la huella de carbono. Hay un consenso sobre la importancia de mejorar la infraestructura rural, incluyendo caminos, conectividad digital y servicios básicos, para fomentar el desarrollo regional y mejorar la calidad de vida en el campo. Además, se destaca la necesidad de diversificar las actividades agrícolas y ganaderas, implementando sistemas circulares que maximicen el uso eficiente de los recursos y minimicen los residuos. La trazabilidad y la calidad de los productos agroalimentarios también son vistas como fundamentales para asegurar la seguridad alimentaria y la competitividad en mercados globales. En la figura 1 se puede observar una nube de palabras que surge del análisis de las respuestas de los actores consultados. La discusión de estos resultados revela que la adopción de nuevas tecnologías y prácticas innovadoras es crucial para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios. Sin embargo, se encontraron factores restrictivos en el diagnóstico de la situación actual para alcanzar la visión futura. Así, la formación y la capacitación continua son esenciales para equipar a los productores y empleados rurales con las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos futuros. Políticas públicas estables que apoyen a pequeños productores y fomenten prácticas agrícolas sostenibles son vistas como necesarias para garantizar un desarrollo territorial equilibrado. En conclusión, la visión compartida para el agroecosistema en 2.050 abarca una producción agrícola y ganadera más sostenible, tecnológicamente avanzada y socialmente inclusiva. Las mejoras en infraestructura, políticas públicas estables que sean diferenciales para la región, y una mayor adopción de tecnologías y prácticas sostenibles son vistas como pilares fundamentales para alcanzar esta visión. Este estudio tiene la limitación de no abarcar la totalidad de la población de actores del sistema agroalimentario del SOB. No obstante, su naturaleza exploratoria ofrece una hoja de ruta holística y coherente hacia un futuro agroalimentario más resiliente y eficiente, alineada con los objetivos de desarrollo territorial sustentable y el equilibrio entre economía y sociedad.

Palabras clave: ambiente- trazabilidad-políticas públicas-bienestar social

Keywords: environment - traceability - public policies - social welfare



Figura 1: Nube de palabras de las respuestas de los actores del SOB sobre su visión del agroecosistema para el año 2.050.


59°12'W
59°10'W
59°8'W
59°6'W
59°4'W
N
37°20'S
37°22'S
37°24'S
250
250
280
280
0 1 2km
Referencias
Área de estudio
Superficie edificada 2003
Superficie edificada 2023
Altura 220 a 250m
Altura 250 a 280m
Altura más de 280m
Curvas de nivel (eq 30m)
Arroyo permanente
Arroyo transitorio
Canal
Arroyo entubado
Lago del Fuerte
Partido de Tandil
Tandil
37°20'S
0 25 50 km
59°08'W
Provincia de Buenos Aires
Partido de Tandil
0 90 180 km
República de Argentina
Provincia de Buenos Aires
0 125 250 km

Caracterización del Valle Inferior de Río Negro mediante una sistematización de información histórica y aportes desde Sistemas de Información Geográfica

Characterisation of the Lower Rio Negro Valley through a systematisation of historical information and contributions from Geographic Information Systems

Sylvester Ana P [1]; Neffen Evelyn[1,2]; Bazzani Julia L[3]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro (EEAVi - INTA), Viedma, Río Negro, Argentina.

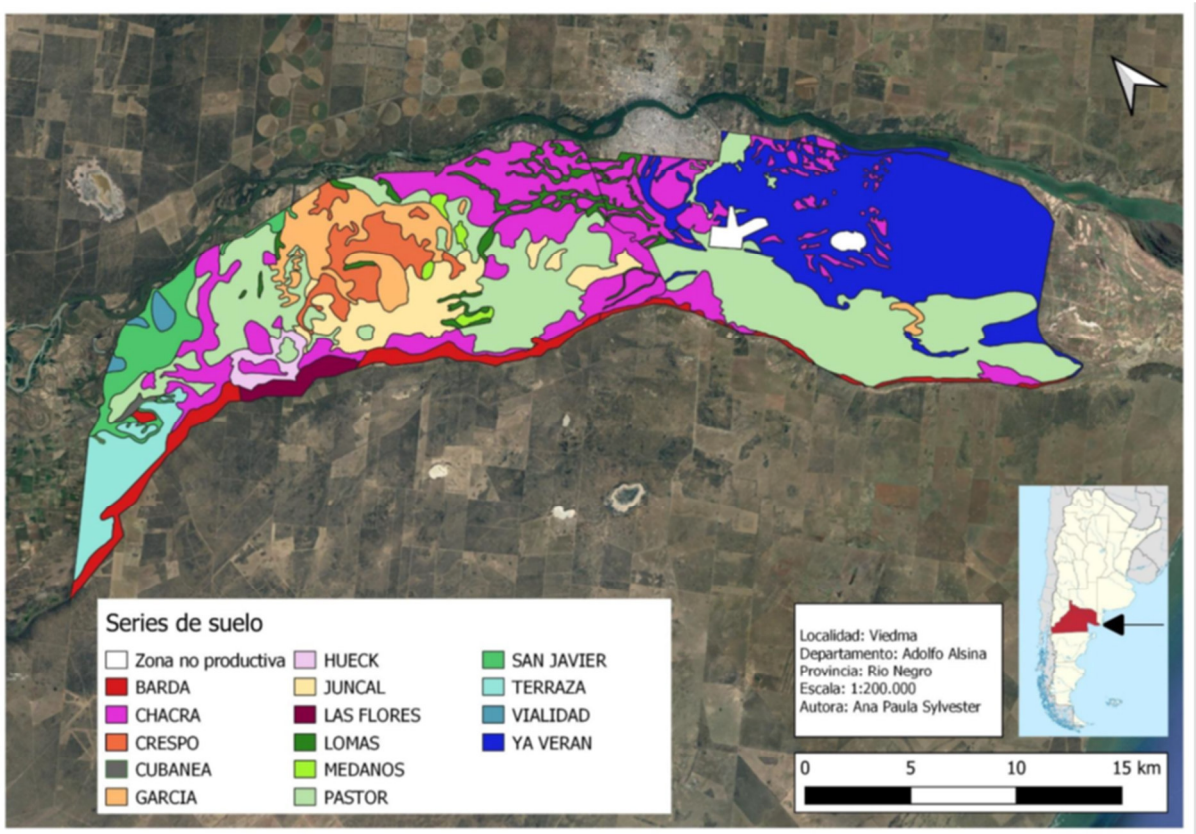
3 Centro de Investigación y Transferencia Rio Negro (UNRN- CONICET), Viedma, Río Negro, Argentina.

anapausy@hotmail.com

Dentro del Valle Inferior de Río Negro (VIRN) se realizaron a comienzos de los 70' análisis edáficos que permitieron caracterizar y agrupar los suelos existentes, en base a la similitud de sus componentes (textura, drenaje, material original, geomorfología, entre otros) en los diferentes horizontes. Esta información consistió en el punto de partida para la sistematización del riego del Instituto de Desarrollo del Valle Inferior (IDEVI) y alrededores. Actualmente su formato de soporte original no resulta de fácil acceso. Es por ello que este estudio buscó, a través del programa gratuito y de libre acceso "QGIS", digitalizar y unificar en Sistema de Información Geográfica (SIG) los mapas de series de suelo del IDEVI y la proyección hacia el mar, los cuales abarcan una superficie total de 42.071 has. El objetivo principal del presente trabajo de producción, consistió en contribuir a la sistematización de la información preexistente a través de la producción de mapas y capas SIG para futuras investigaciones y/o decisiones de manejo agrícola. En la primera fase de trabajo se sistematizó la información histórica existente de las series de suelo del VIRN con ampliación al área que se extiende desde Viedma hacia la desembocadura al mar, con una incorporación de 19.187 has al estudio. Para ello se recopiló y digitalizó la información histórica de las instituciones de investigación local. Posteriormente se georreferenciaron los mapas de series de suelo. Finalmente, se crearon los polígonos pertinentes a través de nuevas capas vectoriales. En la segunda fase de trabajo, se tomaron atributos igualmente representados para todas las series de suelo: material original, origen de las formaciones geomorfológicas (tipo de depósito), drenaje y textura media. Para generar diversas zonificaciones del VIRN de acuerdo a nuevos agrupamientos por la presencia de esas características compartidas. Como principales resultados se destaca la generación de productos en formato ráster y vectorial: información general unificada de las series de suelo como salva-guarda de las carpetas en papel presentes y extraviadas del

VIRN, zonificación en SIG según atributos edáficos, creación de mapas de series de suelo de IDEVI y extensiones hacia el mar (Mapa 1), y múltiples composiciones con claridad visual a escala. Además de facilitar procedimientos detallados para el análisis en QGIS como: creación de capas, tablas de atributos, cálculo de áreas, análisis descriptivo estadístico básico y georreferenciación de imágenes escaneadas. Las herramientas y metodologías propuestas permitieron el análisis, dimensión y descripción de las 15 series descriptas para el Valle. A partir de la creación de esta base de datos georreferenciada, resulta pertinente extender este tipo de estudios a otras áreas, como por ejemplo el Valle de Conesa; trabajar en SIG en mapas de series de suelo por chacra para optimizar la información disponible existente y georreferenciar nueva información relevante que se encuentre disponible. Para contar con un compendio de información de base, generada en diferentes instancias e instituciones, que puedan utilizarse sinérgicamente como herramientas para la toma de decisiones de manejos con enfoque de agricultura de precisión, ordenamiento territorial y base para diseño de futuras investigaciones en la región.

Palabras clave: Digitalización; Georeferenciación; Series de suelo.
Keywords: Digitisation; Georeferencing; Soil series.



Mapa 1: Georrefenciación y actualización de las series de suelo del IDEVI y proyección hacia la desembocadura.

Sesiones orales Eje 3: Gestión Ambiental

Corredores bioceánicos versus corredores turísticos: oportunidades de vinculación de las universidades y los grandes proyectos regionales patagónicos desde una mirada interdisciplinar.

Bioceanic corridors versus tourist corridors: opportunities for linking universities and large Patagonian regional projects from an interdisciplinary perspective.

Benítez Pamela E L [1]; Guzmán Jorge[2]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Departamento de Geografía, Trelew, Chubut, Argentina.

2 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Departamento de Geografía, Trelew, Chubut, Argentina.

pam.benitez@hotmail.com pamevaluzb@gmail.com

En el ámbito académico y desde una mirada ambiental interdisciplinar, la Geografía Regional y el Turismo, estudian a la región de la Patagonia desde múltiples dimensiones: la multiterritorialidad, multiescalaridad y la multitemporalidad. Pero actualmente, y según sus planes de estudio y diseños curriculares, haciendo inferencia en los flujos, dinámicas territoriales y actividades que se desarrollan en un objeto de estudio que las atraviesa, los corredores bioceánicos y turísticos. Por otra parte y en relación al ambiente, tanto en los corredores bioceánicos como en los turísticos, las actividades que desarrollan, producen en alguna medida, un impacto ambiental negativo. Los primeros proyectos de corredores bioceánicos de Patagonia, como los propuestos por la iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana, de aquí en adelante, IIRSA y los gobiernos provinciales en el marco de acuerdos binacionales entre Chile y Argentina, se vinculan a la extracción y saqueo de los recursos naturales. Por su parte, los corredores turísticos regionales se asocian al turismo rural, agroturismo, turismo de naturaleza, festividades regionales y/o populares, la contemplación de paisajes, a los usos turístico-recreativos y al disfrute y aprovechamiento de recursos turísticos del trayecto y/o itinerario. El propósito de esta experiencia y propuesta interdisciplinar, es disponer espacios donde se aborde, como disparador, el devenir de los corredores patagónicos, desde los primeros antecedentes hasta la actualidad. A partir de esta iniciativa, los estudiantes de las carreras afines, podrán efectuar intercambios en base al análisis ambiental, turístico y/o regional de estos

corredores, siendo de insumo y utilidad para discutir los proyectos regionales. Siguiendo esta línea de pensamiento, el objetivo primario, parte de analizar la mirada interdisciplinar de los estudiantes de turismo y geografía para vincular al sector académico con los proyectos de corredores bioceánicos y turísticos actuales y que se han desarrollado, y/o proyectado a través del tiempo. La metodología cuali-cuantitativa, consiste en generar conocimiento científico del registro de datos que puedan levantarse de los talleres y/o jornadas participativas en curso y a realizarse en el transcurso del año. Sumando encuestas de opinión, después de la realización de estos eventos programados. La hipótesis preliminar que sostiene es que, los estudiantes de ambas carreras consideran que las actividades que se desarrollan en estos corredores bioceánicos, no son complementarias, sino que compiten, y a la vez, que, donde se proyecta un corredor bioceánico no puede proyectarse un corredor turístico. Para elaborar el material didáctico de la propuesta fue necesario un buceo bibliográfico exhaustivo y un análisis documental y periodístico, en relación a los proyectos regionales de corredores bioceánicos y turísticos de Patagonia. La información recabada de las Tecnologías de la Información Geográfica y de la Comunicación, posibilitaron inferir en la localización y dinámica de los territorios-red propios de estos corredores, las vías de comunicación entre los mismos, como rutas y pasos fronterizos, las inversiones, medios de transporte, y datos de población propias de cada región del corredor. A la vez que, indagar en las propuestas de planificación territorial, productiva, del marco legal vigente y la respuesta de la comunidad, en relación a la habilitación de los corredores. Como resultados preliminares de la investigación documental reciente, se percibe una yuxtaposición entre los corredores bioceánicos y turísticos, que generan malestar y resistencia en las comunidades donde se proyectan por la reivindicación de la tierra de los pueblos originarios, el solapamiento con las actividades productivas tradicionales. Asimismo, se suman las problemáticas y conflictos ambientales, que surgen de accidentes de tránsito, al superarse la capacidad de carga de infraestructuras viales no aptas para el transporte de carga y el saturamiento de este flujo de mercancías y turístico por las inmediaciones de espacios protegidos y/o su área de influencia. Entre otros resultados, se pudo advertir que los corredores turísticos que se vinculan a las actividades productivas tradicionales, son los que promueven su identidad a través de festividades populares y/o regionales en relación a dichas actividades.

Palabras clave: Patagonia; región; Geografía Regional; Turismo; Ambiente.
Keywords: Patagonia; region; Regional Geography; Tourism; Environment.

Vulnerabilidad global de la Playa La Cantera, Área Natural Protegida el Doradillo, Puerto Madryn, Chubut

Global vulnerability of Playa La Cantera, El Doradillo Protected Natural Area. Puerto Madryn Chubut

Carribero Alejandro [1,2]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

2. Foro de Áreas Protegidas del Litoral Chubutense, Sede Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

acarribero@hotmail.com

La vulnerabilidad global constituye una condición socioecológica relevante para explicar la consolidación espacial de los riesgos costeros. A la vez, su diagnóstico puede aportar información valiosa para interpretar las problemáticas ambientales de las áreas protegidas del litoral chubutense. Dichos espacios destinados a la conservación enfrentan desafíos y demandan de herramientas que contribuyan a un entendimiento integral de la situación ambiental que domina sus usos y actividades, indicadoras de los comportamientos e intereses de los actores sociales involucrados. En la costa Noreste de la ciudad de Puerto Madryn se encuentra ubicada el Área Natural Protegida El Doradillo (ANPED). Es un área protegida utilizada por residentes y visitantes, donde hay una fuerte tradición de actividades costero dependientes como la pesca, la recreación (sol y playa), y visitas turísticas para observación de Ballenas Francas (*Eubalaena australis*) desde la costa. Dentro del ANPED la playa La cantera constituye el espacio más atractivo para realizar estos avistajes y convoca a un número de turistas que se incrementa cada año. Este sector que contiene elementos bióticos y abióticos representativos del área protegida y expuestos al uso descripto, configura un caso interesante para identificar y estudiar la susceptibilidad intrínseca (vulnerabilidad) de ciertos elementos bióticos frente a la peligrosidad (o amenaza) que significa el continuo crecimiento de la afluencia turística y que consecuencia consolidaría un probable daño a los mismos (riesgo). Los objetivos de este trabajo son analizar las fuentes de vulnerabilidad global del sector continental de la playa La Cantera, frente al desarrollo de un modelo de turismo de masa, y, proponer posibles acciones enfocada en reducir las vulnerabilidades identificadas. Las tareas de investigación se apoyaron en la recolección de información de fuentes primarias y secundarias, y reconocimientos de campo. El trabajo de gabinete focalizó en sistematizar las actividades y usos turísticos en el área de estudio como generadoras de peligrosidad, e

identificar la vulnerabilidad a partir de la propuesta de clasificación de dimensiones de vulnerabilidad global. Para medir el impacto de algunas actividades humanas se midió la cobertura vegetal y la presencia de sitios de reproducción de especies claves en las áreas de mayor uso humano. Se fijó al crecimiento sostenido del turismo y sus modos de ocupación litoral como la fuente de amenaza o peligrosidad. A partir de ello se analizaron las dimensiones de vulnerabilidad que dominan la afectación probable de las áreas de nidificación del Chorlo Doble Collar (*Charadrius falklandicus*) y los estratos vegetales presentes. Sobre las 11 dimensiones que propone el método se identificó la presencia de 4 dimensiones principales que serían las que definen la vulnerabilidad global de los elementos bióticos expuestos a la amenaza del turismo y sus modos en el sitio de estudio. La Vulnerabilidad Cultural que domina el comportamiento de los usuarios está ligada a un creciente perfil turístico del ANPED centrado en el avistaje de ballenas como único objeto de conservación y con valor ambiental. Aparece además una dimensión de Vulnerabilidad Institucional relacionada con el desconocimiento sobre la fragilidad intrínseca de los elementos bióticos en riesgo y la visión sesgada hacia la oferta del avistaje desde costa sobre cualquier otra alternativa de cuidado del paisaje y sus recursos. Esto favorece un proceso de concentración de turismo en la playa La Cantera, la ausencia de controles sobre los usos y ocupación sobre el frente litoral, y en temporada alta de avistajes (mayo a noviembre) la aceptación del excesivo tránsito vehicular demandante por espacio disponible para estacionamiento en la playa. La dimensión de Vulnerabilidad Física por localización conexa a la competencia por el espacio de especies de fauna claves y perdida de cobertura vegetal, se visualiza en el franco avance de la ocupación litoral sobre los espacios de nidificación y las coberturas vegetales autóctonas que muestran debilidad para adaptarse a las transformaciones promovidas por el comportamiento de los turistas. Estos a su vez se relaciona con una dimensión de Vulnerabilidad Educativa alimentada por la falsa sensación de inmutabilidad de ecosistemas costeros patagónicos y la visión fuertemente utilitaria del frente marino, más aún en un ambiente estepario como el dominante en el área. Se comprueba que un proceso de gestión orientado a intervenir las dimensiones de vulnerabilidad identificadas en el ANPED necesitaría promover una gobernanza equilibrada que contemple a los distintos actores en el marco normativo adecuado, acciones de educación y concientización ambiental, y en un ordenamiento y planificación del uso turístico con base en el análisis integral de los riesgos. Esto debería viabilizar una visión superadora de la actual gestión emergencista y desarticulada, incorporando un

enfoque prospectivo que considere de manera integral los procesos socio-económicos e institucionales dominantes.

Palabras clave: peligrosidad; costa, manejo, riesgos, conservación
Keywords: hazard , coast, management, risks, conservation

Limitaciones, aptitudes y desafíos a superar de la gestión actual de residuos en el área portuaria de Puerto Madryn, Chubut, Argentina

Limitations, skills and challenges to overcome in current waste management in the port area of Puerto Madryn, Chubut, Argentina

Chiara Sol [1], Sosa Ramón Alberto[1], Laura Araceli Bragagnolo[1], Biasotti Andrea[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina

solchiaraiturburu@hotmail.com

El aumento de la producción de residuos a nivel global ha generado diversas problemáticas, desde la contaminación del agua, suelo y aire hasta el riesgo de extinción de especies y la pérdida de ecosistemas. Las actividades portuarias también contribuyen a esta tendencia global, la contaminación y acidificación del agua en las zonas costeras, resultado de las operaciones portuarias, afectan tanto al ambiente como a las industrias locales. Los impactos ambientales incluyen la carga y descarga de materiales de los buques, derrames de combustible y residuos generados en los barcos. En Argentina, la información sobre la gestión de residuos en las zonas portuarias es escasa, lo que representa un desafío para abordar la contaminación marina. Se necesita una evaluación exhaustiva de la disposición final de los residuos para comprender mejor su impacto en el ambiente. El objetivo de este estudio fue el de evaluar cómo se desempeña la disposición final de los residuos que dejan los barcos en el puerto y cómo se relacionan con la actividad o industria de la cual provienen. El estudio se realizó en la zona portuaria de Puerto Madryn, Chubut, Argentina (42° 45.68' S, 65° 2.24' O). Los datos se tomaron en 2.400 metros de longitud costera dentro de la zona comprendida entre los Muelles Comandante Luis Piedra Buena y Almirante Storni, ubicados en la zona centro y norte de la ciudad, respectivamente. El ancho de la costa evaluado fue variando entre 34 m y 108 m según el régimen de mareas. Cada relevamiento consistió en transitar la playa a pie con una balanza de mano con una resolución de 0,001 kg y un rango de 0 a 50 kg. Se anotaron en una planilla todos los datos recolectados respecto al tipo de residuo encontrado, su clasificación, y su peso. Se analizaron 303,06 kg de residuos, con un promedio de 50,51 kg por día de muestreo, siendo de 119, 97 kg el día que mayor cantidad se recolectó y 18, 94 kg el día con menor cantidad. El 33 % de estos residuos corresponde a los plásticos (Figura 1), siendo esta la categoría que domina dentro de todas las analizadas, seguida por maderas (18 %) y ladrillos (13 %). El ítem plástico se correspondía con botellas de diferentes tamaños, bolsas, cajones de pesca, redes, sogas, tanzas, envases de alimentos, etc. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los residuos son considerados provenientes del

mismo mar traídos por la marea. Incluso, podrían considerarse residuos reincidentes, es decir que llegan a la costa, son arrastrados por la marea, y luego vuelven a la costa posiblemente en otra ubicación. El alto porcentaje de plástico, superior aún a lo encontrado en residuos sólidos urbanos, coinciden con otros estudios en donde la contaminación por plásticos ocurre desde las áreas costeras hasta las profundidades oceánicas, afectando negativamente a los ecosistemas marinos. Tal vez los barcos tiran residuos mar adentro y estos llegan a la costa, por lo cual la fuente de origen de residuos es difícil de establecer. Esto complica la posibilidad de actuar sobre la fuente de origen, siendo un claro ejemplo los residuos reincidentes recolectados dentro del área de estudio. Para ello se propone adoptar enfoques integrados y colaborativos para abordar esta problemática, involucrando a múltiples actores y promoviendo la conciencia pública sobre la importancia de la prevención y gestión integral de los residuos marinos, para ayudar a reducir la contaminación marina preservando de esta manera los recursos marinos.

Palabras clave: contaminación marina; residuos de barcos; residuos reincidentes; plásticos.

Keywords: sea contamination; ship waste; recidivist waste; plastic

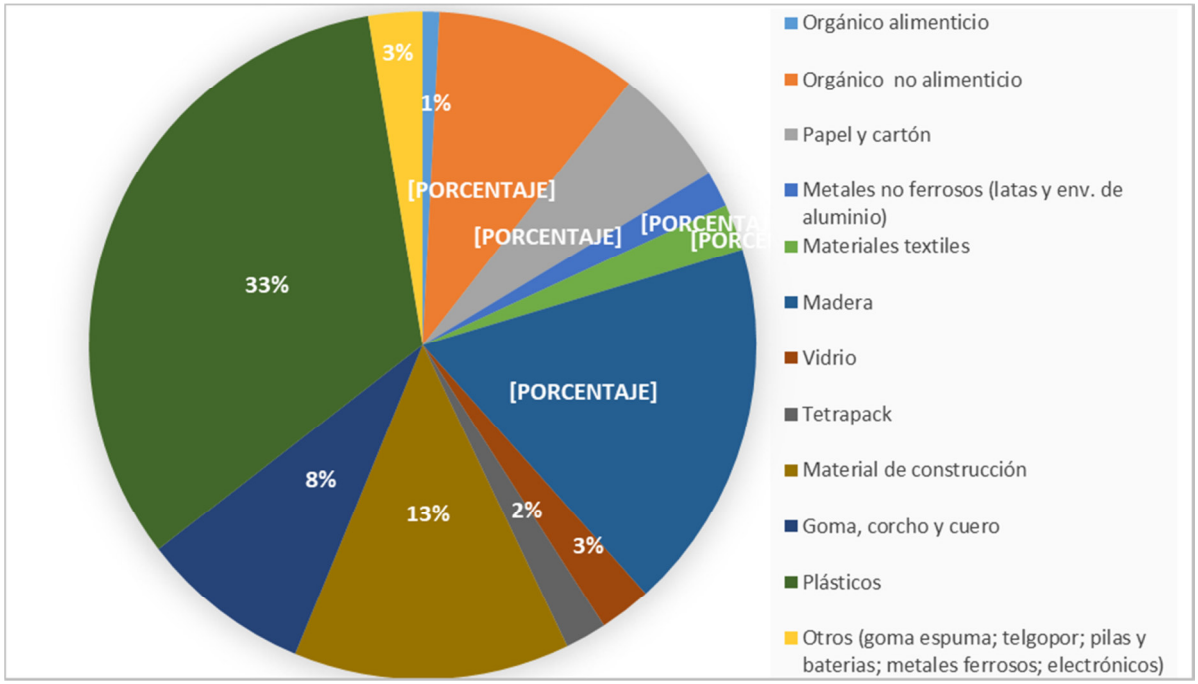


Figura 1: Porcentaje de residuos recolectados por categoría, en base al peso y clasificados según su composición material.

Identificación de riesgos climáticos para la provincia de San Juan en el ámbito de la Unidad Local de Aplicación de la Ley Nacional 27.520

Identification of climate risks for the province of San Juan in the field of the local Unit Place of Application of the National Law 27.520

Inojosa Marisel [1,2], Cerdera Rocío[1,2]; Olivares Yanira[1,2]; Suligoy Esteban[1]; Forte Ana Paula[1,3,4]; Cañadas Gabriel[1,2,3]

1 Dirección de Cambio Climático, Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Gobierno de San Juan, Argentina

2 Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CCT San Juan

4 Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

mariselinojosa23@gmail.com

En América Latina y el Caribe 35 países ratificaron el Acuerdo de París, de los cuales sólo 7 cuentan con una Ley Marco de Cambio Climático. Argentina, en el año 2.019 sancionó la Ley Nacional N° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. A partir de este hecho, las provincias comenzaron a elaborar los Planes de Respuesta al Cambio Climático, el mismo constituye una herramienta de gestión para establecer las estrategias, medidas, políticas e instrumentos relativos a la adaptación y mitigación en materia climática. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar los avances del Plan de respuesta de cambio climático de la provincia de San Juan, particularizando en el enfoque para la identificación de riesgos prioritarios como también el proceso de socialización de dichos riesgos con los distintos sectores de la sociedad. Desde el punto de visto metodológico, se trabajó en articulación con la Dirección Nacional de Cambio Climático, al igual que todas las provincias del país, para establecer criterios de análisis de datos para el diagnóstico climático definiendo amenazas e impactos de acuerdo con los datos indicados en la Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (TCN). Se identificaron tendencias climáticas históricas y proyecciones a futuro para la provincia de San Juan dentro de la región andina, según la regionalización de la TCN, para finalmente definir los principales riesgos climáticos de la provincia. Para la caracterización de riesgos climáticos, se siguió la metodología de elaboración de cadenas de riesgo donde la singularidad radica en que se describen los distintos componentes del mismo gráficamente (amenaza, vulnerabilidad y exposición), a la vez permite precisar las relaciones entre ellos y comprender de una manera sistémica los distintos riesgos. Los resultados preliminares muestran que los principales riesgos climáticos de la provincia están vinculados a la

afectación de los sistemas naturales y humanos por acceso al agua en calidad y principalmente en cantidad; los cual se relaciona estrechamente con el comportamiento que vienen mostrando algunas variables como las precipitaciones níveas en las zonas de las cabeceras de cuencas cordilleranas que influye directamente en la alimentación de los ríos más importantes de San Juan. Actualmente se está trabajando en el análisis de las amenazas climáticas a una escala de mayor detalle tomando como base la regionalización de la provincia y la identificación de los sistemas expuestos a estas amenazas y sus vulnerabilidades, analizando los últimos datos del Censo Nacional de Poblaciones y Viviendas 2.022. Como Unidad Local de Aplicación el desafío radica en la conformación y actualización de la base de datos para la identificación de vulnerabilidades, amenazas y riesgos climáticos.

Palabras clave: adaptación y mitigación al cambio climático; cadenas de riesgos; vulnerabilidades.
Keywords: adaptation and mitigation to climate change; risk chains; vulnerabilities.

Sesiones orales Eje 4: Biodiversidad.

Diversidad de Hongos Formadores de Micorrizas Arbusculares en los bosques de caldén presentes en el Espinal, La Pampa, Argentina.

Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in the Caldén Forests of Espinal, La Pampa, Argentina.

Ambrosino Mariela L [1,2]; Ernst Ricardo D[1]; Torres Yanina A[3,4]; Lorda Graciela S[1]; Velázquez M Silvana[5,6]; Pochetti M de los Ángeles[1]; Ojeda Antonela Y[1]; Faggioli Valeria[7]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

3 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Comisión de Investigaciones Científicas, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

5 Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

6 CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

7 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

marielaambrosino@gmail.com

En Argentina, la Provincia Fitogeográfia del Espinal se caracteriza por la presencia de bosques xerófilos caducifolios. Dentro de ella, el Distrito del Caldén está compuesto por un bosque abierto donde la especie dominante es *Neltuma caldenia* (Burkart) C.E. Hughes & G.P. Lewis (caldén). El caldenal constituye en sí un ecosistema único en el mundo, alberga más de 90 especies vegetales endémicas, y más de 50 especies de plantas medicinales. Sin embargo, en los últimos 150 años se ha detectado un aumento en la densidad y cobertura de especies leñosas sobre áreas dominadas por herbáceas. Este fenómeno se denomina arbustización, y ha alterado las funciones ecosistémicas de estos ambientes. El sobrepastoreo, los incendios forestales, tala de árboles y el cambio climático, serían las causas principales del desbalance entre los grupos funcionales de plantas. En La Pampa se están llevando a cabo diferentes manejos (intervenciones) en el marco de la Ley Nacional N° 26.331 y la Ley Provincial N° 2.624 para restaurar estos ambientes, y devolverles su potencial como proveedores de servicios ecosistémicos. Los manejos pueden ser menos severos, en los cuales se aplica una sola intervención (un tratamiento mecánico o una quema prescripta), o más severos, que involucran la aplicación combinada de manejos. En este contexto, resulta de gran importancia el estudio, entre otras variables, de los hongos micorrícicos arbusculares (HMA; Glomeromycota), debido a que contribuyen con la captación de agua y nutrientes por las raíces, al establecimiento de las

comunidades vegetales, e intervienen en el proceso de sucesión. Con el objetivo de evaluar la diversidad de HMA presente en los bosques de caldén con y sin ganadería integrada, este estudio se está realizando en La Pampa, en 2 zonas de la Reserva Provincial Parque Luro, y en 3 establecimientos privados de productores ganaderos (Fig. 1). Se planteó la siguiente hipótesis: La diversidad de HMA varía en función de la cobertura de leñosas y la severidad de los manejos aplicados. Para los 5 sitios de muestreo (las 2 zonas de la reserva y los 3 establecimientos privados), se establecieron al azar parcelas de 400 m^2 cada una en 5 puntos marcados dentro de las áreas intervenidas (mecánicamente y/o quemadas) y 5 puntos en sus respectivos controles sin disturbar (n=5, Fig. 1), lo que determinó un total de 10 parcelas por sitio. En enero de 2.024, en cada parcela, se tomaron muestras compuestas (9 submuestras por parcela) de suelo a 0-10 cm, y se realizó la identificación taxonómica del total de especies vegetales presentes (arbóreas, arbustivas y graminosas-herbáceas). En el laboratorio, se realizó la extracción de DNA total del suelo, mediante kit de extracción, para su posterior cuantificación y envío a secuenciar, mediante Illumina HiSeq. Para la identificación de las comunidades de Glomeromycota se amplificó la región del gen 18S rRNA utilizando los primers AMV4-5NF y AMDGR. Actualmente se está realizando el procesamiento bioinformático de las secuencias de HMA para su asignación taxonómica, cálculos de índices de diversidad y el posterior análisis estadístico. Además, se determinaron propiedades químicas del suelo. Los valores de pH de las áreas incendiadas en la Reserva Provincial Parque Luro, presentaron mayores valores (promedio ± 1 E.E.: 7,25 ± 0,21; p = 0,0008) que el área control (5,88 ± 0,13). El mismo comportamiento fue registrado en el Establecimiento “La Marcela” (Intervenido: 7,68 ± 0,15 y Control: 6,68 ± 0,10; p = 0,0001) donde, además, se registraron mayores valores de carbono orgánico total (COT) y nitrógeno total (Nt) en las áreas con Rolado y Quema Prescripta (COT:1,55 ± 0,14 %, p = 0,0028; Nt: 0,14 ± 0,01 %, p = 0,0259), en relación a las áreas sin intervenir (COT: 1,04 ± 0,02 %; Nt: 0,09 ± 0,01 %). Respecto del fósforo disponible, las áreas tratadas con retropala chica y minicargadora en el Establecimiento “El Sacrificio”, presentaron menores valores (70,79 ± 18,22 mg kg^{-1}; p = 0.0457) respecto del control (123,39 ± 12,78 mg kg^{-1}). Los análisis continúan, y se espera detectar si existe relación en los parámetros químicos del suelo y la diversidad de Glomeromycota. Además, se busca evaluar variaciones en la composición de las comunidades de HMA en respuesta a los diferentes grupos funcionales de especies vegetales, establecidos luego de los manejos aplicados. Particularmente, en el caso de la Reserva Provincial Parque Luro, se espera, además, analizar el efecto de los incendios sobre los HMA, y compararlo con el impacto de

la utilización del fuego como una herramienta de manejo (realización de quemas prescriptas). Este proyecto forma parte de una "*Red Internacional de Exploradores Subterráneos*" nucleados por SPUN (Society for the Protection of Underground Networks) que busca "mapear" las comunidades de HMA, para localizar ecosistemas subterráneos amenazados y de alta prioridad de conservación.

Palabras clave: Ambientes semiáridos; Arbustización; Controles mecánicos; Glomeromycota; Quemas prescriptas.

Keywords: Glomeromycota; Mechanical Controls; Prescribed Burning. Semiarid environments; Shrub encroachment.

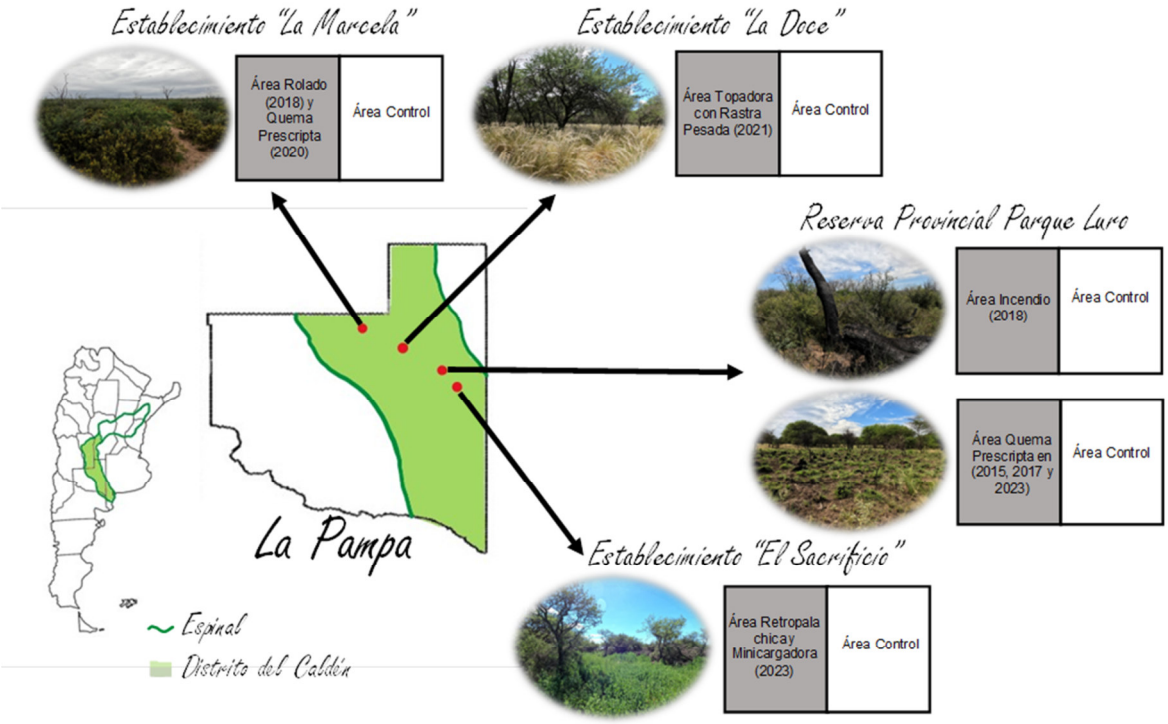


Figura 1: Sitios de estudio (en rojo) correspondientes al proyecto: "Diversidad de Hongos Formadores de Micorrizas Arbusculares en los bosques de caldén presentes en el Espinal de La Pampa, Argentina". Para cada área intervenida/disturbada (recuadros grises), se muestra el tipo de manejo aplicado y el año en el cual fue realizado. Las áreas control (recuadros blancos), corresponden a sitios sin intervenir/disturbar.

Distribución de *Pristidactylus casuhatiensis* en el sistema de ventania: dónde buscar a una especie rara y amenazada

Distribution of *Pristidactylus casuhatiensis* in the ventania system: where to look for a rare and endangered species

Areco Anibal L [1], Sergio Zalba[2], Javier Nori[3]

1 Ministerio de Ambiente, Dirección de Áreas Protegidas, Monumento Natural Iguana de Cobre, Tornquist, Buenos Aires, Argentina

2 Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Grupo de Estudios en Conservación y Manejo (Gekko), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Universidad Nacional de Córdoba, Centro de Zoología Aplicada, Córdoba, Argentina.

anibalareco@hotmail.com

La iguana de cobre (*Pristidactylus casuhatiensis*) es una especie endémica de las Sierras Australes Bonaerenses (SAB), en la provincia de Buenos Aires, Argentina, que por su especificidad de hábitat (roquedales de altura), su baja abundancia, y las amenazas que enfrenta se considerada amenazada. Conocer su distribución resulta una pieza clave para planificar acciones efectivas de conservación, sin embargo hacerlo supone un desafío particular, considerando las dificultades de acceso a los sitios que habita, su baja abundancia y el hecho de tratarse de un animal relativamente poco conspicuo. Para aumentar la eficiencia en su búsqueda se requiere conocer las áreas donde concentrar los esfuerzos de monitoreo. Para ello se comenzó por caracterizar y mapear los sitios potencialmente habitables dentro de las SAB (entre los 37° y 39° S y los 61° y 63° W) utilizando información previa acerca de las características de los ambientes con presencia confirmada de iguanas de cobre e información tomada a campo en este trabajo. Mediante una clasificación supervisada de imágenes satelitales se identificaron 721 polígonos que cumplían tres condiciones: (1) tenían una cobertura predominante de roca expuesta, (2) estaban ubicados por encima de los 600 m s. n. m, y (3) medían 0,6 ha o más, de acuerdo con los valores del área de acción de individuos de una población monitoreada en este trabajo. Los polígonos de hábitat se analizaron a través de dos criterios: (1) el valor potencial de cada uno de ellos desde el punto de vista de la conservación de la especie, estimado a partir de seis variables (superficie de cada polígono, distancia media a los polígonos con presencia conocida de iguanas, ubicación de cada polígono respecto de la cumbre del cerro correspondiente y tres índices de conectividad) y (2) la vulnerabilidad de cada polígono, estimada, a su vez, a partir de cinco variables (ubicación o no dentro de un área natural protegida, distancia a senderos y rutas, distancia a núcleos de especies leñosas exóticas, distancia al polígono más cercano con presencia conocida de iguanas y aislamiento topográfico). Estas variables se combinaron para cada uno de los dos criterios mediante medias aritméticas ponderadas y finalmente los polígonos fueron ploteados sobre un sistema de ejes ortogonales. Doscientos ochenta y cinco polígonos (39,5 %) se ubicaron en el cuadrante de

baja prioridad (bajo valor, baja vulnerabilidad), 366 (50,8 %) en condiciones de prioridad media (bajo valor, alta vulnerabilidad y alto valor, baja vulnerabilidad), y los 70 polígonos restantes (9,7 %) fueron clasificados como de alta prioridad (alto valor y alta vulnerabilidad). Los sitios que fueron clasificados como de alta prioridad en el primer análisis fueron comparados entre sí en una segunda instancia, de modo de detectar aquellos que deberían recibir la atención más inmediata. La información generada en este trabajo constituye un marco metodológico sólido, basado en observaciones directas a campo y en datos experimentales, que permitirá optimizar los esfuerzos destinados a conocer la distribución de la iguana de cobre como insumo clave para su conservación.

Palabras claves: iguana de cobre; Sierras Australes Bonaerenses; conservación; pastizales naturales; áreas de distribución; monitoreo.

Keywords: Casuhatien anole; Sierras Australes Bonaerenses; conservation; natural grasslands; distribution range; monitoring.

Resultados preliminares sobre la alimentación de la anguila, *Austrolycus laticinctus*, en el Golfo San Jorge

Preliminary results on the feeding of the eel, Austrolycus laticinctus, in the San Jorge Gulf

Campano Lara J [1], Marcinkevicius Mauro[1,2]

1 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

2 Instituto de Desarrollo Costero, UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

lara.uni.biologia@gmail.com

Austrolycus laticinctus es un pez perteneciente a la familia Zoarcidae y al orden Perciformes. Es una especie bentónica que, en el Golfo San Jorge, habita principalmente en arrecifes rocosos costeros, donde se la observa en pequeñas cuevas formadas entre las rocas. El objetivo de este estudio fue analizar la dieta de la anguila mediante el examen de los contenidos estomacales. Las muestras fueron obtenidas en arrecifes rocosos cercanos a la localidad de Comodoro Rivadavia, gracias a los participantes de los torneos de pesca submarina organizados por la Federación Argentina de Actividades Subacuáticas (FAAS) entre los años 2.019 y 2.023. En el sitio del torneo, los peces fueron pesados y se les midió la longitud total. Posteriormente, se realizaron disecciones para extraer los estómagos, los cuales fueron conservados congelados o en formol al 10 %. El peso de los peces muestreados varió entre 625 g y 1788 g, mientras que la longitud total osciló entre 34,9 cm y 75 cm. En el laboratorio, los estómagos fueron disecados para separar los ítems presa, que se identificaron al menor nivel taxonómico posible utilizando claves y guías de identificación. Los ítems se pesaron y contaron. A partir de estos datos, se calcularon la proporción del peso (% P), la proporción del número de ítems presa (% N) y la frecuencia de observación (% Obs). Además, se determinó el índice de importancia relativa (IRI) utilizando la fórmula: % IRI = % Obs × (% P + % N). En total, se identificaron 25 ítems presa en los estómagos, de los cuales cinco resultaron ser los más importantes: Zoarcidae (% IRI = 55,8), Fissurellidae (% IRI = 30,2), otros peces (% IRI = 16,02), decápodos (% IRI = 9,3) y equiuridos (% IRI = 3,5). Como conclusión preliminar, se puede afirmar que la anguila es un pez principalmente ictiófago, aunque también aprovecha otras fuentes de alimentación secundaria.

Palabras clave: Contenido estomacal; dieta; Patagonia; Zoarcidae.

Keywords: stomach contents; diet; Patagonia; Zoarcidae.

Taludes viales en los bosques templados andino-patagónicos ¿una oportunidad para la invasión de plantas exóticas?

Road slopes in temperate Andean-Patagonian forests: an opportunity for exotic plant invasion?

Chichizola Giselle A [1], Gonzalez Sofía L[1], Rovere Adriana E[1,2]

1Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

2Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Andina, S. C. de Bariloche, Río Negro, Argentina

gisellechichizolla@comahue-conicet.gob.ar

La introducción de plantas invasoras en ecosistemas naturales amenaza la biodiversidad, afecta los servicios ecosistémicos y los procesos ecológicos, siendo una problemática relevante en ambientes forestales dentro de áreas protegidas. La construcción de caminos impacta el ensamble de especies en áreas degradadas y contribuye a la introducción de plantas exóticas e invasoras. El objetivo del trabajo fue evaluar la invasión de especies exóticas en taludes viales en tres bosques andino-patagónicos: *Austrocedrus chilensis* (ciprés), *Nothofagus dombeyi* (coihue) y *Nothofagus pumilio* (lenga) en el noroeste de la Patagonia Argentina. La hipótesis plantea que los disturbios ocasionados por la construcción de taludes afecta la colonización de especies exóticas e invasoras dependiendo del tipo de bosque. Los tres tipos de bosques se encuentran en un gradiente de precipitación y altitud dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi. Se seleccionaron tres puntos de muestreo sobre los caminos que atravesaban cada bosque, y en cada punto se seleccionó un talud vial y un área de referencia cercana, y se evaluó la cobertura de la vegetación con el método de Braun-Blanquet en 15 parcelas de 1 m^2. Se analizó la riqueza, diversidad y cobertura de las especies nativas, exóticas e invasoras en taludes viales y en el área de referencia para cada bosque y entre bosques. Se encontró que en los bosques de ciprés y de coihue, la riqueza y la diversidad de especies exóticas e invasoras fueron mayores en los taludes que en las áreas de referencias, mientras que en lenga la riqueza de especies exóticas e invasoras en los taludes fue similar a las de las áreas de referencias. En los tres tipos de bosques, la riqueza, diversidad y cobertura de especies nativas en las áreas de referencia fue mayor que en los taludes, mientras que la cobertura de especies exóticas fue similar entre los taludes y áreas de referencias. Al comparar los bosques, se encontró que aquellos ubicados en altitudes más bajas (ciprés y coihue) presentaron similar cobertura, riqueza y diversidad de especies exóticas e invasoras; siendo estos valores

mayores que en el bosque de altura (lenga). Este trabajo evidencia que los taludes viales de los tres bosques albergan especies invasoras cuya distribución y diversidad dependen del gradiente ambiental, y que es importante la detección tempranamente para controlarlas y promover la conservación de áreas protegidas.

Palabras clave: ambientes forestales; bordes de camino; conservación; diversidad; invasiones biológicas.
Keywords: biological invasions; conservation; diversity; forest environments; roadsides.

Arsénico en tejidos de lobos marinos de un pelo (*Otaria byronia*) en la costa Norte de Río Negro

Arsenic concentrations in tissues of South American sea lions (*Otaria byronia*) from the northern coast of Rio Negro

Federico Natalia [1,2]; Birochio Diego[1,2]; Rizzuti Mariela[1]; Failla Mauricio[3], Ribeiro Guevara Sergio[4]; Cáceres Sáez Iris[5]

1 Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Investigación y Transferencia Río Negro (UNRN-CONICET). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

3 Proyecto Patagonia Noreste. Balneario El Cóndor, Argentina.

4 Laboratorio de Análisis Por Activación Neutrónica (LAAN), Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica, Bariloche, Argentina.

5 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina (MACN-CONICET).

nvfederico2@gmail.com

El arsénico (As) es un metaloide tóxico, presente en rocas y cenizas volcánicas, siendo un contaminante de las aguas superficiales y subterráneas. Algunas actividades antrópicas como la minería, metalurgia y procesos de conservación de la madera, pueden aumentar su presencia. En Argentina, el As es el principal contaminante natural del agua subterránea, única fuente de consumo humano, de animales silvestres y ganadería en una amplia zona central del país, con valores que pueden variar entre 0,5 a 500 µg/l. En el ambiente marino, las concentraciones de As en general suelen ser bajas (1,5 µg/l). *Otaria byronia*, el lobo marino de un pelo, es un pinnípedo que se distribuye en las costas Sudamericanas tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico. En Argentina la población estimada es alrededor de 200.000 individuos, siendo Patagonia norte y centro, la zona de mayor densidad poblacional de la especie. Punta Bermeja, en Río Negro, es el principal apostadero de la provincia, con el mayor incremento poblacional entre 2.009-2.015. Al ser un predador tope del ecosistema, *O. byronia* registra el impacto a través de las presas que consume, en el ambiente circundante que habita. Por lo tanto, el análisis de contaminantes en estos animales brinda información valiosa sobre el estado de salud del ecosistema; en particular, el estudio de piel permite hacer una evaluación toxicológica de la población en estado silvestre. Como hipótesis se planteó que la bioacumulación de As en los tejidos de lobos marinos estará asociada a factores biológicos como la edad, el sexo y la madurez sexual de los individuos, y otros factores ecológicos como la dieta y la zona de procedencia. El objetivo del trabajo es determinar la concentración de As en distintos tejidos internos

(hígado, riñón, pulmón, músculo) y de piel del lobo marino de un pelo. Las muestras se colectaron desde la desembocadura del Río Negro (41º15' S – 62°79' O) hasta la Bahía de San Antonio (40º79' S – 64°87' O). Las playas se recorrieron a pie, con un promedio de duración de 4 horas por recorrido. Se recolectaron muestras de 10 organismos varados, decesos recientes, durante los años 2.021 a 2.023. A campo se registró información sobre su ubicación, medidas morfométricas como la longitud total (LT), sexo y posteriormente se agruparon según la madurez sexual (maduros o inmaduros sexualmente). Las necropsias *in situ* se realizaron siguiendo protocolos estandarizados sobre toma de muestras en fauna marina. Las muestras fueron colectadas, rotuladas, dispuestas en bolsas individuales y luego conservadas a -20° C. En laboratorio se liofilizaron y se analizaron mediante la técnica de Análisis por Activación Neutrónica Instrumental (AANI) en el Centro Atómico Bariloche (CAB). A partir de los resultados obtenidos se encontró que la mayor concentración promedio de As fue en el músculo 1,00 (0,45) µg g^{-1} PS (peso seco) (desvío estándar entre paréntesis), seguido del riñón 0,96 (0,33) µg g^{-1} PS, el hígado 0,67 (0,27) µg g^{-1} PS, el pulmón 0,37 (0,18) µg g^{-1} PS, y la piel 0,17 (0,11) µg g^{-1} PS. No se encontraron diferencias significativas en los tejidos (Test de Wilcoxon W = 453; p = 0,64) asociadas al sexo. Se observó una correlación positiva entre LT y la concentración de As en músculo (Correlación Spearman, p = 0,02, r = 0,79) y en piel (Correlación Spearman, p = 0,04, r = 0,64). Únicamente se encontraron diferencias significativas en la concentración de As en el tejido muscular (Prueba de T, p = 0,020) asociadas a la madurez sexual. Se encontraron correlaciones positivas entre las concentraciones en piel e hígado (Correlación Spearman p = 0,05; r = 0,63), y piel y riñón (Correlación Spearman p = 0,04; r = 0,69), lo cual permitiría utilizar a la piel como órgano biomonitor de los niveles de As de los tejidos internos. Al comparar las concentraciones de As en los animales estudiados aquí con otros valores disponibles para mamíferos marinos sudamericanos se observó que las concentraciones resultan levemente menores o similares en músculo (1,51 µg g^{-1} PS), en riñón (1,55 µg g^{-1} PS), en hígado (1,55 µg g^{-1} PS) y en piel (0,99 µg g^{-1} PS) de tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*). Comparando los valores obtenidos con fócidos del hemisferio norte, se observó que las concentraciones en el hígado de especies como la foca de Groenlandia (*Pagophilus groenlandicus*) (5,20 µg g^{-1} PS) y la foca anillada (*Pusa hispida*) (3,26 µg g^{-1} PS) resultaron mayores que las concentraciones en *O. byronia*, mientras que las de la foca peleteras (*Callorhinus ursinus*) (0,75 µg g^{-1} PS) y la foca del Caspio (*Pusa caspica*) (0,56 µg g^{-1} PS) resultaron similares. Los datos que se presentan forman parte de un estudio sobre biomonitoreo de contaminantes ambientales en *O.*

byronia de Patagonia norte, en donde los datos son escasos a la fecha. Estos resultados aportan información de base sobre el potencial impacto ecotoxicológico que la especie enfrenta en la región en relación a la contaminación marina y su origen.

Palabras clave: elementos traza; biomonitoreo; pinnípedos; ecosistema marino patagónico.
Keywords: trace elements; biomonitoring; pinnipeds; patagonian marine ecosystem.

Descubriendo los extremófilos: diversidad de hongos termales

Discovering the extremophiles: diversity of thermal fungi

Ferreri Natalia A [1,4], Montes Martín M [2,5], Terán Guillermo[3,5], de Abajo Juan Manuel[1,5], Torres Velandia Jessica [1], Russo M Leticia [1,5], Vianna M Florencia [1,4], Elíades Lorena [1,5]

1 Instituto Spegazzini, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Unidad ejecutora LILLO, Centro Científico Tecnológico CONICET NOA SUR

4 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC-PBA), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

5 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

juanmdabajo@gmail.com

La naturaleza posee una amplia variación de nichos ambientales. Sin embargo, en algunos ambientes los factores abióticos restringen el crecimiento de la mayoría de los organismos; dando como resultado zonas específicas denominadas “Hábitats extremos”. Antiguamente se consideraba que estos ambientes impedían el desarrollo de vida, hoy se sabe que están poblados por microorganismos adaptados a vivir bajo condiciones particulares de pH, temperatura y salinidad. Los hongos, son los microorganismos más abundantes que habitan el suelo, son capaces de colonizar todos los hábitats del planeta, tienen una función primordial en el mantenimiento y desarrollo de los ecosistemas. El descubrimiento de hongos extremófilos no solo es de interés taxonómico sino también de gran importancia biotecnológica. El objetivo de este trabajo fue aplicar diferentes técnicas y medios de cultivos para el aislamiento fúngico a partir de muestras de sedimentos termales. La Laguna “La Quinta” en Jujuy, es un sistema termal ubicado en el flanco occidental de las sierras de Santa Bárbara, Argentina, caracterizado por tratarse de un manantial de agua dulce con niveles elevados de sulfuro y temperatura entre 39˚- 50˚C. Los aislamientos fúngicos se obtuvieron utilizando 3 técnicas: I) lavado y sembrado de partículas de suelo en diferentes medios de cultivo: agar papa glucosa (APG), Corn Meal glucosa (CMyG), agar-avena y Sabouraud con antibióticos (cloranfenicol y estreptomicina), II) Anzuelo: placas de Petri conteniendo por un lado rodajas de zanahoria y por otro pelo bovino a las cuales se les agrego 1gr de suelo termal, III) Sprinkling: se espolvoreó 1 gr de suelo termal sobre placas conteniendo APG con antibióticos. Las placas de Petri fueron selladas e incubadas durante 7 días a 27° C en oscuridad. Para la identificación de los hongos aislados se utilizó bibliografía específica, mediante la observación de estructuras vegetativas y reproductivas usando instrumental óptico. La técnica de lavado y sembrado de partículas fue la que permitió aislar la mayor diversidad

fúngica del suelo termal ya que se registraron 15 especies de hongos. El uso de diferentes medios de cultivos con esta técnica permitió obtener un mayor número de aislamiento ya que *Alternaria* sp. y *Aspergillus* sp., solo crecieron en medio Sabouraud, así como *Fusarium* sp. y *Stachybotris* sp. sólo fueron aislados en medio agar-avena. Además, esta técnica fue la única con la que pudieron calcularse las frecuencias de aparición de cada especie aislada. Sin embargo, *Fusarium oxysporum* se obtuvo con la técnica de espolvoreo y *Rhizopus* sp. se obtuvo con la técnica de anzuelo usando zanahoria, siendo este hongo el único representante de la división Mucoromycota aislado del suelo termal. Este estudio no solo contribuye a ampliar el conocimiento de la diversidad fúngica de ambientes extremos, sino que también futuros estudios permitirán conocer características bioquímicas con posibles aplicaciones biotecnológicas.

Palabras clave: Ambientes extremos; Hongos extremófilos; Técnicas de aislamientos.
Keywords: Extreme environments; Extremophilous fungi; Isolation techniques.

Efecto nodriza sobre el reclutamiento de un arbusto nativo en pastizales degradados por pastoreo

Nurse plant effect on the recruitment of a native shrub in degraded grasslands by grazing

Gonzalez Sofía; Ghermandi Luciana

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (CONICET-UNCo), Bariloche, Río Negro, Argentina.

sgonzalez@conicet-comahue.gob.ar

Los pastizales del noroeste patagónico son sumamente productivos; sin embargo, su manejo suele ser poco sostenible, con una alta presión ganadera en algunos sectores, lo que ha generado áreas altamente degradadas. El pastoreo altera la vegetación, reduciendo su cobertura debido al reemplazo y/o eliminación de especies nativas forrajeras; y al deterioro del sustrato por pisoteo. Esto último afecta la disponibilidad de sitios seguros para el reclutamiento de plántulas, impactando negativamente la riqueza y diversidad de especies. El efecto nodriza ocurre cuando ciertas plantas facilitan el crecimiento y establecimiento de otras plantas mediante la creación de micrositios favorables (ej. sombra y protección). El objetivo fue evaluar el efecto nodriza de arbustos nativos sobre el reclutamiento del arbusto también nativo *Senecio bracteolatus* (Asteraceae) en pastizales degradados por el pastoreo en el noroeste patagónico. La hipótesis planteada es que, bajo el dosel de los arbustos, la abundancia de plántulas será mayor que en los claros, debido a las condiciones microambientales más favorables. El área de estudio se encuentra en pastizales degradados de la Estancia San Ramón, a 30 km de Bariloche (Río Negro, Argentina). En mayo 2.017, se seleccionaron 10 plantas adultas de similar tamaño de *Grindelia anethifolia* (Asteraceae) y de *S. bracteolatus*, así como 10 claros adyacentes a las plantas de cada especie. Bajo el dosel de cada planta se midió la cobertura de la vegetación y se registró el número de plántulas de *S. bracteolatus* en cuatro cuadrantes. Lo mismo se realizó en los claros en un área similar a la del dosel de las plantas. La cobertura de la vegetación bajo las plantas de ambos arbustos fue similar a la de los claros *(G. anethifolia:* 46,8 % ± 9 *vs.* 51,8 % ± 17,1; *S. bracteolatus*: 32,3 % ± *vs.*37,8 % ± 18), con las especies exóticas *Rumex acetosella* y *Bromus tectorum* dominando en ambos casos. El número de plántulas de *S. bracteolatus* bajo las plantas de *G. anethifolia* fue similar al de los claros adyacentes (27,2 ± 20,7 *vs*. 21,2 ± 25,2 plántulas/m^2), mientras que bajo *S. bracteolatus* fue menor (28,7 ± 15,6 *vs.* 42,3 ± 34,1 plántulas/m^2). Los resultados sugieren que ambos arbustos no actúan

como plantas nodrizas. Similar a otras especies de los mismos géneros, ambos arbustos podrían tener efectos alelopáticos, liberando compuestos químicos que inhiben o afectan el establecimiento y crecimiento de otras plantas cercanas. Se recomienda realizar más estudios para confirmar esto e investigar otras especies que puedan facilitar la recuperación de especies nativas, mejorando así la biodiversidad de los pastizales.

Palabras clave: Facilitación; Patagonia; Reclutamiento de plántulas; *Senecio bracteolatus*
Keywords: Facilitation, Patagonia, Seedling recruitment, *Senecio bracteolatus*

Uso de cámaras trampa para monitoreo de vertebrados en un Parque Nacional de reciente creación

Use of camera traps to monitor vertebrates in a recently created National Park

Goñi Verónica A [1]; Alvarez Marcela[1]

1 Universidad Nacional de Moreno, Moreno, Buenos Aires, Argentina

veronicagoni2812@gmail.com

Las crecientes presiones de las actividades humanas sobre los entornos naturales ponen en riesgo la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. En respuesta a estos desafíos, las áreas protegidas cobran especial importancia, en particular en zonas con alta urbanización. Sin embargo, no es suficiente la designación de un área protegida por sí misma, sino que su manejo efectivo debe basarse en investigaciones científicas para determinar los valores ecológicos que alberga, conocer el estado de aquello que se quiere conservar y comprender las amenazas que enfrenta. Las cámaras trampa pueden ser una opción para realizar censos rápidos de diferentes especies de vertebrados, especialmente mamíferos. Esta herramienta es un método no invasivo ya que no altera el comportamiento de la fauna. Puede ser un mecanismo eficiente para realizar monitoreos continuos y a largo plazo en áreas poco conocidas. Para el siguiente estudio, se procedió a seleccionar el Parque Nacional Ciervo de los Pantanos, ubicado en el Partido de Campana (Buenos Aires, Argentina) y creado en 2.018, para la identificación de especies de vertebrados con el uso de cámaras trampa en áreas de interés para la conservación. La investigación se llevó a cabo por un período de doce meses. Se seleccionaron dos áreas representativas de las ecorregiones Pampa y Delta e Islas del Paraná para colocar un total de 7 dispositivos. Se ajustó el modo de captura en una ráfaga de tres fotografías y una filmación por evento. y permanecieron en terreno por 155 días. Dentro de la lista de especies halladas, aparecen seis que merecen atención debido a que presentan un alto valor de conservación y son reconocidas en el Plan de Gestión del área protegida como Especies de Vertebrados de Valor Especial. Entre ellos aparecen los siguientes eventos: 210 carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), 249 ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), 21 gato montés (*Leopardus geoffroyi*), 8 hurón menor (*Galictis cuja*), 2 lobito de río (*Lontra longicaudis*), 33 zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*). Se destaca el ciervo de los pantanos, especie amenazada y emblema del área protegida, declarado Monumento Natural Provincial; y el lobito de río por tener pocos registros del mismo y un estado de

conservación vulnerable. Asimismo, aparece en 2 eventos el perro doméstico (*Canis lupus)*. Esta investigación revela que las cámaras pueden resultar de utilidad para un censado más detallado de la fauna presente, y hacer comparaciones de la riqueza de especies con hallazgos previos. Ayudará además a entender el estado actual de la biodiversidad e identificar nuevas especies, comportamientos de la fauna, cambios en el ecosistema o amenazas emergentes, como es el caso del perro doméstico. Esta información es crucial para una gestión y conservación efectiva del área protegida.

Palabras clave: monitoreo de especies; conservación; biodiversidad
Keywords: species monitoring; conservation; biodiversity



Figura 1: Ciervo de los pantanos. Fotografía obtenida a través de cámara trampa.

Genómica poblacional del cardenal amarillo y la diuca: implicancias evolutivas y para su conservación

Population genomics of the Yellow cardinal and the Diuca finch: evolutionary and conservation implications

Lavinia Pablo D [1,2]; Canio Elvira[1,2]; Arantes Larissa S.[3,4]; Casale Agustín[5]; Bergjurgen Nicole[6]; Mazzoni Camila[3,4]; Mahler Bettina[7]; Lijtmaer Darío A.[5]; Tubaro Pablo L.[5]; Tiedemann Ralph[6]; Domínguez Marisol[6]

1 Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Río Negro. CIT Río Negro (UNRN-CONICET). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

3 Department of Evolutionary Genetics, Leibniz Institute for Zoo- and Wildlife Research (IZW), Berlin, Germany.

4 Berlin Center for Genomics in Biodiversity Research (BeGenDiv), Berlin, Germany.

5 Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN-CONICET). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

6 Unit of Evolutionary Biology/Systematic Zoology, Institute for Biochemistry and Biology, University of Potsdam, Potsdam, Germany.

7 IEGEBA, FCEN-UBA, Pabellón II, Ciudad Universitaria, 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

pablo.lavinia@conicet.gov.ar

El cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*) y la diuca (*Diuca diuca)* son especies de aves hermanas y endémicas del sur de Sudamérica, que coexisten en ambientes áridos y semiáridos de las ecoregiones de Monte y Espinal. El cardenal amarillo está actualmente en peligro de extinción principalmente por su captura para el mercado ilegal de aves de jaula y la transformación del ambiente. A su vez, se sabe que estas especies hibridan en la naturaleza, pero se desconoce aún qué tan común es este fenómeno, si la introgresión (incorporación del material genético de una especie a otra a través de la retrocruza) es posible, y cuál sería su impacto en caso de existir. En este trabajo utilizamos información genómica nuclear (RADseq) y datos genéticos (ADN mitocondrial) para estudiar la estructuración poblacional de ambas especies, delimitar unidades de manejo, determinar el origen de individuos decomisados y explorar el nivel de hibridación e introgresión entre el cardenal y la diuca. El muestreo consistió de 63 ejemplares de diuca (54 silvestres y 9 confiscados), 132 de cardenal amarillo (84 salvajes y 48 confiscados) y 3 individuos identificados como potenciales híbridos en base a su fenotipo. En cuanto a la diuca, nuestros resultados evidenciaron la existencia de dos linajes mitocondriales con una divergencia promedio de 3,6 %, indicando una separación de aproximadamente dos millones de años. El linaje "Oeste", que se corresponde mayormente con la subespecie nominal *D. d. diuca*, nucleó individuos de la región andina y precordillerana del oeste de Río Negro y Chubut, mientras que el linaje "Este", que correspondería a la subespecie *D. d. minor*, agrupó ejemplares de ambientes áridos de Mendoza, San Luis y centro y este de

Río Negro y sur de Buenos Aires. Los análisis genómicos recuperaron los mismos dos grupos sin señales claras de flujo génico entre ambos. Estos resultados sugieren que, a diferencia de otras especies con linajes patagónicos surgidos *in situ*, los linajes de la Diuca habrían divergido previamente y colonizado la Patagonia desde el norte a través de dos rutas diferentes y sin reanudar el flujo génico: el linaje "Oeste" habría descendido por los Andes, mientras que el "Este" habría seguido la diagonal árida (Monte-Espinal-Estepa). En el caso del cardenal amarillo, nuestros resultados sugieren la existencia de tres grupos genómicos, los cuales denominamos unidades de manejo (UM): la UM1 compuesta por cardenales de Corrientes y Uruguay, la UM2 compuesta por ejemplares de Mendoza y San Luis, y la UM3 que nucleó a individuos de La Pampa, Río Negro y sur de Buenos Aires. La UM1 es la más diferenciada y la de menor diversidad genómica, mientras que las otras dos se encuentran mucho más conectadas, con una alta tasa de migración desde la UM3 hacia la UM2. Este quiebre filogegráfico este-oeste entre la UM1 y las UM2 y UM3 podría estar relacionado tanto con el efecto de los ríos Paraná-Paraguay como barrera física para el desplazamiento, como con la existencia de una barrera ecológica asociada a los cambios ambientales entre las ecoregiones en las que se encuentran las poblaciones. En cuanto a la hibridación, nuestros resultados indican que la misma ocurre a pesar de que ambas especies se separaron hace aproximadamente 4 millones de años, y que difieren en su morfología y atributos biológicos y ecológicos. No obstante, y a pesar de la confirmación genética de la existencia de híbridos, este fenómeno no sería tan frecuente como se creía, ya que no se encontraron señales claras de flujo génico en las especies parentales. Los híbridos evidenciaron el linaje mitocondrial del cardenal amarillo, apoyando la hipótesis de que son las hembras de cardenal amarillo las que se reproducen con machos de diuca (o machos híbridos F1 en el caso de la retrocruza) debido a una reducción en la disponibilidad de machos conespecíficos como consecuencia de la presión de caza ilegal. La hibridación también podría ser impulsada por la similitud en el canto de ambas especies. Dos de los híbridos, fueron confirmados como híbridos de primera generación (F1), mientras que el restante es una retrocruza con cardenal amarillo. Esto último implica que los híbridos son fértiles y que la introgresión es posible, lo que genera inquietudes respecto al potencial impacto sobre ambas especies, pero especialmente sobre la conservación del cardenal amarillo. Si bien la introgresión adaptativa puede generar nuevas variantes y combinaciones genotípicas y fenotípicas que tengan un mayor éxito reproductivo bajo ciertas condiciones ambientales, también puede tener consecuencias negativas, especialmente en especies amenazadas, al reducir el tamaño efectivo poblacional y

comprometer la integridad genómica. Por último, el 100 % de las diucas decomisadas fueron asignadas al linaje “Este”, mientras que el 85 % de los cardenales confiscados provenían de la UM3. Esto sugiere no sólo que la presión de caza sobre el cardenal es mucho mayor en la Patagonia noreste que en otras regiones, sino también que ésta podría estar afectando de manera colateral a la diuca debido a su estrecha relación en la región de simpatría. Futuros estudios deberían concentrarse en aumentar el muestreo en regiones de simpatría, a fin de evaluar más exhaustivamente la frecuencia y el alcance de la hibridación y la introgresión, y utilizar experimentos comportamentales para investigar cómo responden los cardenales y las diucas a los cantos interespecíficos.

Palabras clave: especiación; Espinal; hibridación; Monte; RADseq
Keywords: Espinal; hybridization; Monte; RADseq; speciation

Conociendo aspectos básicos de la biología y ecología del Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la costa norte de Río Negro (Argentina)

Knowing basic aspects of the biology and ecology of the Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) on the northern coast of Río Negro (Argentina)

Pizá Victoria M [1]; Pereyra Patricio J[1]; Seco Pon Juan P[2]

1 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

vpiza@cenpat-conicet.gob.ar

El Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) es un ave marina que bucea para alimentarse de peces y cefalópodos y que nidifica en las Islas Malvinas y en costas e islas de la Patagonia argentina y chilena. En nuestro país, la especie presenta movimientos migratorios estacionales hacia el norte durante el invierno, aunque estudios recientes muestran evidencias de una migración parcial al menos para algunas poblaciones de la costa de Patagonia sur. En Río Negro, la especie se reproduce en el complejo de islotes del Parque Nacional Islote Lobos, y es considerada residente permanente en el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio. El hallazgo de aves marinas varadas en las costas es un fenómeno que ocurre de manera regular, y dependiendo del estado de descomposición de las carcasas halladas, aportan material de estudio para un sinnúmero de disciplinas científicas entre ellas anatomía, fisiología, genética de poblaciones, epidemiología, parasitología, ecotoxicología, contaminación por actividades humanas, ecología trófica y espacial, entre otras. Estas constituyen muestras que son de difícil acceso cuando se trata de especies de vida acuática y en especial sobre aquellas especies con estado de conservación amenazado. Sin embargo, la mayoría de los estudios no incluyen información discriminada por sexo y clase etaria de ejemplares varados. A lo largo del año, principalmente durante el otoño, invierno y verano, individuos de la especie son avistados con frecuencia en la costa noroeste del Golfo San Matías (Río Negro). El objetivo general de este trabajo es reportar la proporción sexos, clases etarias y medidas morfométricas de ejemplares de Pingüinos de Magallanes varados muertos en el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio. Se realizaron relevamientos sistemáticos en dos sitios costeros con una frecuencia quincenal durante el periodo de dos años (junio 2.020 – junio 2.022). En cada uno de los sitios, se recorrieron a pie dos transectas lineales de 4 km de longitud. Los monitoreos fueron complementados con muestreos oportunistas asistemáticos. Se contabilizó un total de 292 pingüinos de Magallanes varados, todos ellos muertos. Se registró para aquellos individuos que lo permitieron, de acuerdo a su grado de preservación

o descomposición, la proporción de sexos, clases etarias y medidas morfométricas perteneciente a una sub-muestra de 52 individuos. Se determinó que el 88,46 % (n = 46) de los ejemplares perteneció a la clase etaria juvenil, en menor medida fueron hallados individuos adultos (9,62 %; n = 5), y tan solo un ejemplar no pudo ser identificado. La proporción de sexos fue significativamente asimétrica, con mayoría de hembras (63,46 % y 19,23 %, respectivamente), equivalente a una relación de 3,3 hembras varadas por cada macho. Los individuos juveniles varados presentaron diferencias significativas en su biometría entre sexos (al menos en el largo de ala y el largo del dedo medio incluida la uña) (ambos t-test < 0,02). La mayoría de los ejemplares no presentaron signos externos que permitieran establecer posibles causas de muerte (n = 42; 80,77 %), y en menor medida, se hallaron individuos con cortes lineales, perforaciones y/o laceraciones atribuidas a interacciones de origen antrópicas, como así también evidencias de depredación (n = 5; 9,62 %). Ninguno de los individuos pertenecientes a la sub-muestra presentó signos visibles de empetrolamiento. A partir de estos resultados, se sugiere que el varamiento de aves marinas, entre ellas incluidas el Pingüino de Magallanes, es un fenómeno recurrente a lo largo de la costa norte rionegrina. Nuestros hallazgos sugieren que la relación sexual en pingüinos de Magallanes juveniles varados en el área de estudio está sesgada hacia las hembras. Esto puede sugerir que los individuos hembras poseen hábitos más costeros que los machos en el área de estudio. La predominancia de individuos juveniles en comparación con los adultos puede deberse a la falta de experiencia de esta clase etaria, en actividades como la búsqueda y captura de alimento, los cuales los vuelven más vulnerables; esto está documentado para la especie en otras áreas de su distribución en las costas del Atlántico Sudoccidental. Las diferentes medidas morfométricas tomadas en los individuos varados variaron significativamente entre machos y hembras. Nuestros resultados se encuentran en línea con reportes previos para la especie en costas bonaerenses en Argentina y centro-sur de Brasil. Sin embargo, hay que considerar que ciertas limitaciones de nuestros muestreos, en particular los muestreos oportunísticos, los cuales impiden una mayor generalización espacial de los patrones biométricos y de proporción de sexos de la especie aquí reportados, por lo que se recomienda cautela al interpretar estos resultados.

Palabras clave: Área Natural Protegida Bahía de San Antonio; aves marinas; Golfo San Matías; varamientos.

Keywords: San Antonio Bay Protected Natural Area; San Matías Gulf; sea birds; strandings.

Identificación de híbridos de sauce criollo (Salix humboldtiana Wild.) en poblaciones naturales de Argentina mediante herramientas moleculares con fines de restauración, conservación y mejora

Identification of willow hybrids from sauce criollo (Salix humboldtiana Wild.) in natural populations in Argentina using molecular tools for restoration, conservation and enhancement purposes

Pomponio M Florencia [1], Gallo Leonardo[2], Fornés Luis[3], Saravia Pablo[3], Cerrillo Teresa[4], Torales Susana[1]

1 Instituto de Recursos Biológicos, INTA. Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Argentina

3 EEA Famaillá, INTA. Tucumán, Argentina

4 EEA Delta del Paraná, INTA, Buenos Aires, Argentina.

pomponio.florencia@inta.gob.ar

El Sauce criollo (*Salix humboldtiana Willd*) es la única especie del género Salix nativa de Argentina, en donde se distribuye desde Salta, Jujuy y Formosa en el extremo norte, hasta el río Chubut Patagonia, en el extremo sur. Esta especie, se ve afectada por la invasión de clones de sauce exóticos introducidos principalmente del complejo *Salix alba-Salix fragilis* y *Salix babylonica*. Esta invasión del hábitat, sumado a su menor capacidad de reproducción vegetativa en comparación con la de los clones de sauces exóticos y a la hibridación con los mismos, no solo generan una pérdida de su hábitat, sino que también generan una pérdida de su identidad genética como consecuencia de la hibridación interespecífica e introgresión. Es importante destacar, que algunos de estos híbridos presentan características morfológicas similares al sauce nativo por lo que su identificación sólo en base a características visuales muchas veces es dificultosa. En estos casos, los marcadores moleculares son una herramienta útil para una correcta identificación. A partir de la verificación del grave estado de conservación de las poblaciones en los ríos de la Patagonia norte, se comenzó con las recolecciones de material de los pocos individuos adultos sobrevivientes con el fin de establecer un programa de rescate genético e iniciar acciones de restauración. Con el mismo fin se recolectó materiales de la zona del delta del Paraná y posteriormente de los principales ríos de la cuenca Sali-Dulce en el Noroeste Argentino. Con el objetivo de contar con material puro para estas acciones, se realizó un análisis para evaluar la pureza de los materiales de *S. humboldtiana* mediante marcadores moleculares de tipo microsatélites. Se utilizó un marcador denominado “PMGC223”

previamente descripto por Bozzi para el cual, los individuos puros de *S. humboldtiana*, presentan un alelo diagnóstico en estado homocigota cuyo tamaño es 176 bp y los híbridos de esta especie con otras especies del género *Salix* presentan 2 o más alelos: el alelo específico de la especie y uno o más alelos extras. Como parte de la metodología, se realizó la extracción de ADN a partir de hojas y posteriormente, se amplificó mediante la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). Los productos obtenidos fueron visualizados en geles de poliacrilamida teñido con nitrato de plata. Hasta el momento se analizaron 380 árboles para los cuales la información brindada por los marcadores genéticos permitió la correcta clasificación de los individuos analizados. La mayor parte de los individuos presentaron una única banda de tamaño esperado y se consideraron como genotipos homocigotos para el alelo 176 (bp) es decir que se tratan de individuos puros. También, se identificaron 8 individuos heterocigotos: 5 pertenecientes a ríos de Patagonia norte (2 del rio Limay, 2 del rio Chubut y 1 del rio Neuquén) y 2 pertenecientes a la Cuenca Sali-Dulce (rio Marapa) para los cuales presentaron dos alelos, uno característico de la especie (176 bp) y otro o más alelos adicionales lo cual estaría revelando la naturaleza híbrida de las mismas (Figura 1). Actualmente se continúa trabajando con la identificación de híbridos en poblaciones de sauce criollo de la cuenca Sali-Dulce para una completa caracterización del material y su incorporación a programas de restauración ecosistémica de bosques ribereños degradados.

Palabras clave: Conservación; especies nativas; especies invasoras; Marcadores Moleculares.

Keywords: conservation; native species; Invasive alien species; molecular markers.

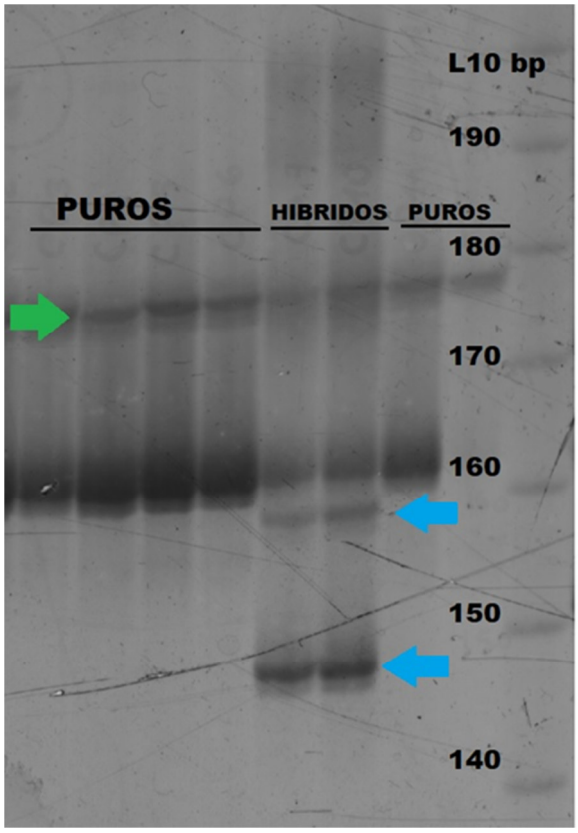


Figura 1: Caracterización de las muestras analizadas con marcador microsatélite. En verde señalado el alelo especifico de la especie y en celeste los alelos extra de los materiales híbridos.

Microplásticos en aguas costeras y peces intermareales del Golfo San Jorge: un estudio preliminar

Microplastics in Coastal Waters and Intertidal Fish of the San Jorge Gulf: A Preliminary Study

Sequeira Virginia [1,2,3]; Marcinkevicius Mauro S[1,2]; Ronda Ana C[4,5]; Mendez Gustavo D[1,6]; Cefarelli Adrián O[1,2,3]

1 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (FCNyCS), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2 Instituto de Desarrollo Costero (IDC), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

3 Instituto Multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDEPYS-GSJ-CONICET), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

4 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET/UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

5 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

6 Agencia Comodoro Conocimiento, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

vir_sequeira@hotmail.com

En la actualidad, la preocupación de la contaminación por microplásticos (partículas plásticas <5 mm; MPs) radica en su capacidad para ingresar en las redes tróficas marinas, afectando a una amplia gama de organismos y, potencialmente, bioacumulándose en niveles superiores de la cadena alimentaria. Recientes investigaciones en zonas costeras del Mar Argentino han confirmado la presencia de MPs en diferentes matrices bióticas y abióticas, pero solo un estudio preliminar ha abordado esta problemática en la región central del Golfo San Jorge (GSJ), destacando la necesidad de mayores investigaciones. En este trabajo se evaluó la presencia y concentración de MPs en agua de mar y en peces residentes intermareales (*Patagonotothen cornucola*), en diferentes sitios costeros del GSJ cercanos a la localidad de Comodoro Rivadavia y con distinto grado de impacto antrópico, con el objetivo de evaluar la bioacumulación de MPs en esta región. Se establecieron seis sitios de muestreos, de los cuales cuatro corresponden a la toma de muestras de agua y dos a la recolección de peces. El agua se obtuvo desde la costa por triplicado en botellones de vidrio de 4,5 l, y se conservó refrigerada hasta su filtración en laboratorio. Se colectaron 15 peces por sitio, de tallas entre 5,5 y 13,5 cm, con red de mano en piletas de marea o bajo rocas, y se almacenaron en recipientes de aluminio hasta su procesamiento. Tanto el remanente de agua filtrada como el sistema digestivo de cada pez (en pools de cinco individuos, n = 3) fueron digeridos con peróxido de hidrógeno (H_2O_2) 30 % a 60° C y filtrado luego de 48-72 hs (filtros de policarbonato de 10 µm de poro). Posteriormente, los filtros fueron observados bajo microscopio y/o lupa estereoscópica con cámara digital

incorporada. Las posibles partículas plásticas se identificaron y caracterizaron según su tamaño, forma y color, y fueron testeadas usando el método de la aguja caliente. Los resultados indicaron la presencia de partículas plásticas, con concentraciones que variaron entre 0,19 y 0,52 ítems/l para el agua de mar, y entre 0,07 y 0,53 ítems/ind. en peces. En ambos casos, las mayores concentraciones se dieron en los sitios más impactados, con diferencia estadísticamente significativa en las muestras de peces. Las partículas plásticas encontradas, en su mayoría fibras, presentaron en general tonos transparentes-incoloros, con una longitud de 2.000 μm y 21 μm de espesor, en promedio. Este estudio es uno de los primeros en identificar y cuantificar MPs en el sistema digestivo de peces y agua del GSJ, contribuyendo significativamente a comprender la distribución de estas partículas en la región, además de establecer un precedente para futuras investigaciones que podrán respaldar el desarrollo de políticas de conservación y gestión ambiental.

Palabras clave: contaminación; fibras plásticas, Mar Argentino.
Keywords: contamination; plastics fibers; Argentine Sea.

Sesiones orales Eje 5: Cambio ambiental y enfermedades transmisibles en el contexto de Una Salud

Primer reporte de anisakidos con potencial riesgo zoonótico en pejerreyes de la costa atlántica adyacente al estuario del río Negro, Argentina

First report of anisakids with potential zoonotic risk in silversides on the Atlantic coast adjacent to the Negro River estuary, Argentina

Abate Sergio D. [1]; Sanubbi Roberto O.[2]; Fioravanti Scarafoni Franco[2]; Winter Marina[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

2 Pescadores de la comarca Viedma-Patagones.

sabate@unrn.edu.ar

La pesca de pejerrey en la costa atlántica próxima al río Negro es una actividad de interés turístico, recreativo, y una importante fuente de proteína animal. El producto de la pesca es destinado a autoconsumo o venta minorista sin control sanitario. Aunque durante el invierno resulta más intensa, la pesca de pejerrey ocurre todo el año. Pescadores con más de 15 años de experiencia llevaron una muestra de pejerrey con “gusanos” a un laboratorio privado de diagnóstico veterinario para consultar sobre su posible peligro, donde derivaron la consulta al laboratorio de zoonosis de la UNRN. Recibidas las muestras, fueron observadas y fotografiadas usando una lupa estereoscópica Leica para identificación de los parásitos. Las imágenes fueron enviadas a los pescadores como informe preliminar: familia Anisakidae. No se encontraron resultados de registros o publicaciones al buscar en Google scholar con las palabras clave “Rio Negro” y “anisakidae” ó “anisakis”, solo se recuperó un reporte de anisakidos en pejerreyes de San Antonio Oeste. Se propuso a los pescadores un estudio prospectivo piloto para estudiar la presencia y distribución de estos parásitos en la costa atlántica hasta 30 km de distancia del estuario del río Negro. Se los instruyó sobre la metodología para determinar esta parasitosis, según procedimientos de diagnóstico visual realizados en plantas pesqueras con control sanitario, así como otros datos necesarios de registrar: punto de captura, especie animal, fecha y número de parásitos/pez. Se omitió el registro del tamaño de cada animal porque

los pescadores manifestaron que obtener toda la información demandaría un tiempo precioso durante el momento de pique. Se brindaron crioviales con etanol 95 % para la conservación de los parásitos. Se obtuvieron n = 58 capturas entre mayo y agosto del año 2.022, que incluyeron n = 39 pejerrey Escardón (*Odontesthes argentinensis*), n = 14 pejerrey Manila (*Odontesthes smitti*), y n = 1 pejerrey Panzón (*Odontesthes platensis*). Se obtuvieron n = 4 róbalos, que serán omitidos de la discusión por el reducido número de ejemplares. La familia Anisakidae está formada por parásitos nematodos con capacidad zoonótica, cuyas larvas infestantes afectan a mamíferos marinos (cetáceos, pinnípedos), aves y reptiles en sus ciclos normales de transmisión. Los géneros *Anisakis* y *Pseudoterranova* integran la familia Anisakidae, tienen similitudes morfológicas que pueden generar confusión al momento de identificarlos, no obstante, se diferencian biológicamente por su hospedador definitivo: *Anisakis* alcanza el desarrollo y multiplicación sexual específicamente en cetáceos mientras *Pseudoterranova* lo hace en pinnípedos. Su diferenciación inequívoca se realiza mediante estudios moleculares. El ciclo de reproducción es complejo, e incluye la maduración de larva 2 a larva 3 dentro de crustáceos. La larva 3 se transmite y mantiene entre peces por ingestión, hasta ser ingerida por un hospedador definitivo (cetáceos o pinnípedos, según la especie del parásito) donde el parasito alcanza la madurez sexual y completa el ciclo. Conocer características de la población parasitaria de los peces es de suma utilidad; además de informarnos sobre el riesgo sanitario de su consumo, nos puede indicar características ecológicas del ambiente acuático en el que viven: la concentración de una especie de *Anisakis* en un pejerrey puede verse influida por la cantidad relativa de crustáceos (que pueden variar en función de contaminantes ambientales que les sirven de alimento), la cantidad relativa de los hospedadores definitivos (cantidad y dinámica de los mamíferos donde se produce la multiplicación sexual de los anisakidos), y la dinámica poblacional de los peces parasitados, en este caso tres especies de pejerreyes. Las 58 piezas obtenidas por pescadores muestran que los Manila tienen una frecuencia de anisákidos aproximadamente el doble de la especie Escardón (Figura 1): ¿el hábitat del Manila estará más parasitado? Para una completa interpretación de esta experiencia se requieren resultados de identificación molecular de los parásitos, cuyos estudios están en curso en un laboratorio de referencia nacional. De esta experiencia se pueden destacar: a) la

disponibilidad de ciudadanos aficionados a la pesca deportiva, para obtener información de importancia sanitaria y ecológica, (con quienes continuaremos trabajando), b) la imagen y presencia del laboratorio de zoonosis/UNRN en la región, donde fueron derivados los pescadores por un veterinario privado, c) la circulación de parásitos con potencial zoonótico en una región donde la pesca de pejerrey provee de proteína animal para la dieta de la población, requiriendo de ahora en más la participación de autoridades sanitarias para mitigar el riesgo de zoonosis d) la presencia de investigadores formados e integrantes de una universidad pública, comprometidos con la investigación y resolución de problemas de la comunidad inmediata, que rápida y gratuitamente intervinieron para generar y difundir conocimiento: esta experiencia hubiera sido imposible sin la presencia de la universidad pública.

Palabras clave: anisakidos; pejerrey; zoonosis; gusanos en pescado

Keywords: anisakids; silverside; zoonosis; worms in fish

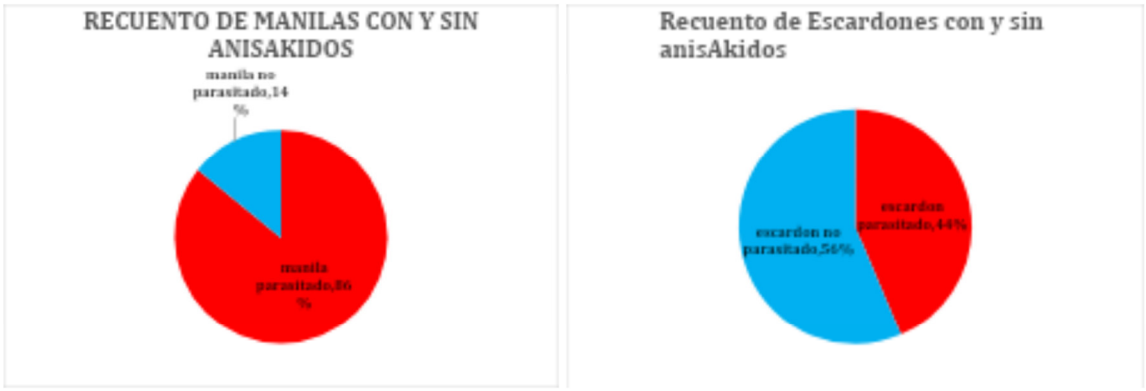


Figura 1: recuento de pejerreyes (Manila y Escardon) parasitados vs no parasitados

Situación actual de *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae) y el dengue en la provincia de La Pampa, Argentina

Current situation of *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae) and dengue in the province of La Pampa, Argentina

Broto Chiattellino Agustina [1], Wunderlich Micaela A.[1], Perez Pazo Alvaro L.[1], Diez Fernando[1]

1 GEMA (Grupo de Estudios Multidisciplinarios de Artrópodos), Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina

abroto57@gmail.com

Aedes aegypti es el principal vector del virus del dengue en Argentina. Esta especie se distribuye desde regiones tropicales hasta templadas. En los últimos años, el dengue se ha convertido en una amenaza significativa para la salud pública debido a la amplia dispersión del vector, asociado al cambio climático. Por esto, mantener el conocimiento sobre su distribución y abundancia es muy importante. El objetivo del trabajo fue determinar la cantidad de casos confirmados y la presencia del vector en diferentes localidades de la provincia de La Pampa. Se inspeccionaron 33 localidades de la provincia y se utilizaron sensores de oviposición, los cuales constituyen un método de vigilancia vectorial en dispositivos que simulan criaderos con superficie adecuada para la detección de los huevos de esta especie. Se colocaron entre 7 a 18 sensores de oviposición por localidad entre los periodos enero – abril y noviembre – diciembre de los años 2.022 y 2.023 y entre el periodo enero – abril del año 2.024. Como resultado la especie se encontró en 21 localidades de las cuales ya había registros confirmados desde el año 2.009 al 2.022, en su mayoría localidades del Noreste de la provincia. Sin embargo, también se detectó la presencia del vector en tres localidades, Jacinto Arauz, La Adela y 25 de mayo, que se encuentran al sur de la provincia donde nunca hubo registros (Figura). Estos resultados evidencian el establecimiento del vector en el límite sur provincial, posiblemente favorecido por el cambio climático el cual está involucrado en la expansión geográfica de esta especie y de la propagación de las enfermedades que transmite. Por otro lado, en el año 2.024 se detectaron casos positivos de dengue autóctono en la provincia comunicados por la Dirección de Epidemiologia del Gobierno de la provincia de La Pampa. Como se puede observar en la Tabla, se registraron un total de 405 casos

de dengue de los cuales 223 resultaron autóctonos y 182 importados. Estos casos autóctonos se encontraron en 22 localidades de la provincia, siendo General Pico y Santa Rosa las de mayor número de casos con 126 casos autóctonos, 32 importados y 56 casos autóctonos, 71 importados respectivamente. En base a todos estos resultados, y teniendo presente que el vector se está distribuyendo y estableciendo en el sur de la provincia, es de crucial importancia la articulación en el planeamiento de medidas para el control del mismo entre los diferentes entes que se encuentren trabajando en la temática, como lo son la Dirección de Epidemiología de la provincia de La Pampa y la Universidad Nacional de La Pampa.

Palabr**as clave:** Distribución; epidemiología; La Pampa; mosquitos vectores; ovitrampas.
Keywords: distribution; epidemiology; La Pampa; mosquitoes vectors; ovitraps.

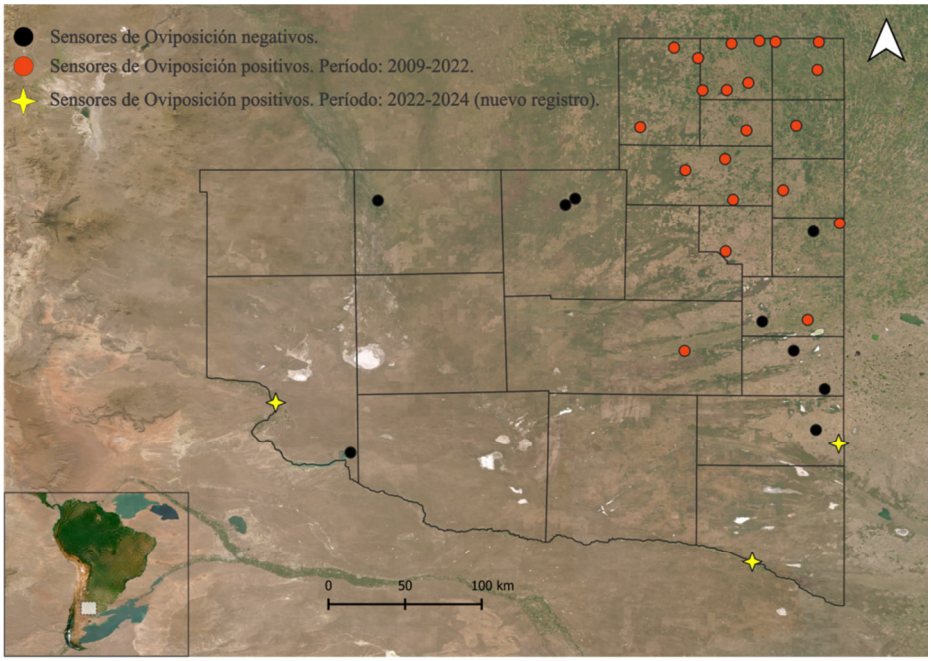


Figura. Localidades de la provincia de La Pampa donde se coloraron los sensores de oviposición en los periodos 2009-2022 y 2022-2024, distinguiendo aquellos positivos, negativos y los tres nuevos registros

Tabla. Localidades de la provincia de La Pampa donde se registraron casos de dengue.

Localidad	Autóctono	Importado	Total
General Pico	126	32	158
Santa Rosa	59	71	130
Toay	4	14	18
General Acha	3	8	11
Realicó	0	11	11
Eduardo Castex	1	8	9
Intendente Alvear	6	3	9
Macachín	6	1	7
Ingeniero Luiggi	1	4	5
Victorica	1	4	5
Caleufu	2	1	3
Lonquimay	1	2	3
Catriló	0	2	2
Alta Italia	0	2	2
Trenel	1	2	3
25 de mayo	0	2	2
Colonia Barón	1	1	2
Conhelo	1	1	2
Embajador Martini	0	2	2
Guatraché	1	1	2
La Maruja	2	0	2
Parera	0	2	2
Speluzzi	1	1	2
Anguil	0	1	1
Ataliva Roca	1	0	1
General Manuel Campos	0	1	1
Jacinto Arauz	0	1	1
Metileo	1	0	1
Miguel Riglos	0	1	1
Puelches	1	0	1
Quemú Quemú	0	1	1
Rancul	0	1	1
Vértiz	1	0	1
Winifreda	0	1	1
Trebolares	2	0	2
Total	**223**	**182**	**405**

Vigilancia epidemiológica usando la caza de ungulados exóticos como forma pasiva de monitoreo de enfermedades de relevancia para la conservación de especies nativas, la salud de los animales domésticos y de la población humana

Epidemiological surveillance using hunting of exotic ungulates as a passive form of monitoring diseases of relevance to the conservation of native species, the health of domestic animals and the human population

Chang Reissig Elizabeth [1], Winter Marina[2], Abate Sergio[3].

1 Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (IFAB; CONICET-INTA), Departamento de Recursos Naturales, Estación Experimental Agropecuaria Bariloche - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA-INTA Bariloche), Río Negro, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET), Río Negro, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET), Río Negro, Argentina.

eli.changreissig@gmail.com

Los ciervos (*Cervus elaphus*) y jabalíes (*Sus scrofa*) europeos fueron introducidos en muchos países del mundo y son una seria amenaza para la vida silvestre y actividades productivas. Estos ungulados interfieren con la fauna nativa, provocan fuertes cambios y daños en la flora nativa y pueden albergar enfermedades de riesgo para el ganado y la fauna autóctona. Mientras que el daño ambiental se ha documentado, en nuestra región existe aún muy poca información sobre las enfermedades que portan o transmiten el ciervo colorado y jabalí. Las enfermedades infecciosas pueden afectar la producción ganadera y a través de ello las economías regionales y el acceso a mercados externos, por lo que su vigilancia resulta esencial. Las enfermedades también pueden ser factores críticos para la supervivencia de las especies silvestres. Nuestros ciervos nativos patagónicos, el huemul (*Hippocamelus bisulcus*) y el pudú (*Pudu puda*), se encuentran amenazados y las enfermedades han sido identificadas como uno de los mayores riesgos para su conservación. Además, el ciervo colorado y el jabalí son consumidos por la población humana y no siempre pasan por las inspecciones adecuadas (ej. cazadores furtivos, zonas remotas). Las enfermedades emergentes y re-emergentes son consideradas de interés particular por los riesgos que representan para la salud global, así como para la economía mundial. Ejemplos incluyen la Fiebre Aftosa, Rinotraqueítis infecciosa, Lengua Azul, Diarrea Viral, Tuberculosis (*Mycobacterium* spp.), Brucelosis

(*Brucella* spp), Leptospirosis (*Leptospira* spp), Toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*), Hidatidosis (*Echinococcus granulosus*), Sarcocystosis (*Sarcocystis* spp.), Encefalopatías espongiformes transmisibles (TSEs) como la Encefalopatía espongiforme bovina y la Enfermedad consuntiva crónica de los ciervos. En países de Norte América y Europa es común la vigilancia pasiva con aporte de cazadores de fauna generando información epidemiológica muy relevante. Varios países realizan relevamientos sanitarios intensivos y regulares en fauna abatida por cazadores, obteniendo gran cantidad de muestras biológicas para diagnóstico de enfermedades. En Patagonia Norte, estudios serológicos realizados en 29 ciervos colorados y 4 jabalíes, cazados en parques nacionales, dieron resultados positivos para rotavirus en todos los animales; el 17 % y el 75 % resultaron positivos al virus parainfluenza tipo 3; y 24 % y 25 % positivos para Leptospirosis. Con adecuada capacitación y en el marco de reglamentaciones de caza, este tipo de estrategias permite obtener información clave con una inversión relativamente reducida. Ejemplos de instituciones que llevan adelante este tipo de estudios son el Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos – IREC (https://www.irec.es/investigacion/grupos-de-investigacion/sanidad-y-biotecnologia-sabio/), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (https://www.aphis.usda.gov/national-wildlife-programs/nwdp), US Geological Survey – USGS (https://www.usgs.gov/centers/nwhc/wildlife-health-research-highlights) y la Cooperativa Canadiense de Salud de Fauna Silvestre (https://www.cwhc-rcsf.ca/). Dado que en nuestros parques nacionales se autoriza la caza de los ungulados introducidos (Nahuel Huapi, Lanin, Lihuel Calel, El Palmar, Campos del Tuyú), consideramos oportuno desarrollar los mecanismos y capacidades que permitan la vigilancia pasiva en estas especies. La información generada sería un aporte concreto a las acciones de vigilancia desarrolladas por el SENASA (ej. Programa control y erradicación de brucelosis y tuberculosis bovina), permitiendo la detección temprana de patógenos relevantes para la salud pública y la fauna silvestre. Este proceso favorecería, además, la participación comunitaria y el trabajo conjunto entre profesionales de diversos organismos regionales y nacionales. En este contexto, este trabajo propone exponer las experiencias del sistema de vigilancia para ungulados exóticos, ciervo colorado y jabalí, usando la caza deportiva y de control como forma pasiva de monitoreo de enfermedades. Para ello se utiliza como ejemplos la ejecución de los planes de

control de ciervo colorado (*Cervus elaphus*) y la metodología empleada en áreas de caza en los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Lanin. La caza de ungulados exóticos en Parques Nacionales se enmarcada en los "Lineamientos Estratégicos para el Manejo de Especies Exóticas" (APN 2.007) que siguen los parques nacionales de Patagonia Norte en los que se incluye la caza deportiva o control de ciervo colorado y jabalí (Reglamento Único para la Caza Deportiva de Ciervo Colorado y Jabalí Europeo en los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Lanín, Resolución 174-2.008, Articulo 52º). Se remarca la importancia de capacitaciones periódicas para técnicos y profesionales del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria – SENASA, Administración de Parques Nacionales – APN y de organismos provinciales, guías de caza, cazadores y guardaparques sobre conceptos de Una Salud, vigilancia sanitaria y toma de muestras biológicas en fauna silvestre para estudios epidemiológicos. Las acciones de gestión política deberían integrar los intereses de la actividad ganadera, la salud pública y la conservación del ambiente, a fin de favorecer la prevención de enfermedades emergentes y zoonóticas de origen silvestre y así contribuir al conocimiento de las enfermedades en animales silvestres en Argentina. La iniciativa de implementar programas de vigilancia pasiva en fauna silvestre se enmarca además dentro de las normativas y acuerdos de cooperación del SENASA, del Organismo Internacional de Epizootias – OIE (https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/one-health/) y de APN; lo cual brinda un marco apropiado de transferencia para canalizar medidas concretas de vigilancia en animales silvestres.

Palabras clave: ciervo colorado; jabalí; patógenos; diagnóstico; una salud.
Keywords: red deer; wild boar; pathogens; diagnosis; one health.

Monitoreo colaborativo de patógenos en animales silvestres en el marco de Una Salud

Collaborative surveillance of pathogens in wildlife under theOne Health framework

Ripoll Leonardo [1], Aman Diego[1], Aronowicz Tatiana[1], Pierdomenico Agostina[1], Marcos Andrea[1].

1 Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

amarcos@senasa.gob.ar

Estudios científicos destacan que en los últimos 60 años el índice de aparición de nuevas enfermedades ha aumentado. Al menos 144 enfermedades humanas derivadas de patógenos presentes en los animales silvestres se han convertido en problemas de salud pública. Los eventos sanitarios ocurridos recientemente, como la pandemia de COVID o la diseminación del virus de influenza aviar de alta patogenicidad en Sudamérica, demuestran la relevancia de la interacción entre animales silvestres, domésticos y las personas en lo que respecta a transmisión de patógenos. El concepto «Una sola salud» fue introducido a comienzos de la década del año 2.000, resumiendo en pocas palabras una noción conocida desde hace más de un siglo, que la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten. Se refiere a una aproximación holística para la prevención de epidemias que respete la integridad de los ecosistemas para beneficio del ser humano, sus animales domésticos y la biodiversidad. En este marco el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) organiza su sistema de vigilancia epidemiológica para detectar patógenos en especies silvestres, principalmente cérvidos, jabalíes y aves silvestres, en colaboración con otros organismos públicos y privados, como ser la Subsecretaría de Ambiente de la Nación, la Administración de Parques Nacionales, direcciones de fauna provinciales, universidades, organismos de investigación, organizaciones no gubernamentales y otro tipo de organizaciones privadas. La conformación de esta red de contactos se realizó en base a las recomendaciones de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). Durante los últimos 10 años se han desarrollado diferentes formas de colaboración basadas en la transparencia y la conveniencia mutua para obtener la mayor cantidad de información sanitaria posible de los animales silvestres, lo cual permitió analizar muestras de más de 3.200 individuos de diversas especies. Estas colaboraciones se han formalizado a través de la creación de la Comisión de Sanidad y Bienestar de la fauna silvestre del SENASA (Resolución N° 542/2.021). Los resultados de esta vigilancia están en proceso de ser comunicados en

conjunto por todos los miembros de la red. El armado de la misma lleva tiempo. Sus objetivos son que sus miembros brinden asesoramiento al SENASA en temas relacionados a la salud de la fauna silvestre y que el SENASA pueda contemplar las necesidades de los miembros de la red en los temas sobre los que tiene autoridad. Además, permite a los miembros ampliar sus propias redes de contacto, logrando colaboraciones y beneficios mutuos. Por esto su creación y mantenimiento resulta tan importante. Específicamente en cuanto a vigilancia de patógenos y enfermedades, la red brinda información sobre eventos sanitarios, permitiendo que el SENASA intervenga de manea temprana. El monitoreo de patógenos en la fauna silvestre no es tarea de un único organismo o institución y debe basarse en la colaboración entre diferentes actores, tanto públicos como privados. La combinación de sus recursos y experiencias permite alcanzar una sinergia que redunda en un beneficio para todos los miembros del sistema de vigilancia.

Palabras clave: enfermedades; fauna; vigilancia.
Keywords: diseases; wildlife; surveillance.

Sesiones orales Eje 6: Transición justa, Energía y Sistemas socio productivos

Relevamiento de la eficiencia energética para el Campus de la Sede Atlántica de la Universidad Nacional de Río Negro

Survey of energy efficiency for the Atlantic Headquarters Campus of the National University of Río Negro

Alegre Parisi Joaquín [1]; Bravo Lucio[1]; Castillo Aluminé[1]; Chiara Ludmila[1]; Gareis Mateo[1]; Miler Mirko[1]; Molina Farias Mailen A.[1]; Mozzicafreddo Lucía I.[1]; Pereyra Almena Camila[1]; Quarin Vicente[1]; Tombari Andrea[1, 2].

1 Lic. en Ciencias del Ambiente. Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 CIT Río Negro-Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro

camilapereyraalmena@gmail.com

Políticamente se reconoce a la energía como un factor esencial en el desarrollo de las sociedades modernas, por ello resulta necesario tener en cuenta las consecuencias del cambio climático y las acciones que toman los diferentes países respecto a la energía. A nivel global, se adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y se incluyó como meta el acceso universal a energía asequible, confiable, sostenible y moderna. En consecuencia, tomar acción en el ahorro energético y uso responsable de la energía, resulta de suma importancia, no solo a nivel global sino también a nivel local ya que esto aportaría a un mejor uso de los recursos económicos, reduciendo el gasto en la energía. A raíz de esto último, es que la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) se adhirió al Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía, en el año 2.022. Siguiendo los requisitos de este programa es que, desde el año 2.023, se comenzó a realizar el relevamiento energético en el Campus de la Sede Atlántica. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue retomar dicho relevamiento y sumar también los consumos del comedor universitario y el polideportivo. Para ello se utilizó la metodología de trabajo propuesta en la Guía de Apoyo al Desarrollo de Diagnósticos Energéticos para Instituciones de Educación Superior. Se encontró que el mayor consumo mensual estimado pertenece al sector de sala de tableros, cómputos y calderas, seguido por los laboratorios de docencia. En orden decreciente, le siguen los laboratorios de investigación y espacios comunes, mientras que los menores consumos son abarcados por los sectores de aulas y

por último de las oficinas. A partir de todos los datos recolectados en el relevamiento del año 2.024, se compararon con los del año anterior y se discutieron y analizaron las posibles causas en cuanto a la diferencia de los resultados referidos al consumo. Así como nosotros pudimos comparar con datos obtenidos el año anterior, se espera la continuidad del relevamiento por parte de los estudiantes de los años próximos para poder seguir haciendo análisis comparativos y mejoras en el mismo. Por último, entre las diferentes propuestas en relación a lo discutido y a los aprendizajes adquiridos en la materia, se contemplan posibles espacios de capacitación sobre uso responsable de la energía para alumnos, docentes y no docentes y fuentes de información del consumo energético de los artefactos que se utilizan. También se propone reemplazar el consumo eléctrico de las pavas eléctricas por un termotanque a gas; reemplazo de luminarias actuales por tecnología LED; incorporación de células con sensor de luz en la luminaria externa e interna; entre otras propuestas.

Palabras claves: Relevamiento energético; Consumo; Electricidad; Ahorro energético.
Keywords: Energy survey; Consumption; Electricity; Energy saving.

Dinámica de nutrientes inorgánicos disueltos: Explorando la variación espacio-temporal en el estuario del río Negro, Argentina

Dynamics of dissolved inorganic nutrients: Exploring spatio-temporal variation in the Negro River estuary, Argentina.

Baggio Romina [1], Saad J[2], Hünicken L.[1], Funes Aime[1], Tombari Andrea[1], Perillo G.E.[3], Botté Sandra E.[3,4]

1 UNRN-CIT-CONICET, Av. Don Bosco y Leloir, Viedma, Río Negro.

2 CIMAS- CIT -CONICET, Gral. Güemes, San Antonio Oeste, Río Negro.

3 IADO-CONICET-UNS, Camino La Carrindanga km 7, Bahía Blanca.

4 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, UNS, San Juan 670, Bahía Blanca.

rbbaggio@unrn.edu.ar

Los estuarios reciben afluencias tanto de agua dulce como de mar, y se encuentran entre los entornos más productivos y espacialmente extensos del mundo, desempeñando un papel importante en el ciclo biogeoquímico de los nutrientes. En los últimos años, la carga de nutrientes en ríos, arroyos y estuarios se ha ido incrementando y convertido en uno de los mayores problemas ambientales en los sistemas acuáticos, principalmente a causa de las actividades humanas desarrolladas sobre la tierra. Las aguas del río Negro, reciben aportes provenientes de centros urbanos, drenajes agrícolas, pluviales, aguas residuales de plantas de tratamiento, y la descarga de aguas subterráneas de las zonas de riego. Asimismo, el tramo inferior del río es influenciado por una gran masa de agua salada desde la desembocadura, tomando características de estuario y cuyas propiedades han sido escasamente estudiadas. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue evaluar la distribución espacial y temporal de nutrientes (amonio, nitrito, nitrato y fosfato) y la relación con los parámetros fisicoquímicos en el estuario del río Negro. Para ello se realizaron campañas de muestreo en 46 puntos entre marzo y agosto del 2.022 y marzo del 2.023 en condiciones de pleamar, a bordo de una embarcación a motor. Las muestras para la determinación de nutrientes fueron filtradas, a baja intensidad luminosa, a través de filtros de fibra de vidrio Whatman GF/C, de 47 mm de diámetro, y luego los filtros fueron usados para la determinación de MPS (materia particulada en suspensión) y MOP (materia orgánica particulada). La determinación de nutrientes inorgánicos disueltos se realizó por colorimetría utilizando un espectrofotómetro UV-Vis UV-1.900i Shimadzu, siguiendo métodos internacionalmente validados de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Las variables fisicoquímicas fueron medidas in situ mediante una sonda

multiparamétrica AQUA COMBO. En general se observaron concentraciones menores de todos los nutrientes en verano del 2.023. Los niveles de PO4- variaron entre 0,004 – 0,066 mg/l durante el estudio en los todos los sitios evaluados, y la concentración más alta se encontró en invierno en cercanías de la toma de agua del Departamento Provincial de Aguas (DPA-Río Negro). Sin embargo, las concentraciones medias de PO4- en las 3 campañas fueron muy similares, decreciendo levemente a lo largo del tiempo (0,027 ± 0,012; 0,023 ± 0,022; 0,020 ± 0,007 mg/l respectivamente). Por otro lado, el rango de concentraciones de NH4+ estuvo comprendido entre 0,003 – 0,109 mg/l, con niveles máximos en verano del 2.022 en cercanías de la descarga sin regulación de efluentes cloacales de Patagones (Buenos Aires), y en invierno del mismo año en la zona de descargas de pluviales de Viedma y la toma de agua del DPA. Coincidiendo con ello, se registró la media más alta en invierno (0,063 ± 0,038 mg/l). Las concentraciones de NO2- variaron entre nd (no detectado)– 0,032 mg/l, registrando los valores medios más bajos entre los nutrientes evaluados. En cercanías de la descarga de efluentes cloacales de Patagones se registró en la primera campaña la concentración más alta. Por su parte, el rango de valores de NO3- fue nd – 0,030 mg/l, con valores máximos en el verano del 2.022 en un sitio cercano al muelle de Viedma y sobre la descarga de efluentes cloacales de Patagones. Se realizaron, para todas las campañas, correlaciones entre todas las variables analizadas, de las cuales resultaron ser significativas (superiores al 70%) las siguientes: PO4- y pH (r2 =-0,74), NO2 y salinidad (r2 =-0,78), pH y conductividad (r2 = -0,85), MPS y MOP (r2 = 0,78). Los resultados obtenidos muestran que los sitios asociados a descargas pluviales y/o cloacales con ausencia de tratamiento impactan en las concentraciones de nutrientes analizadas, lo que podría generar un desequilibrio en el ecosistema con posibles efectos negativos en la calidad del agua y la biota allí presente. Estos resultados brindan información importante y podrían resultar útiles para los formuladores de políticas de gestión del ecosistema del río Negro.

Palabras clave: amonio; nitrito; nitrato; fosfato; efecto antrópico.
Keywords: ammonium; nitrite; nitrate; phosphate; anthropic effect.

Evaluación ecotoxicológica de producciones hortícolas del partido de Mercedes en transición agroecológica

Ecotoxicological evaluation of horticultural productions in thedistrict of Mercedes in agroecologicaltransition

Barcos Silvana CJ [1]; Argüello César R.[1,2]; Garay Eliana G.[1]; Morales Santa Cruz Monserrat[1]; Maccagno Patricia[1]; Dicatarina Laura[3]; Curieses Silvana[1]

1 Universidad Nacional de Moreno, Moreno, Buenos Aires, Argentina.

2 Comisión de Investigación Científica de Buenos Aires (CIC), Sede central La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Sede Mercedes, Buenos Aires, Argentina.

camila.silvana.barcos@gmail.com

La actividad hortícola se encuentra ampliamente desarrollada en la zona de influencia de la Universidad Nacional de Moreno. Esta actividad depende del uso de agroinsumos que pueden contaminar los alimentos producidos la salud de la población. No obstante, en los últimos años, los productores han comenzado a adoptar prácticas agroecológicas, con la expectativa de que esta transición mejore la calidad del suelo y el agua, y reduzca la toxicidad, en comparación con las producciones convencionales, promoviendo una agricultura más sostenible y saludable. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal caracterizar y evaluar las producciones hortícolas del partido de Mercedes, Buenos Aires que se encuentran en transición agroecológica, identificando los potenciales lugares de muestreo para obtener datos representativos de las distintas áreas de cultivo. El mismo se desarrolló con la participación activa de pequeños y medianos productores, con el apoyo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA Mercedes). La metodología utilizada incluyó visitas a campo para relevar información de los manejos productivos asociados a la transición agroecológica y toma de muestras de suelo y agua para consumo y riego en las producciones hortícolas para la evaluación de parámetros físico-químicos. Se tomaron muestras de suelo en 4 producciones en transición y 3 convencionales correspondientes a los primeros 10 cm de suelo en el campo productivo y en la zona de bajo alambrado (sin prácticas hortícolas) Se determinaron pH, conductividadeléctrica (CE), capacidad de retención de agua, humedad y carbono orgánico. Con estos suelos se realizaron los ensayos ecotoxicológicos de mortalidad en *Eisenia fétida* e inhibición de la germinación y elongación de las raíces en *Lactuca sativa.* Además, se tomaron muestras de agua en recipientes estériles para la determinación de microorganismos coliformes. Los resultados fueron analizados mediante el test de Tukey

para todas las producciones. Los resultados indican que los valores de pH y CE muestran diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los suelos correspondientes a las muestras tomadas en producciones en transición con respecto a las producciones convencionales (Figura 1a). En el caso del pH, los valores en las producciones convencionales tienen un rango más amplio y desplazado hacia valores más altos en comparación con las producciones en transición. Esto se debe a que en las prácticas convencionales se suelen utilizar fertilizantes sintéticos, pesticidas y herbicidas que pueden alterar la microbiota y el pH del suelo, logrando un pH con tendencia a niveles más alcalinos. En las producciones en transición, la disminución del uso de fertilizantes sintéticos y el aumento en la aplicación de compost o abonos orgánicos tienden a acidificar el pH del suelo debido a la incorporación de materia orgánica. En cuanto a la CE, se ve reflejada la diferencia dependiendo del tipo de práctica en la Figura 1b. En las producciones convencionales existe una acumulación de sales debido al riego intensivo y al uso limitado de materia orgánica, lo que conlleva a la salinización del suelo. Las producciones en transición incrementan el uso de compost y otras enmiendas orgánicas, lo que mejora la capacidad del suelo para retener y liberar nutrientes de manera equilibrada, ayudando a mantener una CE más estable y generalmente más baja. Por otra parte, los ensayos ecotoxicológicos evidencian diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en las muestras tomadas de las producciones en transición agroecológica con respecto a las producciones convencionales. El porcentaje de germinación de las semillas en suelos en transición es un 16 % mayor que en suelos convencionales, como se muestra en la Figura 2. No se ha detectado presencia de organismos coliformes en las muestras estudiadas. Por otra parte, se han detectado en los relevamientos que, existe una diversidad de prácticas combinadas de manejo en estos establecimientos en transición. Se ha encontrado que es necesaria una mayor capacitación a los productores respecto de las prácticas agroecológicas y formación técnica, así como también la importancia de políticas locales y redes de apoyo entre productores que promuevan la adopción de dichas prácticas. En conclusión, la transición hacia las prácticas agroecológicas en el partido de Mercedes requiere de esfuerzos coordinados para lograr superar los desafíos existentes. Este proyecto aporta al conocimiento y comprensión de estos procesos, los cuales son relevantes a la hora de adoptar medidas que contribuyan y promuevan la sostenibilidad de la actividad hortícola.

Palabras clave: agroecología; ecotoxicología; horticultura

Keywords: agroecology; ecotoxicology; horticulture

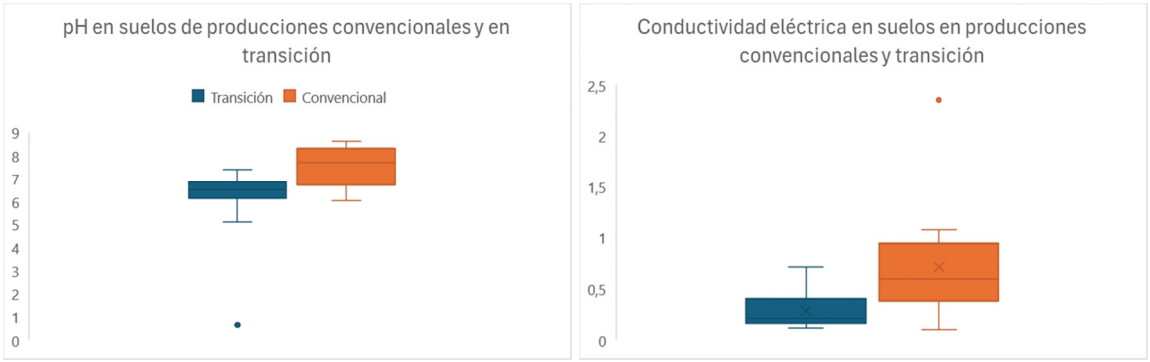


Figura 1: a- Gráfico de pH en suelo según tipo de producción hortícola. B- Gráfico de CE expresados en Siemens/cm según tipo de producción hortícola. Las letras indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

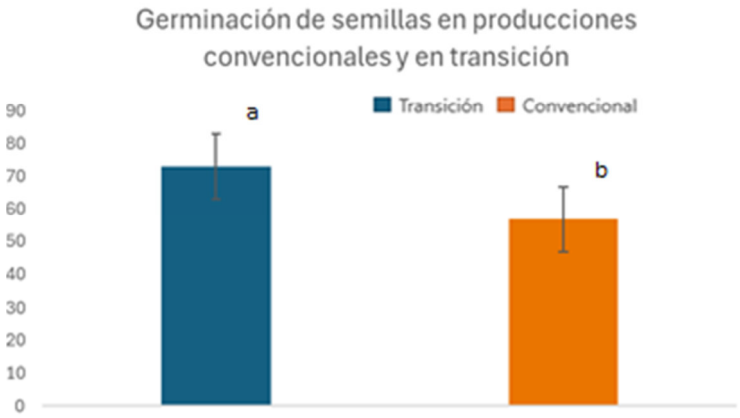


Figura 2: Porcentaje de germinación en semillas de *L. sativa* en producciones hortícolas convencionales y en transición. Las letras indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$)

Alteraciones edáficas por el uso hortícola en el valle inferior de Río Negro

Edaphic alterations due to horticultural use in the Lower Valley of Rio Negro

Calfuquir Matias [1]; Aschkar Gabriela[2]; Pellejero Graciela [2]; Alegre Joaquin[1]; Luna Martín[1,]

1 Universidad Nacional de Rio Negro - Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional del Comahue - Complejo Universitario Regional Zona Atlántica y Sur. Viedma, Río Negro, Argentina.

matiascalfuquir@gmail.com

El recurso suelo es fundamental para afrontar el reto de mejorar la seguridad alimentaria global y lograr el equilibrio ambiental. El uso desmedido de los suelos por la producción hortícola intensiva, sin la aplicación de prácticas que conserven la calidad del recurso, conlleva a la pérdida en la prestación de servicios ecosistémicos. Para evaluar los efectos del uso hortícola en la calidad edáfica se llevó a cabo un estudio que compara propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en dos ambientes: uno sin intervención antrópica (SI) y el otro con historial de uso hortícola (UH). El estudio se realizó en una parcela del valle irrigado inferior de la provincia de Rio Negro (40° 47' 00,3" S 63° 13' 00,3" O); donde mediante un muestreo apareado, en tres lotes de la parcela, se tomaron muestras de suelo del área con UH y de una porción adyacente SI. UH es el área del lote con historial hortícola de manejo convencional y con rotación de cebolla (A*llium cepa)* y zapallo (C*ucurbita maxima)*, mientras que, SI es una pequeña zona adyacente a la productiva, sin laboreos ni uso productivo durante más de 40 años, con la presencia de álamos (P*opulus alba),* festuca (F*estuca arundinacea*) y agropiro (T*hinopyrum ponticum*) vegetación que ha crecido espontáneamente. En cada área, de cada parcela, se registró la temperatura del suelo (Ts) a campo de 0 a 10 cm de profundidad y se tomaron muestras compuestas, a partir de 15 submuestras colectadas con barreno (n = 6), para determinar humedad gravimétrica (HG) y respiración edáfica (Rs). En forma complementaria, se colectaron muestras compuestas (n = 6), a partir de 10 submuestras tomadas con pala, de 0 a 20 cm de profundidad para determinar estabilidad estructural (EE), pH y contenido de materia orgánica total (MOT). Los datos obtenidos fueron sometidos al test "t - Student" ($\alpha = 0,05$) para detectar diferencias en las variables edáficas en estudio entre el área con UH y SI. A excepción del pH y de la HG, que en promedio fueron 8,1 y 27,6 % respectivamente, se hallaron diferencias significativas en la Ts, la Rs y el contenido de MOT a favor área SI. La Ts fue de 1,4° C mayor (8,2 vs. 6,8), la Rs 40,5 mg CO_2/100 ss (58,0 vs. 17,5) y el contenido de MOT 3,1 % (8,5 vs. 5,4); los suelos SI presentaron una EE muy buena

mientras que los de UH regular. Estos resultados podrían indicar que las diferencias encontradas en las propiedades de los suelos (Ts, Rs, MOT y EE) entre el área SI y UH, estarían en parte alteradas por la intervención antrópica y condicionadas por las características del ambiente. En este sentido, los suelos del área con UH son sometidos a laboreos continuos durante todos los años, mientras que los SI no tienen estas prácticas y continuamente reciben aportes de residuos de la vegetación, y un sombreado permanente por los álamos (P*opulus alba)* creando un microclima, mejorando el funcionamiento y la calidad de esos suelos.

Palabras clave: calidad de suelo; degradación; producción.
Keywords: quality soil; degradation; production.

Estrategias para control de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): bioinsecticidas como alternativa sustentable.

Strategies to control *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): bioinsecticides as a sustainable alternative.

Gomez Diego [1,2], Valletto Gala[1,2], Cichón Liliana[3], Garrido Silvina[3], Parolo María Eugenia[2] Parra-Morales Laura[1,2]

1 Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Neuquén, Argentina

2 CITAAC CONICET-UNCo, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, Neuquén, Argentina

3 INTA Estación Experimental Alto Valle, Guerrico, Río Negro, Argentina.

gomezdiegosebastian@gmail.com

La producción de alimentos y la sanidad de los mismos son aspectos de preocupación global. Argentina produce anualmente aproximadamente 7,5 millones de toneladas de fruta. Históricamente, Río Negro y Neuquén formaron parte importante de esta matriz productiva frutícola y actualmente han incorporado a esta matriz, el cultivo de frutas finas (frutilla, frambuesa, arándano, cereza, etc.). Es conocido que los cultivos son susceptibles de ser infestados por distintos tipos de plagas, alterando gravemente la calidad de los frutos y generando grandes pérdidas en la producción. Particularmente, las frutas finas de la región son afectadas por la mosca de alas manchadas, *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), produciendo daños previos a su cosecha. Frente a la creciente información y preocupación sobre el uso de plaguicidas sintéticos para control de plagas, su impacto ambiental y en la salud de las poblaciones, se están estudiando alternativas al uso de estos productos químicos. Una de ellas es el uso de bioinsecticidas, como los aceites esenciales (AE). El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto insecticida y repelente, del AE de la especie nativa *Baccharis spartioides* (nombre común: pichana) en adultos de *D. suzukii*. Por lo tanto, se planteó como hipótesis que el AE de pichana tiene propiedades insecticidas y repelentes frente a *D. suzukii*. Para dar respuesta a este planteo, se obtuvo AE de pichana mediante destilación por arrastre de vapor y se obtuvo el perfil de terpenos por GC-MS. Para los ensayos toxicológicos se utilizaron adultos de *D. suzukii* (5-7 días de edad) de una cepa susceptible de laboratorio (sin presión de insecticidas), mantenida en condiciones controladas de humedad y fotoperiodo (16:8, luz-oscuridad). En viales de 200 mL, 15-20 individuos de ambos sexos fueron expuestos durante 24 h a AE de pichana (0,5 – 4,5 % v/v), impregnado en las paredes internas de los viales. Luego se determinó la concentración letal 50 (CL50), incluyendoel grupo control donde se empleó acetona. Por

otro lado, se evaluó el efecto repelente de AE de pichana (5 % v/v), en ensayos de doble elección (Two choice assay). Para ello, 15-20 adultos fueron privados de alimento durante 6 h y luego colocados en una cuba cerrada, conteniendo 2 viales con dieta y, según el tratamiento a evaluar, AE o DEET (N,N-dietil-meta-toluamida) como control positivo. Se registró la cantidad de individuos que eligieron cada vial luego de 24 h y se determinó un índice de repelencia. Los resultados de la caracterización química indican que el AE se compone principalmente de los terpenos: D-limoneno (40,7 %) y β-tujeno (20,5 %). Los estudios de toxicidad por contacto en adultos de *D. suzukii*, arrojaron que la CL50 de AE de pichana es de 2,47 % (IC: 1,88 – 3,23 %). Por otro lado, los ensayos de repelencia demostraron que no existen diferencias significativas entre el control positivo DEET en comparación al AE, sugiriendo que también tendría propiedades repelentes. Estos resultados indican que AE de la especie nativa pichana, tiene el potencial de ser utilizado como control sustentable de la plaga *D. suzukii*. Se demostró su efecto letal agudo en modelos de exposición por contacto, como así también su capacidad repelente. Estos hallazgos son relevantes desde el punto de vista de la producción de alimentos en un paradigma agroecológico. De esta manera, los aceites esenciales estarían representando una estrategia para implementar a campo, por lo que sería relevante estudiar su efectividad en modelos piloto en cultivos.

Palabras clave: aceites esenciales; pichana; *Baccharis spartioides*; repelencia; toxicidad.

Keywords: esential oils; piachana; *Baccharis spartioides*; repellence; toxicity.

Diferentes manejos ganaderos y su efecto sobre Indicadores de salud del pastizal en ambientes de monte del noreste de la Patagonia

Different livestock management methods on grassland health indicators in Monte environments in northeastern Patagonia

Repupilli Julián A [1,2,3]; Peter Guadalupe[3,4]; Zeberio Juan Manuel[1,3]

1 Chacra Experimental Patagones, Ministerio de Desarrollo Agrario Provincia de Buenos Aires.

2 Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires.

3Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, CEANPa, Viedma, Rio Negro, Argentina

4 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

jmzeberio@unrn.edu.ar

El principal uso de la tierra en el noreste de la Patagonia es la ganadería de cría extensiva, con una base forrajera de pastizales naturales graminosos que coexisten con árboles y arbustos. La productividad de los pastizales es muy dependiente de las precipitaciones, ya que el sistema se verá favorecido con un aumento de las especies de pastos y hierbas siempre y cuando esta práctica del pastoreo sea adecuada. La práctica pastoril habitual en la zona es el pastoreo continuo (manejo convencional, MC) que trae consigo problemas tanto productivos como ambientales ya que modifica la abundancia relativa de las especies herbáceas, desplazando la comunidad hacia un estado con dominancia de especies no palatables y aumentando la cantidad y cobertura de biomasa arbustiva. Además genera la formación de grandes áreas de suelo desnudo, la compactación de las capas superficiales del suelo, la desaparición de la fauna asociada al pastizal y el empobrecimiento de la composición florística con pérdida de especies a nivel predial. Ante este escenario de los sistemas productivos, surge como alternativa el manejo holístico (MH). Este tipo de manejo es un marco para fundamentar la toma de decisiones en la gestión ganadera y de la fauna silvestre, basado en la comprensión de los ambientes productivos como un todo, aportando herramientas para establecer objetivos, planificar y monitorear los resultados obtenidos. En otras palabras, este tipo de manejo es un procedimiento planificado del pastoreo que intenta imitar el comportamiento de los herbívoros silvestres en presencia de predadores (biomimesis). Estos se agrupan y tienden a mantenerse en movimiento, lo que genera una alternancia de pulsos de pastoreo con altas cargas instantáneas y descansos prolongados. El objetivo principal de este trabajo es evaluar el efecto del manejo del pastoreo convencional y del manejo holístico sobre los

índices de salud del pastizal. El MC implica el pastoreo a año redondo del rodeo en un mismo cuadro, con una carga animal ajustada a la superficie del campo, sin tener en cuenta la oferta forrajera de cada año y cada estación. En cambio, la metodología del MH, se basa en aplicar una forma de manejo del pastoreo tal que imite el comportamiento de herbívoros silvestres en manada. Para evaluar el efecto de ambos tipos de manejo del pastoreo se empleó el Índice de Salud de Pastizales (ISP) propuesto por la Certificación Estándar Grass de Borrelli y Xu. Este índice busca evaluar los efectos sobre las propiedades del suelo, la estructura y composición de la vegetación del manejo ganadero. Es un índice que sintetiza la calificación de 15 indicadores de procesos ecológicos relacionados al ciclo del agua, ciclo de nutrientes, flujo de energía y dinámica de la comunidad vegetal, evaluados a campo. Algunos de esos atributos son observados en suelo (porcentaje de suelo desnudo, porcentaje de cobertura de mantillo, compactación del suelo superficial, erosión, descomposición de bostas y presencia de microfauna), y otros en la vegetación (abundancia de canopeo vivo, presencia y vigor de gramíneas perennes de invierno, de verano, de leguminosas y otras especies contextualmente deseables, frecuencia de especies raras y abundancia de especies contextualmente indeseables). Cada indicador recibe un puntaje que puede ser negativo, neutro o positivo, luego se realiza una suma de todos los puntajes de cada indicador. Valores de ISP superiores a 15 indicarían que el sitio se está recuperando, valores menores a 15 implicarían que el sitio se aleja de su condición potencial y valores negativos, procesos de degradación. Para esto se muestrearon dos sitios con distintos manejos dentro de la Chacra Experimental de Patagones: MC y MH. Se monitorearon dichos índices en otoño 2021 y otoño 2024 y se compararon con el test no paramétrico de Kruskal- Wallis, con comparación de medias con LSD de Fisher ($p<0,05$). Las mediciones iníciales en el año 2021 no mostraron diferencias significativas en el ISP entre ambos tipos de manejo ($p=0,85$), mientras que en el año 2024 el ISP presentó diferencias altamente significativas ($p<0,0001$), con ISP mayor para el MH. Por otra parte, el análisis de los indicadores desagregados que forman el ISP, no mostraron diferencias significativas en el MC entre 2021 y 2024 ($p> 0,05$). En cambio, el MH presentó mejoras significativas en el indicador de la dinámica de las comunidades ($p=0,08$) y el flujo de minerales ($p=0,04$), pero no presentó una mejora significativa en el flujo de energía y ciclo del agua ($p>0,05$). Estos resultados muestran una mejoría en la dinámica de las comunidades vegetales en el sitio bajo MH del pastoreo, lo que indica una recuperación del sistema. En cambio, en el sitio con MC no se modificó ninguno de los parámetros

analizados. Los resultados obtenidos muestran la regeneración de las funciones del sistema bajo el tipo de manejo holístico del pastoreo.

Palabras clave: Pastizales Naturales; Manejo Holístico; Manejo Convencional; Procesos Ecosistémicos.

Keywords: Natural Grassland; Holistic Management; Conventional Management; Ecosystem Processes.

Agua virtual asociada a la exportación de cultivos bonaerenses: Importancia para la seguridad hídrica y alimentaria internacional

Virtual water related to Buenos Aires crop exports: Importance for international water and food security

Rodriguez Corina I [1]; Arrien M Macarena[1]; Silva Santiago Hn[1]; Maite M. Aldaya[2]

1 Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Tandil, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Ciencias, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España

corodri@fch.unicen.edu.ar

Argentina posee una gran relevancia a nivel internacional como productor agrícola. Buenos Aires es la provincia con la mayor área de cereales y oleaginosas del país, con el 33% del área total cultivada. Los principales cultivos en términos de área y producción son maíz, trigo, cebada, soja y girasol, y se desarrollan mayormente en condiciones de secano. Además, Argentina es uno de los principales exportadores de agua virtual, fundamentalmente asociada al comercio internacional de productos agrícolas. Una gran cantidad de países dependen de la agricultura de secano de Argentina. La huella hídrica (HH) de un producto es el volumen de agua requerida para producirlo, medido a lo largo de toda la cadena de producción. Incluye tres componentes: verde (agua del suelo), azul (agua dulce superficial y subterránea) y gris (agua contaminada). Particularmente, el agua verde representa el volumen de agua de lluvia evapotranspirada durante la producción, y tiene una gran importancia para garantizar la seguridad hídrica y alimentaria mediante el mantenimiento de la producción de cultivos de secano. En un trabajo previo del grupo, se estimó la huella hídrica verde de los cinco principales cultivos bonaerenses a nivel municipal, utilizando el software CROPWAT de la FAO y siguiendo la metodología del Manual de Evaluación de la Huella Hídrica de Water Footprint Network. Las exportaciones (en toneladas) fueron multiplicadas por la huella hídrica verde de cada cultivo (en m^3/tonelada). A partir de ello, se calculó el agua virtual verde asociada a la exportación de cada cultivo (en m^3) en el año 2018, teniendo en cuenta los principales destinos internacionales. La información sobre el comercio internacional fue obtenida de bases de datos nacionales (MAGyP e INDEC) e internacionales (FAOSTAT). El agua virtual verde exportada por Buenos Aires en 2018 fue 9.228 millones de m^3/año (Tabla 1). El trigo representó el 51% del agua virtual verde total y se exportó a 91 países. Le siguió el maíz con el 24,5% del agua virtual destinada a 22 países. El tercer lugar lo ocupó la cebada, con

el 12.1% del agua virtual verde exportada hacia 10 países. En cuarto lugar se ubicó la soja (12%) cuya exportación fue dirigida casi en su totalidad (96%) a China. El girasol fue el cultivo menos exportado, aunque igualmente llegó a 37 países. Un conjunto de 24 países (6 de América del Sur, 7 de África y 11 de Asia) importaron en 2018 el 95% del total del agua virtual verde en relación a los 5 principales cultivos bonaerenses. Brasil ocupó el primer lugar debido a su importación de trigo. China fue el segundo en relación a la soja, seguido por Argelia asociado al maíz y al trigo. Vietnam ocupó el cuarto lugar en relación al maíz y Arabia Saudita fue el quinto por el comercio de cebada. El agua virtual verde se exporta en gran medida hacia naciones con escasez de agua que dependen de recursos hídricos azules. De este modo, el comercio de agua virtual puede generar ahorros de agua en los países importadores y a escala mundial. Es posible disminuir la huella hídrica verde mediante prácticas agronómicas. Si bien se aplican algunas estrategias en ese sentido, es necesario reforzarlas y orientar políticas e investigaciones para hacer un uso más eficiente del agua de lluvia.

Palabras clave: agua verde; comercio internacional; cultivos de secano; huella hídrica.

Keywords: green water; international trade; rainfed crops; water footprint.

Tabla 1. Agua virtual verde asociada a la exportación de cultivos de cereales y oleaginosas desde Buenos Aires en 2018.

Cultivo	Exportaciones desde Buenos Aires (Millones de toneladas)	% exportado de la producción provincial	Agua virtual verde exportada (Mm^3/año)	Cantidad de países destinos de las exportaciones	Principales destinos
Maíz	6,83	40,7	2.262,5	91	Vietnam (20%); Argelia (15%); Egipto (11%); Malasia (10%); Chile (8%)
Trigo	5,43	60,2	4.707,4	22	Brasil (50%); Argelia (11%); Indonesia (8%); Chile (5%); Tailandia (5%)
Cebada	2,43	56,2	1.122,9	10	Arabia Saudita (32%); Brasil (24%); Kuwait (13%); Colombia (12%); Emiratos Árabes Unidos (9%)
Soja	1,13	6,4	1.104,5	8	China (96%); Chile (2.2%); Estados Unidos de América (1.5%); otros países (0.3%)
Girasol	0,02	1,5	30,6	37	Estados Unidos de América (20%); Brasil (15%); España (15%); México (12%); Libia (6%)

Sesiones orales Eje 7: Tecnología ambiental y Procesos productivos

Tratamiento de Efluentes Mercuriales: Síntesis y aplicación de SBA-15 bifuncionalizada con grupos amino y metilo

Treatment of Mercury-Contaminated Effluents: Synthesis and application of SBA-15 bifunctionalized with amino and methyl groups

Bello Torres Julio [1], Martin Pedro[1], Bab Ingrid[1], Rafti Matías[2], Fellenz Nicolas [1]

1 Laboratorio de Materiales Nanoestructurados (LMN), CIT-Río Negro/CONICET, Universidad Nacional de Río Negro, Rotonda Cooperación y Ruta provincial N° 1, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas, Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Fac. de Cs. Exactas, Universidad Nacional de La Plata - CONICET, La Plata, Argentina

jebtorres@unrn.edu.ar

El mercurio se encuentra naturalmente en el petróleo crudo en diversas concentraciones según su origen geológico. En las refinerías, los procesos químicos movilizan el mercurio; generando efluentes contaminados con este metal. Argentina ha sido identificada como una cuenca de crudos mercuriales, por lo que es necesario tratar los efluentes acuosos provenientes del refinamiento de petróleo para reducir su contenido de Hg (II). En el campo del desarrollo de nuevos adsorbentes, las sílices mesoporosas ordenadas (SMO) se destacan por poseer características únicas: elevada superficie específica, tamaño de poro regulable, elevada estabilidad térmica, y la posibilidad de modificar las especies químicas superficiales mediante el uso de diferentes agentes funcionalizantes, aumentando así tanto la capacidad como la selectividad para interactuar con un *target* específico. El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar y sintetizar una SMO tipo SBA-15 modificada superficialmente con grupos amino y metilo y evaluar su capacidad y selectividad hacia la remoción de mercurio presente en diferentes matrices acuosas. También se evaluó su robustez a través de la realización de ciclos de uso-regeneración-reuso. Para la síntesis de la SBA-15 se utilizó la metodología propuesta por Zhao y col. Luego se realizó un tratamiento con 3-(2-Aminoetilamino) propil-trimetoxisilano (AeAPTES) en tolueno a reflujo a 80°C para incorporar grupos amino. Posteriormente se repitió el proceso usando trimetoximetilsilano para incorporar los grupos metilo. El éxito del anclado covalente se verificó mediante espectroscopia en el rango infrarrojo (FTIR) y determinación del *point*

zero charge (PZC) (método de adición de sal). Para evaluar la capacidad de remoción de Hg(II) se realizaron ensayos de adsorción en modalidad batch a pH = 7 (óptimo establecido previamente) y T = 20 ± 2° C. La capacidad máxima de adsorción (q_m) se calculó aplicando el modelo de isoterma de Langmuir sobre los datos experimentales, que se obtuvieron añadiendo 0,01 g de adsorbente a 0,01 L de soluciones de Hg (II) de concentración 10 a 130 ppm y agitación mecánica a 750 rpm. Para determinar la vida útil del material se desarrollaron ciclos de adsorción-desorción como se detalla a continuación: una disolución de Hg(II) de 130 ppm de concentración se puso en contacto con 0,01 g de adsorbente durante 24 hs. Posteriormente se separó el líquido por centrifugación y se reservó. Al sólido obtenido se le añadió una disolución de HCl/Urea (2M/0,2M) y se agitó durante dos horas para recuperar el Hg(II) retenido en el material; este proceso fue repetido cuatro veces. Estos experimentos permitieron un valor inicial de q_m de 96,15 mg/g indicando que el sistema SBA-15-amino-metil funcionalizado es efectivo para la eliminación de Hg(II) acuoso. Finalmente, la baja variación del parámetro q_m registrada tras los ciclos de adsorción-desorción ponen de manifiesto que el material sintetizado posee larga vida útil, mostrando una alta potencialidad de este tipo de materiales para su implementación en el tratamiento de efluentes acuosos asociados a la producción de hidrocarburos.

Palabras clave: hidrocarburos; mercurio; adsorbentes.

Keywords: hydrocarbons, mercury, adsorbents.

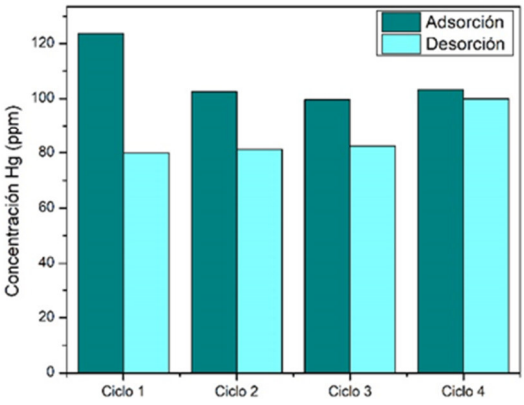


Figura 1. Ciclos de adsorción-desorción de Hg con la SBA-15 bifuncionalizada

Evaluación ambiental de materiales cementíceos con incorporación de material reciclado: Ensayos de lixiviación

Environmental evaluation of cementitious materials with incorporation of recycled material: Leaching tests

Delletesse Maximiliano I [1,2]; Barreto Gastón[1,2]

1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería. INMAT, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

2 CIFICEN, UNCPBA-CICPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

mdelletesse@fio.unicen.edu.ar

Una industria gráfica de la provincia de Buenos Aires, genera, entre sus residuos, un lodo de alta humedad que presenta restos de tintas, adhesivos y aditivos. En la actualidad, su disposición final es el incinerado. Con el fin de cerrar el ciclo de vida de barros, se ha planteado estudiar su incorporación en materiales cementíceos analizando el comportamiento de los mismos desde el punto de vista químico, reológico, mecánico y ambiental. Este modelo de optimización, se denomina *ecología industrial*. En este sentido, se han formulado dos series de materiales: cementos con incorporación de barro seco (CB) y con incorporación de barro calcinado como puzolana (CP). Para analizar el impacto ambiental de estos nuevos materiales, se propone evaluar la lixiviación de los materiales CB y CP con 10 % de material de reemplazo, comparándolos con los cementos patrones. Para ello se ha utilizado una adaptación de la de la EPA – TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure). Este método estándar es utilizado para evaluar la toxicidad de residuos peligrosos. Se han analizado los eluatos obtenidos, desde el punto de vista fisicoquímico, determinando el contenido de algunos metales, contenido orgánico y parámetros generales. En la Tabla 1, se presentan algunos de los resultados del ensayo de lixiviación. En CB, se obtiene un lixiviado rosado (característico de las tintas) y presenta un aumento en la lixiviación de DQO, sólidos volátiles y NO_3^-, que indican que la matriz cementícea, no retiene la totalidad de los componentes orgánicos del barro. El aumento de Na y Mg y la disminución de K^+, puede explicarse al reemplazo iónico de estos metales alcalinos en el cemento. La disminución de sólidos totales disueltos (STD), conductividad eléctrica (CE) y otros iones, se deben al factor de dilución del cemento por el barro. El material CB, contiene barro calcinado, en el que el material orgánico ha sido volatilizado, concentrando los componentes inorgánicos no volátiles del residuo. Los lixiviados dan cuenta de un incremento de Fe y Cl, de CP frente al patrón. Estos elementos están

presentes en el coagulante utilizado para sedimentar el barro en el efluente industrial ($FeCl_3$). Los resultados obtenidos concluyen en que, si bien los cementos no logran retener todos los componentes del barro, es importante optimizar la formulación y el proceso de fabricación para encontrar aplicaciones tecnológicas sustentables para estos residuos.

Palabras clave: Industria gráfica, materiales reciclados, ecología industrial.

Keywords: Graphic industry, recycled materials, industrial ecology.

Tabla 1: Análisis fisicoquímico de eluatos.

Parámetro	Serie CB		Serie CP	
	Patrón	CB10	Patrón	CP10
As (ppm)	0	0,315	1,96	1,40
CE (mS/cm)	10,4	8,51	6,45	6,18
Cl^- (ppm)	8	35	6	34
CO_3^{2-} (ppm)	861	431	0	0
DQO (ppm)	174	420	168	183
F^- (ppm)	0,32	0,00	0,44	0,27
Fe (ppm)	1,49	1,63	0,099	0,818
K^+ (ppm)	168,23	77,54	16,4	15,0
Mg (ppm)	13,3	61,9	44,2	30,9
Na (ppm)	2,49	7,46	0	0
NO_3^- (ppm)	24,4	42,4	28,0	28,0
SO_4^{2-} (ppm)	135	106	182	122
STD (ppm)	6,86	5,62	4,26	4,08

Impacto de la electrobiorremediación en la recuperación de suelos patagónicos afectados por hidrocarburos

Impact of Electrobioremediation on the Recovery of Patagonian Soils Affected by Hydrocarbons

Diaz Romina A [1,2]; Acuña Adrian[3]; Pucci Graciela[2]

1 Instituto Multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDEPyS-GSJ-CONICET), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2 CEIMA- Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

3 Grupo de Estudios Ambientales, UTN-Facultad Regional Santa Cruz, Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina.

romina.a.diaz@hotmail.com

Los derrames de petróleo en el suelo producidos por la industria extractiva de hidrocarburos es una de las principales causas de contaminación ambiental. Estos derrames pueden ocurrir en varias etapas de la producción de hidrocarburos, incluyendo la extracción, el transporte, el almacenamiento y el procesamiento. La presencia de hidrocarburos en el suelo genera efectos adversos significativos en los ecosistemas y la salud humana, por lo que la remediación de suelos contaminados es esencial para mitigar estas consecuencias y proteger el ambiente. En este sentido, la electrobiorremediación (EB) se presenta como una técnica con potencial biotecnológico en la remediación suelos contaminados con compuestos orgánicos. Este tratamiento implica la aplicación de un campo eléctrico que aumenta la biodisponibilidad del contaminante y los nutrientes por acción de los fenómenos electrocinéticos, como la electromigración, la electroforesis y la electroósmosis, generados en la matriz de suelo. Estos fenómenos permiten estimular la actividad microbiana del suelo, promoviendo una degradación más eficiente de los contaminantes. Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficiencia de la EB como tratamiento de remediación de suelos patagónicos contaminados con hidrocarburos en la Cuenca del Golfo San Jorge (Chubut) y en la Cuenca Neuquina (Neuquén). Las muestras de suelo contaminado se colocaron en cubas electroquímicas de vidrio, al que se conectaron electrodos de platino vinculados a un buffer (fosfato sólido) en contacto con el suelo. Este tratamiento se mantuvo durante un período de 60 días, con una rotación de polaridad cada 4 días para garantizar que el pH se mantuviera dentro de rangos óptimos para la actividad biológica (entre 7,8-6,6). Transcurridos los 60 días, se realizaron muestreos en tres sitios dentro de la cuba (S1, S2, S3), así como en las muestras de control (SS, SH). Se determinó el porcentaje de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) mediante

la técnica estandarizada TNRCC 1005 y se realizaron recuentos bacterianos en medios R2A y MBM (medio base mineral con petróleo y gasoil). Los HTP disminuyeron de 6,6% a valores de 2,2% en el suelo de la Cuenca Neuquina (CN) y de 10,66% a 6.2% en suelo de la Cuenca del Golfo San Jorge (CGSJ), modificando los porcentajes de hidrocarburos alifáticos, aromáticos y polares; y alcanzando porcentajes de degradación de hasta el 66% en la CN y del 41% en la CGSJ. Los recuentos bacterianos disminuyeron levemente en los tres sitios de las cubas posiblemente por efecto del campo eléctrico aplicado; sin embargo, se mantuvieron valores que favorecen la biodegradación. Los resultados demuestran que esta tecnología posee buen potencial para aumentar la biodegradación de los hidrocarburos de un suelo al mantener un ambiente adecuado para la actividad microbiana y así alcanzar niveles de degradación que no podrían alcanzarse sin la aplicación de un campo eléctrico.

Palabras claves: Suelos contaminado con hidrocarburos, Biorremediación, Electrobiorremediación, Hidrocarburos Totales de Petróleo

Keywords: Soil contaminated with hydrocarbons, Bioremediation, Electrobioremediation, Total Petroleum Hydrocarbons

Bioproceso alternativo para el tratamiento secundario y terciario de efluentes de tambo

Alternative bioprocess for secondary and tertiary treatment of dairy effluents

Díaz Godoy Paolo M [1,2], Martínez Ana M[3], Iocoli Gastón[1,4], Cubitto M Amelia[1,2], Damiani M Cecilia[1,2], Martín Lucas A[1,2], Leonardi Patricia I[1,2], Popovich Cecilia A[1,2,5]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS, Bahía Blanca (BB), Buenos Aires (Bs As), Argentina.

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), BB, Bs As, Argentina.

3 Departamento de Química, INQUISUR (CONICET-UNS), BB, Bs As, Argentina.

4 Departamento de Agronomía, UNS, BB, Bs As, Argentina.

5 CEDETS (CIC - UPSO), Ciudad de Cali, BB, Bs As, Argentina.

pdiazgodoy@cerzos-conicet.gob.ar

El aumento de la población humana demanda un sistema alimentario sostenible, donde la ganadería intensiva es una de las principales fuentes de proteínas. Sin embargo, la gran cantidad de desechos orgánicos generados, representa un riesgo ambiental si no se manejan adecuadamente, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero y a la contaminación que producen. En el presente trabajo, se analizó la eficiencia de un sistema de biorremediación de efluentes de tambo, mediante el uso combinado de digestión anaeróbica y cultivo microalgal, y se comparó con el sistema de lagunajes que utiliza el establecimiento para tratar sus efluentes (Figura 1). Se recolectaron efluentes crudos (EC) del Tambo "El Olmo" (Provincia de Buenos Aires, PBA) y se trasladaron a nuestro laboratorio (LEBBA) del CERZOS-CONICET. El EC fue tratado por digestión anaeróbica en un digestor experimental tipo *batch*. El digerido fue acondicionado mediante decantación, dilución al 50% y floculación para realizar los cultivos microalgales. La cepa microalgal utilizada fue *Tetradesmus obliquus*. Se realizaron dos cultivos en piletas *raceway* al aire libre en modo *batch*. Un cultivo se realizó en medio convencional (control, C) y el otro con el digerido acondicionado (tratamiento, T). La digestión anaeróbica mostró una gran eficiencia de disminución de la materia orgánica del EC (80% de DQO y DBO, y 30% de sólidos volátiles [SV]) y de patógenos (99% de *E. coli* y enterococos). Además, se produjo 390 mL g SV^{-1} de biogás, con un aumento de amonio (NH_4^+) de hasta 652 mg L^{-1}. El acondicionamiento del digerido permitió separar el lodo de la fracción líquida, reducir el contenido de NH_4^+ hasta 260 mg L^{-1} y aumentar la transparencia, generando un medio propicio para el crecimiento de *T. obliquus.* En los cultivos, la productividad de la biomasa fue significativamente mayor en T respecto a C, con valores de 7,16 g m^{-2} $día^{-1}$ y 5,20 g m^{-2} $día^{-1}$, respectivamente. Durante el cultivo T, la DQO y DBO disminuyeron un 66% y

92%, respectivamente. El cultivo T mostró una gran eficiencia de remoción de los nutrientes inorgánicos disueltos (85% de fosfato [PO_4^{3-}] y 99% de NH_4^+) como también del nitrógeno (NTK) y fósforo (Pt) totales (92% de NTK y 69% de Pt). Al final del cultivo, los valores de DQO, DBO, NTK, NH_4^+, PO_4^{3-} y Pt del sobrenadante fueron acordes a la normativa ADA 336-03 para la descarga de efluentes de la PBA. Además, en los cultivos no hubo desarrollo de *E. coli* ni de enterococos. La biomasa cosechada se caracterizó por un elevado contenido proteico y una composición rica en macro y micronutrientes, sugiriendo su potencial uso como bioestimulante agrícola. Los resultados obtenidos indican que el bioproceso desarrollado representa un sistema eficiente para el tratamiento de residuos de tambo debido a las siguientes ventajas: a) la digestión anaeróbica actúa como un tratamiento secundario y el cultivo microalgal como un tratamiento terciario, al remover la materia orgánica y los nutrientes inorgánicos disueltos, respectivamente; b) el C, N y P de los residuos ganaderos pueden reinsertarse en la cadena productiva, a través de la generación de bioenergía y biomasa con potencial uso agroindustrial; y c) la biorremediación del efluente de tambo permite obtener agua apta para reúso. Estas ventajas ambientales se potencian en ambientes áridos y semiáridos, en donde es necesario reducir la huella hídrica para intensificar los procesos productivos.

Palabras clave: Biorremediación; digestor anaeróbico; microalgas.

Keywords: Bioremediation; anaerobic digester; microalgae.

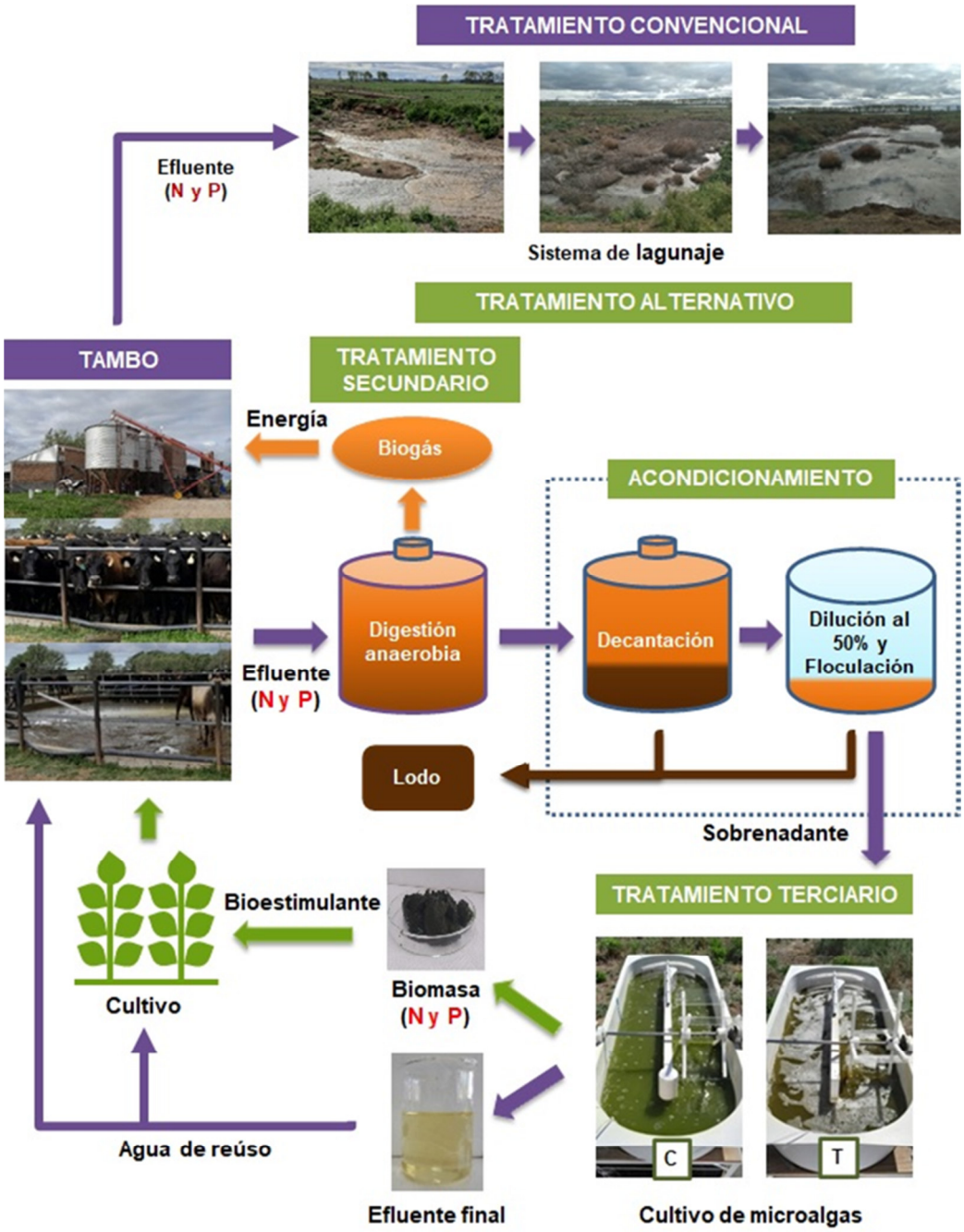


Figura 1: Sistemas de tratamientos de efluentes de tambo

Degradación fotocatalítica de pirocatecol y su determinación en muestras de agua mediante una reacción enzimática y detección imagenocolorimétrica

Photocatalytic degradation of pyrocatechol and its determination in water samples through an enzymatic reaction and imaging-colorimetric detection

Fernandez Cintia, Ávila Orozco Francisco D., Lassalle Verónica L., Grünhut Marcos

Instituto de Química del Sur (INQUISUR), Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS) - CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, B8000CPB

cintia.fernandez@uns.edu.ar

El 1,2-dihidroxibenceno, conocido como pirocatecol (PCT), es un contaminante común en las aguas residuales provenientes de la producción de aceite de oliva y otros procesos industriales. Su persistencia ambiental y toxicidad a altas dosis han motivado la búsqueda de soluciones eficaces para su tratamiento. Este trabajo propone un sistema de flujo continuo para la fotodegradación de PCT, catalizada por nanopartículas de óxido de zinc (NPs-ZnO), en muestras de aguas residuales de la industria olivícola del sur de la provincia de Buenos Aires. La metodología emplea una reacción enzimática y una técnica imagenocolorimétrica, utilizando un smartphone y un portaceldas impreso en 3D, para la determinación precisa del PCT remanente. La hipótesis sugiere que esta técnica proporcionará una medición confiable del PCT, contribuyendo significativamente al control ambiental de este contaminante. La fotodegradación de PCT se realizó en un fotoreactor con un tubo de teflón enrollado en una lámpara UVC de mercurio. El reactor se llenó con una muestra fortificada con 100 mg L^{-1} de PCT (pH = 8,40) y 1,0 g L^{-1} de NPs-ZnO, usando una bomba peristáltica y manteniendo la agitación continua durante el proceso. Tras 15 minutos de exposición a la lámpara UV, se recogió una porción del efluente del reactor para determinar la concentración de PCT remanente. La cuantificación del PCT (~11 % de la concentración inicial) se llevó a cabo mediante una reacción enzimática, utilizando un extracto de polifenol oxidasa (PFO) de batata. Las o-quinonas resultantes se cuantificaron mediante luminancia (Y) en el espacio CIE XYZ, estimada a partir de valores RGB de imágenes capturadas con un smartphone Samsung Galaxy S21 FE y un portaceldas portátil retroiluminado con una tableta LED. Se obtuvo una curva de calibración a partir de soluciones estándar de PCT en un rango de concentraciones de 2,5 – 100,0 mg L^{-1}: $Y = 0{,}0050\ X + 0{,}0070$ ($R^2 = 0{,}997$). Los límites de detección y cuantificación del método fueron 1,8 y 5,4 mg L^{-1}, respectivamente. Se analizaron

muestras de agua del arroyo Sauce Chico y de aguas subterráneas de campos olivícolas en Coronel Dorrego, encontrándose una concentración promedio de PCT remanente de 14,4 ± 1,2 mg L^{-1} después de la fotodegradación, comparables estadísticamente con los obtenidos por espectrofotometría UV-Vis. En conclusión, el enfoque imagenocolorimétrico propuesto para la determinación de PCT remanente en muestras de agua tratadas con NPs-ZnO y luz UV demostró ser una estrategia precisa y veraz, adecuada para la cuantificación de este contaminante en contextos ambientales mediante un sistema simple, portátil y sustentable fácilmente implementable.

Palabras clave: pirocatecol, fotocatálisis, nanopartículas, imágenes digitales, smartphone
Keywords: pyrocatechol, photocatalysis, nanoparticles, digital images, smartphone

Estudio de la adsorción de ácido fenilfosfónico sobre goethita

Study of the adsorption of phenylphosphonic acid onto goethite

Gómez Sebastián [1], Gentile Mariana[2], Luengo Carina[2], Avena Marcelo[2]

1 Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

mariana.gentile@uns.edu.ar

El ácido fenilfosfónico (FF) es un compuesto organofosforado ampliamente utilizado como retardante de llama, plastificante y en dispositivos de almacenamiento de energía renovable, entre otros. La presencia de este compuesto en entornos acuáticos, incluidas las aguas subterráneas y superficiales, provoca la floración de algas y la eutrofización del agua. Por lo tanto, es necesario desarrollar enfoques eficientes para la eliminación del FF del agua contaminada. El principal objetivo de este trabajo radica en el estudio de la adsorción de FF en goethita (α-FeOOH), para obtener datos que permitan comenzar a dilucidar el mecanismo de adsorción. La goethita es uno de los minerales de hierro termodinámicamente más estables en condiciones naturales. Para ello, la goethita fue sintetizada por coprecipitación según el método de Atkinson et al. y caracterizada mediante las técnicas de FTIR, DRX, TEM, SEM, análisis térmico y movilidad electroforética. Se estudió la adsorción en condiciones de equilibrio llevando a cabo isotermas a diferentes pH. Se realizaron también estudios de cinética de adsorción del contaminante por medidas directas de adsorción en un reactor tipo "batch" y a través de espectroscopia ATR-FTIR, y estudios de movilidad electroforética. La concentración de FF se cuantificó por espectroscopia UV-Vis a 210 nm. Los resultados de caracterización de la goethita demostraron que la muestra es pura, bien cristalina y con tamaños homogéneos. Los resultados de las isotermas de adsorción muestran que la adsorción de ácido fenilfosfónico es dependiente del pH, obteniéndose un máximo de adsorción de 180 μmoles/g a pH 4,5; 160 μmoles/g a pH 7,0 y 70 μmoles/g a pH 9,5. Esta disminución de la adsorción de FF con el aumento del pH se debe probablemente a la disminución de la carga positiva de la goethita, lo que se traduce en una menor atracción electrostática entre la superficie y la especie estudiada. Se observó que la adsorción en función del tiempo a todas las concentraciones estudiadas consta de dos etapas: una rápida que se completa antes de los 5 minutos de reacción y una lenta que llega a un aparente equilibrio del sistema entre las 3 y 8 horas de reacción, dependiendo de la concentración inicial del adsorbato. La cantidad de

FF adsorbido disminuye al aumentar el pH de trabajo, no se ve afectada por la velocidad de agitación y aumenta al incrementar la temperatura de reacción. Los estudios de movilidad electroforética de la goethita luego de la adsorción de FF mostraron que el potencial zeta disminuye a medida que la concentración de FF adsorbida es mayor. Esto puede deberse a la formación de complejos de esfera interna entre el FF y los grupos superficiales de la goethita. Siguiendo la cinética de adsorción de FF mediante ATR-FTIR se pudo observar que la intensidad de las bandas características aumentó con el tiempo durante la adsorción o disminuyó durante la desorción, pero no hubo cambios significativos en la forma espectral, lo que sugiere que la especie adsorbida, siempre fue la misma. La desorción del compuesto es prácticamente nula, demostrando que la especie adsorbida presenta una alta afinidad por los grupos superficiales de la goethita. La notable capacidad adsorbente de la goethita para el FF demuestra su potencial utilización en la remediación de aguas contaminadas.

Palabras clave: Contaminante, mineral, sorción.
Keywords: Pollutant, mineral, sorption.

Conversión de biomasa frutícola en un adsorbente para la remoción de contaminantes del agua

Conversion of fruit biomass into an adsorbent for the removal of water contaminants

Gómez Vargas Carolina B.[1,2]; Nunell Gisel V.[1,2]; Rodríguez Ortíz Hector R.[1,2]; Bonelli Pablo R.[1,2]; Cukierman Ana L.[1,2,3]

1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Depto. de Industrias. Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos ITAPROQ CONICET. Depto. de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2620, Ciudad Universitaria. (C1428BGA) Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Depto. de Tecnología Farmacéutica, Cátedra de Tecnología Farmacéutica II. Junín 956. (C1113AAD) Buenos Aires, Argentina.

gomezvargas1993@gmail.com.ar

En los últimos años se ha incrementado la contaminación de los cursos de agua, como consecuencia de diversas actividades antropogénicas, que resulta de creciente preocupación debido a sus efectos adversos en la salud humana y ecosistemas acuáticos. Entre los productos empleados para la remoción de contaminantes del agua, el carbón activado es un adsorbente de difundido empleo. Debido a la creciente demanda, se ha intensificado la búsqueda de nuevos precursores, que sean económicos y seguros, como así también de procesos sustentables para su producción. En el presente estudio, se examinó la factibilidad de remover azul de metileno, un colorante básico muy utilizado en la industria textil, y metilparabeno, compuesto usado como preservativo en la industrialización de diversos productos, empleando un carbón activado desarrollado a partir de residuos de cáscaras de manzana de la especie *Malus Domestica*, generados luego de la obtención del jugo. Se llevó a cabo la conversión de las cáscaras previamente escaldadas, mediante el proceso de activación química utilizando una solución de ácido fosfórico al 50 % como agente activante (relación ácido:precursor = 2) y energía de microondas (850 W, 5 minutos); se alcanzó un rendimiento del 20%. Complementariamente, se evaluó el efecto del ácido sobre el comportamiento térmico de las cáscaras mediante análisis termogravimétrico no-isotérmico (20°C-500°C), para muestras tratadas con ácido y sin tratar. El tratamiento ácido promovió modificaciones significativas en la degradación térmica de las cáscaras. La caracterización química del carbón activado se llevó a cabo mediante análisis próximo y elemental y la determinación del contenido de grupos funcionales presentes en su superficie. Sus propiedades texturales se determinaron a partir de isotermas de adsorción de N_2 (-196 °C) y el método BET. Los ensayos de remoción se realizaron en modo batch y condiciones experimentales preestablecidas con soluciones

diluidas modelo. El carbón obtenido mostró un bajo contenido de cenizas (0.4 % p/p), enriquecimiento en C del ~79%, y desarrollo de funcionalidades ácidas (2.25 meq g^{-1}). Asimismo, presentó un área BET de 910 m^2/g, volumen total y tamaño promedio de poros de ~0.8 cm^3/g y 5.1 nm, respectivamente. El carbón activado desarrollado permitió alcanzar una remoción del 99 % de azul de metileno y 83% de metilparabeno. Este estudio sugiere que la utilización de residuos frutícolas, como las cáscaras de manzana, para la producción de carbones activados representa una estrategia prometedora y sostenible para el tratamiento terciario de aguas contaminadas con distintas especies. La implementación de este proceso no sólo contribuye a la mitigación de la contaminación del agua, sino que también ofrecería una solución para la gestión de residuos generados en la industrialización de manzana.

Palabras clave: adsorción; carbón activado; cáscara de manzana.
Keywords: adsorption; activated carbon; apple peel.

Remoción de Cr(VI) usando matas microbianas modificadas y sin modificar

Cr(VI) removal using modified and unmodified microbial mats

Morales Pontet Natalia G.[1,2]; Fernández Carolina[3,4]; Forero López Ana D.[1]; Prieto Germán[5,6]; Botté Sandra E.[1,2]

1 Instituto Argentino de Oceanografía, CONICET – Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

3 Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca, CONICET - Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

4 Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (CEDETS), Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO) - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Bahía Blanca, Argentina.

5 Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

6 Instituto de Física del Sur - CONICET - Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

nmpontet@iado-conicet.gob.ar

El cromo es un metal ampliamente utilizado en diversas actividades humanas a nivel mundial. Su uso es predominante en la industria del cuero, la metalurgia y la galvanoplastia. Además, es empleado como pigmento y colorante en la industria textil, en pinturas y en maquillajes. Los estados de oxidación hexavalente y trivalente son las formas más estables de cromo en los ambientes acuáticos. En particular, el Cr(VI) es altamente soluble y tóxico para los organismos vivos, por lo cual su eliminación de los efluentes urbanos e industriales antes de su descarga en los ambientes acuáticos es crucial para evitar su magnificación a lo largo de las cadenas tróficas. En ambientes estuariales es importante la presencia de matas microbianas, estructuras estratificadas verticalmente, dominadas por cianobacterias, que se desarrollan en la interfase sólido-líquido. Estudios previos demostraron que las matas microbianas de ambientes estuariales son eficientes en remover Cr(III) en agua de mar. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) determinar y comparar la eficiencia de remoción de Cr(VI) de soluciones acuosas mediante el uso de matas microbianas intactas y matas sometidas a diferentes tratamientos, y 2) determinar el rol de los diferentes componentes de las matas microbianas en los procesos de remoción de Cr(VI). Se recolectaron muestras (n=15) de matas microbianas (8x8x1 cm) en las planicies de marea de Puerto Cuatreros, estuario de Bahía Blanca, y se colocaron *in situ* en recipientes de acrílico. En el laboratorio las mismas fueron sometidas a cuatro tratamientos y un control con tres réplicas cada uno. En el tratamiento A (TA) se utilizaron matas autoclavadas a 120°C y a 1 atm durante 20 minutos para eliminar a los microorganismos. En el tratamiento C (TC) se utilizaron matas microbianas calcinadas a 450°C por 4 horas en un horno mufla para eliminar la materia orgánica. En el tratamiento L (TL) se emplearon matas microbianas intactas incubadas con un ciclo de 10 horas luz y 14 horas en

oscuridad para simular las condiciones a las cuales las matas están expuestas en el ambiente. En el tratamiento O (TO) se emplearon matas microbianas intactas incubadas en oscuridad durante todo el experimento para inhibir la actividad de los microorganismos fotosintéticos. En cámaras de cultivo, las matas de los cuatro tratamientos se inundaron de manera permanente con soluciones de 15 mg/L de Cr(VI), mientras que las del control se inundaron con agua destilada. Diariamente se tomaron muestras de las soluciones de todos los tratamientos para la determinación de la concentración de Cr(VI) por el método colorimétrico. Se realizaron análisis de microscopía electrónica de barrido (SEM) - espectroscopia de análisis de dispersión de rayos X (EDS) y difracción de rayos X (DRX) en las matas microbianas al final del ensayo. La remoción de Cr(VI) se estabilizó en todos los tratamientos luego de 17 días de exposición (425 horas de inundación). Se pudo observar que TC presentó una mayor eficiencia de remoción con respecto a los demás tratamientos, alcanzando el 54,76±3,39% en las primeras 70 horas (Figura 1). Sin embargo, en las siguientes 355 horas se mantuvo relativamente constante, llegando a retener sólo un 12% más del Cr(VI) en solución. En las matas de TL la eficiencia de remoción de Cr(VI) fue mayor con respecto a los demás tratamientos a partir de las 70 horas de iniciado el experimento hasta que alcanzó un valor constante luego de 354 horas (15 días) de incubación. Las matas de TA y de TO acompañaron de manera similar el recorrido cinético de las matas microbianas de TL, aunque con una eficiencia levemente menor a lo largo del tiempo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la eficiencia de remoción de Cr(VI) entre los tratamientos al final del experimento (GLM; Chisq=131,88, $p<0,0001$), siendo significativamente menor la eficiencia de TC ($p<0,0001$). La concentración final de Cr(VI) en TL (0,22 mg/L) fue la más cercana al valor límite (0,2 mg/L) permitido para la descarga de efluentes en la colectora cloacal y en cuerpos de agua superficiales según la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires (Res. N° 336/2003). Los análisis de SEM-EDS revelaron una tendencia a acumular más cromo sobre la superficie de las cianobacterias en TL (0,39±0,13 %p/p) en relación con los demás componentes de la mata, y también con respecto a los tratamientos restantes. Los espectros de DRX de la superficie de las matas microbianas de TL mostraron tres picos indexados a 33,34°, 36,08° y 49,66°, los cuales pueden estar asociados a la formación de Cr_2O_3. La presencia de este compuesto sugiere la ocurrencia de una reacción previa en la que el Cr(VI) se reduce a Cr(III), probablemente debido a la acción de las cianobacterias. A partir de estos resultados, se puede inferir que las matas microbianas con todos sus componentes tanto orgánicos (microorganismos, sustancias poliméricas extracelulares, materia orgánica

en descomposición) como inorgánicos (cuarzo, plagioclasas, arcillas y óxidos metálicos) eliminan el cromo de las soluciones acuosas más eficientemente que aquellas sin materia orgánica (TC) o con los microorganismos característicos de las matas muertos (TA).

Palabras clave: biorremediación; cianobacteria; diatomea; metal; sedimento.
Keywords: bioremediation; cyanobacteria; diatom; metal; sediment.

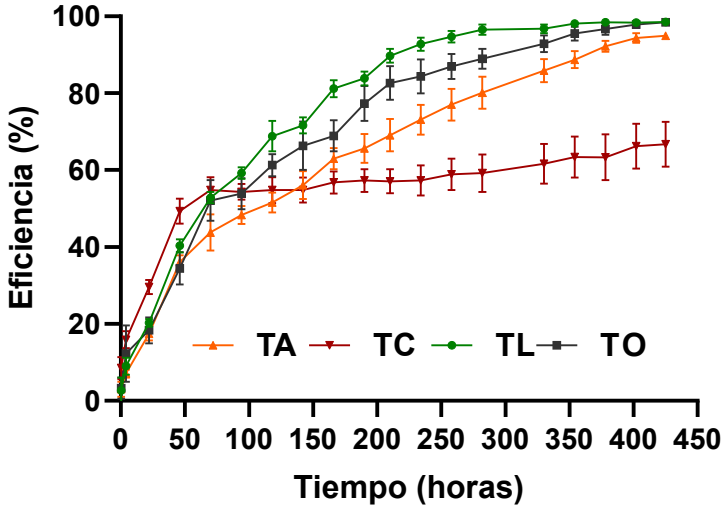


Figura 1: Eficiencia (%) de remoción de Cr(VI) (media±error estándar) a lo largo del tiempo (horas) usando matas microbianas modificadas y sin modificar. TA: matas microbianas autoclavadas. TC: matas microbianas calcinadas. TL: matas microbianas intactas sometidas a un ciclo de luz y oscuridad. TO: matas microbianas intactas sometidas a oscuridad permanente.

Síntesis Asistida por Microondas de Carbones Activados Nanoporosos a partir de Biomasa Lignocelulósica: (Caracterización de) Su Comportamiento en la Adsorción de CO_2 y Contaminantes Emergentes.

Microwave-Assisted Synthesis of Nanoporous Activated Carbons from Lignocellulosic Biomass: (Characterization of) Their Behavior in CO_2 and Emerging Pollutants Adsorption

Rodríguez Ortíz Héctor R.[1,2]; Nunell Gisel V.[1,2]; Gómez Delgado Edward E.[1,2]; Gómez Vargas Carolina[1,2]; Bonelli Pablo R.[1,2]; Cukierman, Ana L.[1,2,3]

1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Depto. de Industrias. Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos ITAPROQ CONICET. Depto. de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2620, Ciudad Universitaria. (C1428BGA) Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Depto. de Tecnología Farmacéutica, Cátedra de Tecnología Farmacéutica II. Junín 956. (C1113AAD) Buenos Aires, Argentina.

herod.ortiz@gmail.com

El aumento en las emisiones de CO_2 a la atmósfera y la contaminación del agua debido a la presencia, entre otros, de los denominados contaminantes emergentes, son dos de las principales consecuencias ambientales derivadas de la actividad humana. Por ende, resulta necesario desarrollar métodos efectivos para la captura de CO_2 y la remediación de aguas contaminadas. Entre las alternativas, la adsorción con carbones activados resulta atractiva por sus bajos requerimientos energéticos y costos de inversión, además de poder usar biomasas para la obtención de estos adsorbentes. En este contexto, se desarrollaron carbones activados mediante un proceso de activación con calentamiento no convencional, mediante energía de microondas, y KOH como activante, usando como precursores lignocelulósicos, aserrín de *Parkinsonia aculeata* y piñas de *Pinus canariensis*. El proceso consistió en la carbonización del precursor (500°C, 1 h), la impregnación del precursor carbonizado (relación másica Biomasa:KOH = 1:3) y a la subsiguiente radiación de microondas (850 W, 2,45 GHz) durante 2 minutos. Se llevó a cabo la caracterización fisicoquímica de los carbones obtenidos. En particular, las propiedades texturales se evaluaron mediante la determinación de las isotermas de adsorción de N_2 a -196°C, obteniéndose áreas superficiales BET y volúmenes totales de poros de 1.011 m^2/g y 0,51 cm^3/g partiendo del aserrín y 943 m^2/g y 0,48 cm^3/g al emplear las piñas, respectivamente, resultando estructuras predominantemente nanoporosas (< 2nm) en ambos casos. Para evaluar la capacidad de adsorción de CO_2 y obtener más información sobre las dimensiones de los poros que conforman sus estructuras, se determinaron las isotermas de

adsorción de CO_2 a 273 K y la distribución de tamaño de poros estimada en base a la teoría del funcional de la densidad. Los carbones derivados de los dos precursores presentaron una capacidad de remoción de CO_2 de ~4,0-4,7 mmol/g, (comparable o superior a la de los carbones obtenidos a partir de otras biomasas). También se evaluó la capacidad de remoción de metilparabeno y diclofenac sódico en fase acuosa, como contaminantes emergentes representativos, para condiciones preestablecidas. Los carbones derivados de ambos adsorbentes presentaron niveles de remoción similares (89–94% de metilparabeno y 62–63% de diclofenac), resultando ligeramente mayores los alcanzados para los resultantes del aserrín y en línea con las características texturales algo superiores de estos últimos. Los resultados indican que el proceso de activación con asistencia de microondas constituye una alternativa promisoria para la producción de carbones activados nanoporosos de gran versatilidad para la remoción de contaminantes en matrices acuosas y gaseosas.

Palabras clave: adsorción; contaminación del aire y agua; remediación medioambiental.
Keywords: adsorption; air and water pollution; environmental remediation.

Contenido de Carbono Orgánico Disuelto y Zinc asociado en sedimentos de diferente grado de contaminación orgánica de la Cuenca Matanza-Riachuelo

Dissolved Organic Carbon and Zinc associated content in sediments with different levels of organic pollution in the Matanza-Riachuelo basin

Zimmer Victoria; Bargiela Martha.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.

vzimmer@agro.uba.ar

El río Matanza-Riachuelo es un claro ejemplo de un caso extremo de síndrome de río urbano, siendo testigo y víctima del desordenado proceso de ocupación e industrialización de la urbe argentina más importante. La mayor parte de sus contaminantes, fundamentalmente materia orgánica y metales que exceden en algunos casos los valores base de sedimentos del mundo y en muchos los máximos permitidos por la Ley de Residuos Peligrosos, llegan por escorrentía, lixiviados desde basurales a cielo abierto y vertidos directos industriales y domésticos. Los sedimentos fluviales actúan tanto como portadores como sumideros de contaminantes y por esto resulta imperioso estudiar su distribución de los principales en los sedimentos del lecho. La elevada concentración de metales pesados puede afectar negativamente a toda la comunidad del sistema acuático, siendo absorbidos por algunos organismos y luego transferido a través de la cadena trófica. El riesgo sanitario es mayor si, como en la Cuenca Matanza-Riachuelo, hay asentamientos en zonas inundables. La materia orgánica juega un rol fundamental en el comportamiento de los metales, en particular la que se halla en fase sólida involucrada en la retención, movilidad y reducción de su biodisponibilidad a través de la complejación con las diferentes fracciones. La presencia de materia orgánica coloidal juega un rol clave en la regulación de los procesos biogeoquímicos de los contaminantes debido a su alta reactividad biológica y química. En todos estos procesos resulta de importancia la relación líquido/sólido. Para evaluar potenciales medidas de remediación es fundamental analizar la dinámica de todos estos procesos y por ende esta investigación resulta clave, en especial por la posible llegada de estos contaminantes al Río de la Plata, fuente de abastecimiento de agua potable de buena parte de la región metropolitana. En este trabajo se estudió el flujo del Zn entre el sedimento y el agua y su relación con la desorción de la materia orgánica. Para ello se realizó un muestreo de sedimentos en dos sitios de la cuenca con contenidos y orígenes diferentes de la materia orgánica. Se efectuó un ensayo de desorción

de materia orgánica y metales para ambos casos, considerando diferentes relaciones líquido/sólido donde las muestras estuvieron sometidas a una constante agitación en agua destilada durante 24 horas. Se determinó el contenido de Carbono orgánico disuelto (COD) por oxidación con solución sulfocrómica y posterior colorimetría; el Zn se determinó del mismo extracto por espectrofotometría de absorción atómica. También se determinó el contenido de sales (por CE) y las variaciones de pH antes y después de las 24 hs. Se construyeron relacionaron la masa sólida variable con el contenido de COD liberado y el contenido del metal con la dilución. También se relacionaron los porcentajes de liberación de C y Zn para cada muestra según sus contenidos en las muestras. Los ensayos demostraron una relación creciente entre la masa sólida variable y el contenido de COD y entre el contenido de Zn y la relación líquido/sólido. En cuanto al porcentaje de liberación del C y del metal con respecto a los contenidos del sedimento, los mismos incrementaron cuando la relación líquido: sólido también lo hacía.

Palabras clave: materia orgánica, metales pesados, ríos, sedimentos.
Keywords: Organic matter, Heavy metals, River, sediments

SESIONES DE PÓSTERS

Sesiones de pósters Eje 1: La Transdisciplina, Sistemas complejos e Incertidumbre

Educación Ambiental en las escuelas secundarias. Estudio de caso en la ciudad de Viedma, provincia de Río Negro

Environmental Education in secondary schools. Case study in the city of Viedma, province of Río Negro

Agosto M. Florencia [2]; Martínez Vanesa[1]; Torres Robles Silvia[2], Peilman, Nancy[1]

1 Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro

2 Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro

magosto@unrn.edu.ar

Una ciudadanía educada, informada y respetuosa del resto de los seres que cohabitan el planeta, puede ejercer sus derechos y responsabilidades y participar activamente en la preservación del ambiente. Esa conciencia ambiental será imposible de alcanzar sin un protagonismo central del sistema educativo, que introduzca a la Educación Ambiental como uno de los pilares fundamentales para lograr una mejora en las condiciones ambientales actuales a escala local y regional. En Argentina, es poco lo que se ha implementado en los distintos niveles de la educación formal. Se conocen en general prácticas aisladas, pero todavía no se implementa en la currícula como una manera de enfrentar las problemáticas ambientales actuales. El objetivo del trabajo fue identificar si las y los docentes de escuelas secundarias de la ciudad de Viedma, tienen conocimiento acerca de la educación ambiental y si la han incorporado a sus clases o proyectos de cátedra. Para ello, se realizaron entrevistas semi-estructuradas a docentes de cinco escuelas con la modalidad ESRN (Escuela Secundaria de Río Negro). Este tipo de escuelas tiene la particularidad de que trabajan por área, a través de talleres en los que se implementan las construcciones didácticas por medio de proyectos basados en problemas socio-científicos y tecnológicos. La organización académica del diseño curricular es por Áreas de Conocimiento y disponen de una orientación diferente, para cada establecimiento; Segundas Lenguas, Educación Física, Arte, Turismo y Ciencias Sociales. En este sentido, se realizaron entrevistas grupales por área: Científica y Tecnológica, Sociales y Humanidades, Lengua y Literatura, Artística y Educación Física. En la mayoría de los casos, se observa que las y los docentes entrevistados presentaron un desconocimiento no

solo respecto de los temas específicos vinculados a la educación ambiental sino también, respecto de los modos de trabajarlos en el aula. A su vez, los que abordan contenidos lo hacen desde el área de conocimiento científico (física, química, biología), por lo que las distintas disciplinas como sociales o lengua, no se involucran en proyectos que abarquen temáticas ambientales. En su mayoría las y los entrevistadas/os indican que hay pocas capacitaciones en general y en particular, respecto a educación ambiental de ello se deriva que el abordaje, se realiza desde algunos espacios curriculares aislados, a partir del interés o la buena predisposición de ciertos docentes, más que de un tema tratado y pensado desde la ley de educación de la Provincia. De las entrevistas, también se desprende que las y los docentes consideran que hay problemáticas más "importantes" en la escuela, que surgen a diario, como son; la violencia entre pares, la falta de tiempo con los estudiantes para llevar adelante los proyectos, y/o contenidos que se deben abordar en las clases. A pesar de esto, la mayoría de las y los docentes entrevistados reconoce que es interesante el tema y que, si se hicieran capacitaciones situadas y acordes a la realidad de la escuela, trabajarían transversalmente la temática ambiental. En conclusión, las y los docentes de escuelas secundarias de Viedma desconocen de qué se trata la educación ambiental y por lo tanto no la incorporan a sus proyectos áulicos. Es necesario gestionar capacitaciones/cursos sobre la educación ambiental a las y los docentes de las escuelas secundarias de la ciudad de Viedma, de manera tal que puedan incorporar de forma transversal, a sus proyectos áulicos, contenidos vinculados a diferentes problemáticas ambientales a escala local y regional.

Palabras claves: Educación Ambiental, Secundarias, Experiencia Docente, Transversalidad.

Keywords: Environmental Education, Secondary Schools, Teaching Experience, Transversality.

Estrategias metodológicas para mejorar la obtención de imágenes fotográficas de especies vegetales

Methodological strategies to improve the obtaining of photographic images of vegetal species

Aguilar Sebastian S.[1]; Castillo Ana L.[1]; Suárez Mariana[1]

1 CURZA - Universidad Nacional del Comahue, Viedma, Rio Negro, Argentina.

malezas@curza.uncoma.edu.ar

Desde los inicios de la botánica, el dibujo minucioso de las nuevas especies ha sido de utilidad para la descripción de las diferentes estructuras de las plantas. Con el avance de la tecnología se ha trabajado mucho en conseguir las imágenes fotográficas que capturen esos detalles de los dibujantes. Junto con los desarrollos de nuevos equipos, el control de la luz es esencial para capturar imágenes de alta calidad que resalten la morfología, las estructuras y los colores reales de las plantas. El objetivo de este trabajo fue indagar y aplicar diversas técnicas para mejorar la calidad de las imágenes que se realizan a campo, para facilitarnos la posterior edición fotográfica utilizando software adecuados que respeten las características propias de cada especie, resaltando detalles específicos como texturas, colores, bordes y nervaduras. Se probaron diversas técnicas y se halló que: antes de tomar la fotografía, se debe humedecer el suelo alrededor de las plantas para reducir la textura rugosa del suelo seco, mejorar el contraste y facilitar la edición posterior. Todo esto contribuye a que el foco de visión se concentre en resaltar los colores y detalles de las plantas sin interferencias del fondo. Con la finalidad de resaltar los colores y detalles de las plantas, se utilizó una tela negra mate opaca, de baja porosidad como fondo. Esto permitió una mejor composición, control del contorno y punto focal del ejemplar, para el procesamiento posterior de las imágenes, ya que el software de edición traduce el color negro como ausencia absoluta de luz y, por tanto, de imagen. A fin de controlar la variación de la luminosidad, mejorar la nitidez, el contraste y respetar la escala cromática de cada especie, en cuanto a tono y saturación, permitiendo destacar los detalles finos y texturas se utilizaron pantallas reflectoras: pantallas doradas (para intensificar los tonos verdes), pantallas plateadas (para aumentar el contraste y la nitidez, resaltando detalles finos de las plantas, especialmente en condiciones de poca luz), pantallas translúcidas (estas pantallas difusoras se usaron para suavizar la luz directa del sol, eliminando sombras duras y creando una iluminación uniforme). El uso de pantallas reflectoras de luz dorada, plateada

o translúcida, junto con la técnica de humedecer el suelo y la utilización de un fondo negro sin textura, resultó en una notable mejora en la calidad de las fotografías de especies vegetales. Estas técnicas permitieron capturar imágenes bien definidas, facilitando además el proceso de edición con el software *Photopea,* que es de acceso libre y gratuito. En conclusión, el control y manipulación de la luz a través de estas técnicas demostraron ser herramientas funcionales para la fotografía de especies vegetales, contribuyendo significativamente a la creación de imágenes de alta calidad, precisas, facilitando además el proceso de edición.

Palabras clave: contraste; nitidez; pantallas reflectoras; *Photopea*.
Keywords: contrast; sharpness; reflective screens; *Photopea*.

Conocimiento taxonómico y ecológico de la avifauna por parte de la población local en una villa turística de importancia para la conservación de las aves

Taxonomic and ecological knowledge of avifauna by local citizen in a tourist village of importance for bird conservation

Asaroff Pablo E.[1]; Burroni Nora E.[1, 2]

1 Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

2 EGE-IEGEBA-UBA-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

pasaroff@cbc.uba.ar

En los últimos tiempos se ha demostrado la importancia de considerar la dimensión social de la conservación de la biodiversidad. El conocimiento de la sociedad sobre los componentes de la biodiversidad es un aspecto fundamental que en algunos casos se relaciona con la valoración y actitudes hacia ellos. Las aves revisten gran importancia ya que suelen ser los componentes más conspicuos de los ecosistemas y aportan servicios ecosistémicos de gran relevancia. El Cóndor es una localidad balnearia en el nordeste patagónico, reconocida como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y nombrada reserva natural municipal recientemente. Este trabajo busca indagar sobre el grado de conocimiento taxonómico y ecológico de las aves locales por parte de pobladores y visitantes de cercanía (vecinos/as de Viedma y Patagones) de El Cóndor. Entre enero y mayo de 2022 se aplicó un cuestionario a la población bajo estudio con preguntas sobre aspectos ecológicos de siete especies de aves que habitan en la zona: ñandú, gorrión, cardenal amarillo, lechuza de las vizcacheras, loica pampeana, golondrina negra y loro barranquero. También se pidió a los/las informantes que nombraran las aves locales que conocían. Se obtuvo un total de 388 encuestas realizadas. A partir de las respuestas y utilizando información de referencia, se construyó un indicador de conocimiento, que arrojó como resultado un 49,89% del puntaje total (24444 puntos), considerándose un puntaje bajo. El loro barranquero resultó ser la especie más conocida (71,25%), seguido por la lechuza de las vizcacheras (69,27%) y la golondrina negra la menos conocida (36,75%). De los ítems evaluados, el más conocido fue el hábitat (27%), seguido por el sitio de reproducción (26%) y el menos conocido fue el nombre vulgar (10,54%). Algunos de los resultados, por especie fueron: para el loro barranquero, el aspecto más conocido fue el sitio de reproducción (30%), seguido por la alimentación (27,32%) y el hábitat (19%). Para la lechuza de las vizcacheras el puntaje más alto lo tuvo

el hábitat (30,50%), seguido por la alimentación (22,72%) y el estado de conservación (11,60%). En el caso de la loica pampeana el mayor puntaje fue para el hábitat (30%), seguido por el sitio de reproducción (27,72%) y la alimentación (22,80%). Para el cardenal amarillo hubo mayor conocimiento de la alimentación (27,50%), seguido por el hábitat (26%) y el sitio de reproducción (25,41%). Por otro lado 205 informantes realizaron las listas libres de aves solicitadas con un total de 80 nombres vulgares. El bajo conocimiento ecológico coincide con otros resultados publicados. Además, el conocimiento taxonómico fue alto, ya que se nombró un gran número de especies. A diferencia de otros trabajos publicados, las especies más conocidas fueron nativas, debido probablemente a la baja abundancia de aves introducidas en el área de estudio. Es posible que el loro barranquero sea la especie más conocida debido a su abundancia en el área estudiada, habiendo sido identificada como la mayor colonia de loros del mundo. Se sugiere continuar trabajando en esta línea, teniendo en cuenta el conocimiento local como punto de partida para posibles programas de educación ambiental, mediante el diálogo de saberes, incluyendo a diferentes actores sociales que pueden contribuir a la conservación de biodiversidad y a la sustentabilidad del área.

Palabras clave: biodiversidad; ciudadanía; educación ambiental.
Keywords: biodiversity; citizenship; environmental education.

La avifauna urbana desde la mirada de los/las porteños/as. Estudio de percepción social, conocimiento y actitudes hacia las aves de la ciudad de Buenos Aires. Aportes para la educación ambiental y la conservación de biodiversidad urbana.

The urban birdlife from the perspective of the people of Buenos Aires. Study of social perception, knowledge and attitudes towards birds in the city of Buenos Aires. Contributions to environmental education and the conservation of urban biodiversity.

Asaroff Pablo E.[1,2]; Darquier M. Rosario[1, 3]

1 Universidad CAECE. CABA, Argentina

2 Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

3 BIOSIC, Universidad CAECE. CABA, Argentina.

pasaroff@caece.edu.ar

Las aves son un grupo de particular importancia por los servicios ecosistémicos aportados además de su importancia cultural. Estos animales son frecuentemente los más predominantes y visibles en áreas urbanas y representan una gran oportunidad para poder interactuar con la vida silvestre. Por estos motivos las aves ofrecen un gran potencial para la realización de estrategias de Educación Ambiental. A pesar de lo expuesto, son escasos los estudios sobre el conocimiento y las interacciones entre las personas y las aves en el ambiente urbano. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) posee una enorme riqueza específica de aves: se han registrado 223 especies, un 62% de las citadas para la Provincia de Buenos Aires. En el presente proyecto nos propusimos abordar el estudio del conocimiento, percepción social y actitudes hacia la avifauna de CABA con el objetivo de generar conocimientos que sirvan de base para la elaboración de planes de Educación Ambiental que aporten a la conservación del patrimonio biocultural y a la sustentabilidad local. Se aplicó una encuesta online que indagaba acerca del grado de conocimiento y la percepción social de las aves. Para el conocimiento se mostraron imágenes de 5 especies de aves urbanas que habitan en CABA y se realizaron preguntas cerradas sobre aspectos ecológicos de las mismas. Se pidieron también listas libres de aves locales. Las demás preguntas del cuestionario indagaban sobre percepción y actitudes de los/las informantes, hacia las aves. El cuestionario se difundió a través de diversos medios, como por ej., redes sociales. Hasta el momento se obtuvieron 171 respuestas. Un 66,7% de las respuestas son de mujeres y 33,3% de hombres. El rango etario fue entre 19 y 80 años. 78% de los/las informantes viven en CABA mientras que los/las demás viajan para estudiar o trabajar. La

mayoría presentaban nivel de estudio universitario completo (53%). En las listas libres se nombraron 173 especies de aves. La especie que más gustó fue “zorzal” (FA=45), seguida de benteveo (FA=44). Por otro lado, la especie que más disgustó fue la paloma doméstica (FA=82), seguida de la torcaza (FA=10). El principal motivo de gusto por las aves fue “los colores” (53%), seguido del canto (56%). Por otro lado, el principal motivo de disgusto fue “lo considero perjudicial” (37%), seguido de “otro” (14,6%). Al disgregar esta categoría, se expusieron aspectos relacionados con la higiene y el crecimiento poblacional de algunas especies. Estos resultados preliminares coinciden con los de trabajos similares. Continuaremos aplicando el cuestionario hasta llegar a una muestra representativa de la población de CABA. Esperamos que los resultados de este trabajo aporten a la comprensión de la interacción entre las personas y las aves urbanas y resulte inspirador para el desarrollo de futuros trabajos sobre aspectos sociales vinculados a la conservación de biodiversidad en el ambiente urbano.

Palabras clave: aves urbanas; ciudadanía; disgusto; gusto
Keywords: urban birds; citizenship; dislike; like

Estudio colaborativo sobre problemáticas ambientales en torno al agua en la ciudad de Tandil (Buenos Aires)

Collaborative study on water environmental problems in Tandil city (Buenos Aires)

Avalo Estefania M [1]; Cochero Joaquín[2]; Marinelli Claudia[1]; Rey M. Paz[4]; Catalano Gisela[4]; Peña Moules Manuel[3]; Angeloni Lucio[5]; Cortelezzi Agustina[1]

1 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable (ECOSISTEMAS), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Tandil, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Limnología Dr. Raúl a. Ringuelet (ILPLA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4 Centro Comunitario Villa Aguirre, Secretaria de Desarrollo Humano y Hábitat, Municipalidad de Tandil., Tandil Buenos Aires, Argentina

5 Secretaría de Extensión, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Tandil Buenos Aires, Argentina

eavalo@ecosistemas.exa.unicen.edu.ar

El arroyo Langueyú (Tandil, Buenos Aires), está afectado por vuelcos industriales y de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), además de otras descargas clandestinas, en su paso por diferentes barrios ubicados al norte de la ciudad (Villa Aguirre, San Cayetano, La Unión). La contaminación de sus aguas, sumado a otras problemáticas como inundaciones, residuos sólidos en el cauce, roedores y olores nauseabundos, han causado preocupación entre los vecinos. Si bien existen otros arroyos urbanos en la ciudad de Tandil como La Cascada, San Gabriel, Blanco y del Fuerte, el arroyo Langueyú es el único cuerpo de agua con una alta carga contaminante. Esta problemática ambiental fue destacada en un mapeo post-pandemia realizado por la Secretaría de Extensión de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Aunque se han logrado cambios positivos en relación a los residuos sólidos presentes en el cauce y en la reducción de inundaciones gracias al trabajo de la cooperativa de limpieza “El Laurel”, la principal preocupación sigue siendo la contaminación y la salud. En respuesta a estas inquietudes, se llevó a cabo un trabajo conjunto con el Centro Comunitario Villa Aguirre-San Cayetano, de la que forman parte los Puntos de Extensión Territorial de la Secretaría de Extensión (UNICEN), así como profesionales estatales, vecinos autoconvocados, docentes, y todas las personas interesadas en trabajar problemáticas del barrio. En este espacio, surgió la idea de realizar encuestas para conocer la percepción de los vecinos del barrio y de la ciudad de Tandil sobre la contaminación, el abastecimiento, las redes de conexiones de agua (cloacales, potable, pluvial) y las PTAR, como primer paso antes de iniciar acciones conjuntas sobre la temática. Las encuestas se realizaron con la colaboración de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN en el marco

de las Prácticas Socioeducativas (PSE 2.023). Los estudiantes de la cátedra de Probabilidad y Estadística (FCEx, UNICEN) realizaron las encuestas y elaboraron informes a partir de la información relevada, que luego presentaron a la mesa barrial para informar y discutir los hallazgos. Sumado a esto, se realizan charlas, reuniones transdisciplinarias y divulgación de información en colaboración con instituciones educativas. Este trabajo representa una propuesta colaborativa entre múltiples actores sociales, abordando de manera integral e interdisciplinaria esta problemática compleja. Esta iniciativa ha permitido obtener información valiosa y fomentar la participación activa de toda la comunidad involucrada.

Palabras clave: arroyo urbano, contaminación de agua, encuestas, extensión, prácticas socioeducativas.
Keywords: Urban stream, Water pollution, surveys, extension, socio-educational practices.

Docentes frente al cambio climático: percepciones, abordaje y herramientas pedagógicas en instituciones educativas en la Comuna de Freire, Región de la Araucanía, Chile.

Teachers against climate change: perceptions, approach and pedagogical tools in educational institutions in the Freire Commune, La Araucanía Region, Chile.

Bohn Claudia N.[1], Illescas Angelina L.[1], Pezzullo Silvina D.[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Centro de Estudios en Formación y Planificación Ambiental (CEPFA), Neuquén, Neuquén, Argentina.

cepfafacias@gmail.com

En la actualidad la humanidad se encuentra enfrentando múltiples problemas socioambientales por la continua degradación que padece el planeta. Frente a esta problemática, la educación es un elemento esencial en la promoción de la acción en favor del clima (UNESCO, 2.024). En Chile, la Currícula Nacional de enseñanza básica es la misma en todas las escuelas del país y el alineamiento curricular respecto a la temática de cambio climático es transversal desde primero a sexto año básico, abordándose en las áreas de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Sin embargo, la modalidad de enseñanza en el interior de cada una de las instituciones educativas no es la misma. Esta investigación llevará a cabo encuestas a los docentes que trabajan en enseñanza básica y a referentes claves, como directivos de los establecimientos y personal que desarrolle tareas en el Departamento de Educación de la Comuna de Freire. El objetivo general de este trabajo es rastrear las percepciones frente al cambio climático que poseen los docentes de instituciones educativas en la Comuna de Freire, Región de la Araucanía, Chile, su abordaje y las herramientas pedagógicas utilizadas. El área de estudio serán las escuelas urbanas que comparten la modalidad de cursos separados en toda su enseñanza básica, es decir, cada año escolar se encuentra dividido en salas diferenciadas. De igual manera, serán estudiadas escuelas rurales las cuales se organizan a través de las denominadas aulas multigrado, que responden a la diversidad de los y las estudiantes que asisten, dadas por su edad, disposiciones al aprendizaje y puntos de partida que presentan. En cuanto a la recolección de los datos será a través de una encuesta semiestructurada, la cual será desarrollada mediante un formulario Google Forms. Los principales ejes temáticos de la misma girarán en torno a conocer las percepciones de los encuestados respecto a la temática del cambio climático, su abordaje y las herramientas pedagógicas empleadas en

los diversos entornos escolares, tanto rurales como urbanos. El trabajo aspira a fortalecer la educación ambiental en el ámbito local a través de la recopilación de datos detallados y contextualizados de docentes y referentes clave, buscando generar conocimientos que orienten y ayuden sobre políticas educativas y prácticas pedagógicas más efectivas, para así hacer frente y reducir los impactos del cambio climático en la comunidad educativa del área de estudio.

Palabras clave: Educación ambiental; Encuesta; Problemas socioambientales.
Keywords: Environmental education; Survey; Socio-environmental problems.

La Ecología Política como forma de abordaje de los conflictos urbano-ambientales de proximidad. El caso de las cuencas hidrográficas del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Political Ecology as a way of addressing proximity urban-environmental conflicts. The case of the hydrographic basins of the Área Metropolitana de Buenos Aires.

Brun Tropiano Agustina [1]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas/Instituto de Problemas Nacionales, Universidad Nacional de Lanús, Remedios de Escalada, Buenos Aires, Argentina

agussbrun03@gmail.com

En las últimas décadas, con el aumento de la degradación ambiental, la escasez de bienes naturales, el cambio climático y las consecuencias de estos fenómenos en las sociedades, la preocupación por la cuestión ambiental comenzó a estar más presente en la agenda pública tanto de Argentina como a nivel internacional (Merlinsky, 2013). En particular las ciudades son espacios en donde la problematización de la cuestión ambiental surge a raíz de procesos de urbanización e industrialización que no han sido planificados desde la esfera gubernamental, lo cual desencadena en el surgimiento de problemas ecológicos con grandes consecuencias ambientales (Harvey, 2018). En este marco, la Ecología Política es un campo intelectual asociado a los movimientos de Justicia Ambiental que comprende a la degradación ambiental como un problema político y una perspectiva crítica a las dominantes, hegemónicas y del Norte Global y es en ella en la que se centra el desarrollo del presente trabajo. El objetivo es desarrollar las potencialidades que posee la Ecología Política y, en particular, su dimensión de la proximidad, como perspectiva para estudiar los conflictos urbano-ambientales existentes en las cuencas hidrográficas del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). La hipótesis planteada es que la Ecología Política es una corriente que tiene la potencialidad de comprender a los conflictos urbano-ambientales de forma crítica, transdisciplinar y considerando las afectaciones ocasionadas por las lógicas mercantilistas actuales y, en particular, propone la importancia de estudiar los conflictos de cercanía o proximidad que se producen cuando existen determinadas disputas concretas, propias de las cuencas metropolitanas en estudio. Se trata de un trabajo de corte teórico y la metodología empleada es descriptiva y cualitativa y la investigación estará guiada por un relevamiento bibliográfico y documental de fuentes secundarias existentes en torno a la Ecología Política (principalmente la

trayectoria Latinoamericana) desde su surgimiento en las décadas de 1960 y 1970 hasta la actualidad. Esta información será complementada por información secundaria de fuentes oficiales y de autores que han estudiado los conflictos urbano-ambientales existentes en las últimas décadas en las cuencas hidrográficas del AMBA. Hasta el momento, los resultados obtenidos están asociados principalmente a comprender las categorías teóricas planteadas en la hipótesis. Es así como se considera a los conflictos urbano-ambientales como un tipo de conflicto urbano vinculado a controversias relacionadas con el ambiente (Melé, 2014) y como disputas generadas a partir de problemáticas ambientales existentes en las ciudades. Las cuencas metropolitanas son escenarios de lucha en donde se producen conflictos en torno al uso, distribución, valoraciones, significados y derechos asociados al agua (Tobías, 2019). Los conflictos urbano-ambientales existentes en estas cuencas y en particular en las del AMBA (el principal conglomerado del país) pueden producirse a causa de diversos problemas urbano-ambientales, los cuales pueden estar asociados a factores naturales o antrópicos. Se podría afirmar que, si bien están condicionados por cuestiones regionales, en estas cuencas existen problemáticas puntuales que desencadenan en conflictos urbano-ambientales de proximidad. Según Azuela y Mussetta (2.009), estos son conflictos que movilizan a personas afectadas por determinadas iniciativas que afectan negativamente su entorno inmediato. Los mismos están asociados a procesos de acción colectiva, los cuales ponen en juego no solamente las relaciones entre los habitantes y el espacio cercano a su vivienda sino también sus relaciones con los objetivos y procedimientos de las acciones de los poderes públicos (Melé, 2.016).

Palabras clave: Ambiente urbano; Conflictividades; Justicia Ambiental; Arroyos urbanos.
Keywords: Urban environment; Conflicts; Environmental Justice; Urban streams.

Valorando el ambiente natural urbano: el arroyo Napostá Grande–Bahía Blanca

Valuing the urban natural environment: the Napostá Grande Stream-Bahía Blanca

Beratz Matías J [1]; Germain Paola[1]

1 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

pgermain@criba.edu.ar

El arroyo Napostá Grande es un curso de agua ubicado en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Nace en las Sierras de la Ventana y tras un recorrido de 130 km que atraviesa el partido y la ciudad de Bahía Blanca de manera sinuosa, desemboca en el estuario de esta localidad. El tramo que recorre la ciudad ha sido intervenido en diferentes oportunidades, por lo que su cauce y ecosistema presentan modificaciones de intensidades variables, desde transformaciones leves a casi totales de las características naturales de ambos. Entre las modificaciones más intensas se encuentra la canalización con hormigón del arroyo Maldonado, un brazo natural del arroyo Napostá, realizada en 1950 con la finalidad de aliviarlo en épocas de fuertes crecidas. En la década de los 70 se entubó un trayecto de 3,8 km, de un total de 15 km que atraviesan la ciudad. Más recientemente, en marzo de 2.022, luego de intensas lluvias, el gobierno municipal de Bahía Blanca realizó una intervención mecánica en parte de su cauce, eliminando mediante maquinaria pesada parte del suelo, sedimentos y vegetación del fondo y de la orilla, con el motivo de evitar un posible desborde. Este tipo de intervención había sido desaconsejado en una reunión realizada en diciembre de 2.020, convocada especialmente para analizar el tema, en donde participaron especialistas de distintas disciplinas en el marco de la Comisión Asesora Ambiental del Honorable Concejo Deliberante. En la comunidad la opinión está dividida. Para algunos habitantes el arroyo representa un espacio natural, con posibilidad de recreación y disfrute de la naturaleza. Para otros, su vegetación palustre y su fauna asociada son sinónimos de abandono, suciedad y plagas. Teniendo en cuenta estas dos visiones, se planteó la necesidad de fomentar el conocimiento y la valoración de este ecosistema y sus múltiples beneficios (la salud, la provisión de agua, el valor educativo, entre otros), ubicándolo como un derecho de la ciudadanía, como un bien público que puede y debe ser disfrutado y protegido. Así surge en Bahía Blanca “Valorando el Arroyo Napostá”, un proyecto de extensión universitaria aprobado y financiado por el Programa de Proyectos de Extensión de la Universidad Nacional del Sur, con la colaboración de la TELLUS, una organización no gubernamental con más de 40 años de trayectoria en

educación ambiental y conservación de la naturaleza. Tuvo una duración de un año, desde julio 2.022 a junio 2.023, y su objetivo general fue promover el conocimiento, la valoración pública y la importancia de la conservación del ecosistema del arroyo Napostá Grande. Participaron 25 estudiantes de diferentes carreras (Arquitectura, Biología, Ciencias Ambientales, Geología, Oceanografía y Profesorado en Ciencias Biológicas), diez docentes y once no docentes de distintas áreas (Agronomía, Biología, Ciencias de la Educación, Geografía, Derecho y Artes Visuales). Se realizaron 12 encuentros y talleres de intercambio y capacitación sobre diversos aspectos del arroyo: Antropología, Interpretación Natural, Educación Ambiental, Geografía, Derecho ambiental, Biodiversidad y Comunicación de la ciencia. Incluyeron actividades en aulas y laboratorios y en el arroyo Napostá. Esta diversidad de actividades y áreas del conocimiento propició el intercambio de saberes y miradas y brindó herramientas de educación ambiental, interpretación natural y comunicación de la ciencia que pueden aplicarse en cualquier ámbito educativo y de difusión y en diversas disciplinas. A partir de lo compartido se elaboró material didáctico, educativo y de difusión en formato impreso y digital, se creó un blog y una cuenta de Instagram (@proyectonaposta) donde se difunden actividades y material. Se realizaron notas periodísticas en medios digitales y programas de radio. Se formó un grupo de guías-intérpretes con una formación integral que realizó diversas actividades en distintos tramos del arroyo, como el safari de ArgentiNat, censos y limpieza de residuos y actividades de interpretación natural con instituciones educativas y público general. De esta forma, se logró reconectar al público con este ambiente, obteniendo un gran interés y participación en las actividades propuestas, fomentando el compromiso y participación activa por parte de los habitantes de la ciudad. El grupo de guías-intérpretes continúa con actividades de difusión y valoración de este ecosistema.

Palabras clave: educación ambiental; extensión universitaria; guías-intérpretes.
Keywords: environmental education; university extension; guides-interpreters.

Iniciativas educativas que marcan la diferencia. Experiencias del Programa Municipal de Educación Ambiental en Bahía Blanca

Educational initiatives that make a difference. Expierences from the Municipal Envionmental Education Program in Bahia Blanca

Damiani Mirna L [1]; del Blanco Natacha A[1], Horvath Ana L[1]; Girones Lautaro[1]

1.Área de Educación Ambiental. Subsecretaría de Ambiente. Municipalidad de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

mirnaldamiani@gmail.com

Esta experiencia plantea una posible forma de integración de la ley de Educación Ambiental en la curricula de Educación inicial, primaria y secundaria, trabajando en distintos ámbitos y temáticas del Programa de Educación Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. Este programa consiste en encuentros educativos y salidas de interpretación ambiental. En un contexto donde los niños/as y jóvenes cada vez están más alejados de los espacios naturales donde la vida al aire libre ha sido cambiada por celulares, tablet o espacios cerrados se busca con estos encuentros motivarlos e invitarlos a acercarse a la naturaleza y hacer frente a las problemáticas ambientales desde otra perspectiva. Es a través de la sensibilización, la concienciación y la participación activa, que se busca hacer un uso racional de los recursos y contribuir a la solución de los problemas medioambientales. El presente trabajo es cualitativo y de tipo descriptivo. El proyecto se diseñó inicialmente para ser desarrollado en cada ciclo lectivo, intentando conseguir un cambio de comportamientos, actitudes y valores. En varias ocasiones se hace partícipes a los padres y madres de alumnas y alumnos. El enfoque para la Educación Ambiental varía de acuerdo a los diversos intereses y a la concepción del ambiente ya sea desde el punto de vista del uso racional de los recursos, de las problemáticas ambientales locales, regionales y globales, desde la promoción de la participación ciudadana en el cuidado, y/o mejora del ambiente, desde la promoción de la salud, y desde la conservación de la naturaleza. Dentro de las temáticas abordadas se encuentran 1) Residuos, economía circular y hábitos sustentables, se visitan las instituciones para desarrollar contenidos que motiven la separación en origen. Las instituciones educativas de nivel primario que están en las rutas de recolección diferenciada, reciben un contenedor para la separación de residuos secos e intervenciones lúdico – culturales. Pueden solicitar las visitas al Ecopunto, lugar donde los ciudadanos acercan sus residuos clasificados provenientes de sus domicilios. 2) Beneficios ambientales

de las plantas se trabaja sobre las necesidades de las plantas, partes constituyentes, árboles nativos y exóticos de la región. *Bahía más sustentable:* Conceptos generales de la importancia ambiental de la incorporación de la naturaleza en las ciudades. 3) *Aedes aegypti*, Mosquito vector de Dengue, Zika y Chicungunya y Fiebre Amarilla. Características para su reconocimiento y comportamiento. Medidas de prevención y participación ciudadana. Se acompaña de actividades lúdicas.4) Especies vectores como roedores, moscas, mosquitos, palomas, etc. y no vectores arañas, escorpiones, ofidios, etc. Y las medidas de prevención. 5) Murciélagos a cargo del PCMA, Programa de Conservación de Murciélagos de Argentina, Delegación Bahía Blanca. 6) Biodiversidad: Ecosistemas del Partido de Bahía Blanca y la región. Su relación con el agua y su cuidado, características del clima y suelo, flora y fauna nativa y exótica introducida, adaptaciones. 7) Especies emblemáticas de Bahía Blanca: Especies representativas de nuestros ecosistemas. Muestra fotográfica itinerante por los establecimientos educativos que la solicitan. 8) Calentamiento global Conceptos generales. Problemas ambientales relacionados. Situación en Bahía Blanca. Acciones particulares para un cambio positivo. Se presentan además de audiovisuales elaborados por alumnos de secundaria de Bahía Blanca. 9) Problemáticas ambientales generales de Bahía Blanca y la región: Conceptos generales relacionados a la situación en Bahía Blanca. Contaminación agua, aire, suelo, ruidos molestos. Impactos en la calidad de vida. Monitoreos. 10) Estuario de Bahía Blanca: Su importancia. Áreas protegidas, flora y fauna. Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP). Especies emblemáticas del ecosistema. Problemáticas y medidas para su protección. Acciones posibles. Como diría Freire fuera de las aulas hay innumerables oportunidades de desarrollo y aprendizaje. Por lo que se visitan diferentes espacios representativos de nuestros ecosistemas locales: costa del Estuario, barranca de loros-bosquecillo de chañares, bosquecillo de caldenes, Arroyo Naposta, articulando la visita al Museo Caseros con su muestra:“Cruzar el Arroyo”. Estas propuestas están acompañadas de audiovisuales elaborados por personal de éste área u otros materiales adicionales. Los encuentros están a cargo de un grupo interdisciplinario de especialistas y colaboradores de muy diversas profesiones y formaciones que se complementan y enriquecen compartiendo sus saberes y motivación. Todas estas propuestas complementan el trabajo de cada docente en su ámbito laboral ya sea como “disparadores” para comenzar a instalar la/s temática/s o para debatir e impulsar un discurso crítico de la relación educación y ambiente en los tiempos actuales promoviendo la acción y un cambio de actitud hacia el entorno. Con una

elevada demanda, se proyectan más de 200 encuentros para el 2024, con muy buena respuesta y un aprendizaje mutuo.

Palabras clave: Ambiente; Educación; Encuentros; Interpretación natural; Aprendizaje situado
Keywords: Envionment; Education, Meetings; Natural interpretation; Situated learning

La construcción conjunta de estrategias para la puesta en valor de la flora nativa local en espacios comunitarios

The collective development of strategies to place value local native flora in community centres

de la Fuente Gabriela [1]; Cuevas Yannina Andrea[1,2]; Pfeif Fernando Darío[2]

1 Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

gabriela.fuente@gmail.com

Desde el marco que propone la actual Ley de Educación Ambiental Integral en nuestro país (Ley Nº 27.621) se considera fundamental que las infancias en edad escolar, junto a sus familias y toda la comunidad en general, logren vincularse con el ambiente a partir de la curiosidad y la reflexión sobre problemáticas socioambientales locales, cotidianas y significativas. Los entramados urbanos constituyen espacios modificados antrópicamente que resguardan algunos ambientes naturales silvestres, cuya flora nativa reviste un gran valor biológico, cultural y educativo. En el Proyecto de Extensión Universitaria (PEU) 2023-2024 "Educación para la sostenibilidad: conociendo y valorando la flora nativa de mi barrio" se aborda el vínculo que entablamos con el ambiente cotidiano a través de la promoción de su conservación y su uso sostenible. En este proyecto intervienen docentes y estudiantes de los Departamentos de Ciencias de la Educación, de Biología, Bioquímica y Farmacia, y de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires. El objetivo principal del mismo es promover en la comunidad diferentes estrategias para la puesta en valor y la conservación de las especies de plantas nativas que encontramos en el entorno urbano de la ciudad de Bahía Blanca. Se trabaja en coordinación con tres instituciones comunitarias, la Biblioteca Popular Almafuerte, la Biblioteca Jorge Luis Borges y el Merendero Los Principitos. En una primera etapa se realizaron: a) encuentros con los actores clave de los tres espacios comunitarios, recorriendo el entorno cercano para coordinar acciones y estrategias conjuntas; b) talleres de capacitación destinados a los docentes y estudiantes integrantes del Proyecto, focalizando en la importancia de las plantas nativas, sus adaptaciones al ambiente y el uso popular de las mismas, así como sus métodos de cultivo y c) encuentros comunitarios de intercambio y divulgación sobre plantas nativas locales así como estrategias para su cultivo. A partir de los talleres y encuentros se produjeron plantines de diferentes especies nativas locales como carqueja, burrito, cedrón del monte, barba de chivo y cina-cina, para

repartir durante las distintas actividades planificadas en la segunda etapa del Proyecto. En esta etapa final se propone el armado de un cantero de indagación sobre plantas nativas en la Biblioteca Popular Almafuerte; la realización de talleres de divulgación tanto en la Biblioteca Popular Almafuerte como en la Biblioteca Jorge Luis Borges; y, en el marco del festejo del día de las infancias, se propone la realización de talleres de educación ambiental con actividades lúdicas para las familias, en coordinación con el Merendero Los Principitos. La implementación de este Proyecto configura un marco y puente de experiencias entre docentes, estudiantes en el camino de la formación docente y la comunidad en general, promoviendo el aprendizaje y la construcción conjunta de herramientas de conservación, recuperando saberes comunitarios y reconfigurando de forma positiva el vínculo con el entorno inmediato. Se espera que, de esta forma, sea posible generar un efecto multiplicador en la comunidad, para construir una visión crítica y a la vez transformadora respecto de la conservación, el cuidado y el uso sustentable del ambiente cotidiano.

Palabras clave: actores sociales; conservación; diversidad; proyecto de extensión universitaria.

Keywords: conservation; diversity; social actors; university extension project.

Competencias profesionales: Una propuesta curricular interdisciplinar para el abordaje de temáticas ambientales

Professional competencies: An interdisciplinary curricular proposal for addressing environmental issues

Donalisio Rubén [1]; Saad Silvina[1]; Verellén Eugenia[1]

1 Universidad Nacional del Centro, Facultad de Ciencias Humanas, Núcleo de Estudios Educacionales y Sociales, Tandil, Buenos Aires, Argentina

donalisioruben@gmail.com

El siguiente relato tiene por propósito sistematizar y compartir la experiencia, realizada en 2.023, referida a una propuesta curricular interdisciplinaria destinada a los/as estudiantes de la carrera de Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental (FCH - UNICEN) con la finalidad de profundizar su formación en competencias profesionales, especialmente las relacionadas al abordaje de temáticas ambientales desde el trabajo colaborativo. El plan de estudios de dicha carrera tiene una duración de 4 años y está conformado por 33 materias obligatorias; 4 seminarios a elección, 1 Taller de Tesis, Idioma (inglés o francés) y 15 días-mínimo- de práctica profesional. Propone brindar la formación teórica, práctica y metodológica que permita iniciarse en la actividad profesional con idoneidad y con una actitud coherente de compromiso social frente a la realidad. Uno de los alcances del título es la coordinación y/o participación en equipos interdisciplinarios para la formulación y evaluación de proyectos, planes y programas de ordenación ambiental del territorio, en diferentes ámbitos. Atendiendo a esta competencia profesional, se propuso a los/as estudiantes un seminario curricular optativo, diseñado e implementado por docentes de la mencionada carrera y del Prof. en Ciencias de la Educación- FCH UNICEN -autores de este escrito-, con la intención, por un lado, de brindar herramientas teóricas y metodológicas necesarias para liderar y/o participar en equipos de trabajo (con colegas, profesionales de otras disciplinas, público en general) que les permitan abordar temáticas relacionadas al ambiente, por el otro, de concretizar la posibilidad de articulación y complementariedad entre diferentes disciplinas y/o carreras profesionales de una misma Unidad Académica. El Seminario se tituló “Herramientas que favorecen el trabajo colaborativo en el abordaje de temáticas ambientales” y se operativizó a través de la modalidad de taller con 6 encuentros de 3hs cada uno y un Coloquio de cierre en el cual, por grupos, los/as estudiantes presentaron un trabajo final que consistió en el diseño de una propuesta de intervención en los espacios de Punto Limpio, Programa del Municipio de Tandil que contempla estaciones fijas y móviles en las que se reciben residuos acercados

por los vecinos/as y que luego son recuperados. En los encuentros se propuso a los/as estudiantes experimentar alguna de las técnicas y/o metodologías que, por sus dinámicas y características, permiten el abordaje de un tema/ problema de manera colaborativa para luego, mediante el análisis y la reflexión, identificar sus potencialidades y limitaciones según el objetivo con el cual se la utilice. A su vez, el contenido de cada técnica/metodología estaba relacionado al ambiente. En síntesis, los encuentros versaron sobre: A) Técnica: Phillips 66 -temática disparadora: problematización del concepto de ambiente, B) Técnica: World Café - temática disparadora: Plan de estudios de la carrera, y C) Técnica: Talleres del futuro - temática disparadora: problematización de las prácticas profesionales que incluye el Plan de Estudios. Ante cada Técnica se profundizó sobre imprevistos que pueden surgir en su implementación, reafirmando que no son recetas que direccionan el cómo proceder, sino más bien herramientas de las que el profesional en ambiente puede servirse para promover espacios colaborativos de trabajo. Al finalizar el Seminario las/os estudiantes elaboraron una reflexión sobre la experiencia vivida. En ellas valoraron el taller como un espacio de construcción, provocador de aprendizajes, que los invitó a participar de discusiones grupales, defender y argumentar posiciones, incentivar el diálogo y la intervención de todos/as los que forman parte de él, escuchar y potenciar el aporte de cada uno/a y que, a su vez, les ayudó a visualizar la importancia del trabajo colaborativo como metodología para abordar diferentes temáticas, específicamente las ambientales ya que permite obtener información valiosa para la toma fundamentada de decisiones; y con ello, diseñar intervenciones para detectar un problema o generar un cambio de actitud a partir de la participación, el análisis y la reflexión. El perfil de la carrera de Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental exige el intercambio constante con otros profesionales y la comunidad, dado que no solo ejercen como profesionales técnicos sino como interlocutores de las temáticas ambientales que requieren de reconocimiento y acuerdos para establecer las estrategias y acciones ambientales. Esto puede suceder en ámbitos públicos, privados, formales, informales y sus combinaciones. La capacidad de establecer espacios de intercambio donde los participantes puedan ordenar y construir colectivamente ideas favorece a su implementación, pero fundamentalmente brinda a los/as licenciados/as una estrategia sistematizada para el intercambio inclusive en espacios donde, tradicionalmente, otras profesiones o autoridades son centrales.

Palabras clave: trabajo colaborativo; habilidades blandas; gestión ambiental
Keywords: collaborative work; soft skills; environmental management

Curso Senderos de Indagación: aplicación del ciclo de indagación en senderos naturales

Inquiry Trails Course: application of the inquiry cycle on natural trails

Escarza Denisse Mariana [1]; Bostal Franco[1;] Sanhueza Cristina[1]

1 Grupo de Estudios en Conservación y Manejo (GEKKO), Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

denissemarianaescarza@hotmail.com

El Ciclo de Indagación es una metodología de investigación que ha ido desarrollándose en América Latina desde 1.994. El proceso incluye la construcción de las preguntas a partir de la observación y la curiosidad, que se combinan con los conceptos e ideas previas; la acción de recolectar información para contestarlas; y la reflexión acerca de los resultados. A su vez, estas reflexiones nos conducen a nuevas preguntas (Feinsinger P., 2.014). Este ciclo puede utilizarse y adaptarse a diferentes ámbitos. En el primer cuatrimestre de 2.024 tuvo lugar un curso-taller sobre el ciclo de indagación, en el cual nos centramos en su aplicación en senderos de indagación, presentando una propuesta pedagógica y didáctica para desarrollar iniciativas locales de enseñanza. A medida que el proceso de la indagación de primera mano va favoreciendo el conocimiento, comprensión y pensamiento crítico, entre otros resultados, las personas que transitan el sendero van reconociendo las consecuencias de las acciones del ser humano sobre el entorno local hasta el punto de poder tomar decisiones concienzudas, racionales y autónomas acerca de aquellas acciones (Arango et. al., 2.009). Fueron 8 encuentros de 4 hs cada uno (Figura 1), que se llevaron a cabo en el Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional del Sur, y las actividades prácticas se realizaron en forma grupal, utilizando espacios al aire libre dentro de la ciudad de Bahía Blanca. A medida que se avanzaba en los encuentros las prácticas se iban transformando en diseños completos de senderos en diferentes espacios naturales de la ciudad. Cada práctica fue presentada en una exposición simulando un "congreso científico" entre los participantes. En total finalizaron el curso 15 participantes. Sus experiencias fueron evaluadas mediante una encuesta cualitativa, obteniendo resultados positivos para la dinámica utilizada, el material didáctico y la percepción general del curso. Se encontraron opiniones variadas respecto a la carga horaria y la cantidad de encuentros. En general el curso cumplió con las expectativas de los encuestados (superándola en la mayoría de los casos) y lo recomendarían a otros colegas. A su vez, hallaron en el senderismo de indagación una manera de enriquecer sus propuestas

educativas (Tabla 1). Para el equipo de docentes fue una experiencia muy enriquecedora, que nos permitió ajustar la propuesta a la heterogeneidad del grupo y encontrar en esa diversidad una fuente de inspiración para más indagaciones y nuevos proyectos.

Palabras clave: enseñanza; encuesta; propuestas educativas; senderismo.

Keywords: educational proposal; hiking; survey; teaching.

Tabla 1. Resultados de las encuestas realizadas a los participantes del curso Senderos de Indagación.

Preguntas	**Resultados**
Descripción general del curso	Respuestas positivas.
Dinámica utilizada	Entre 8-10 puntos (mín = 1; máx =10)
Material didáctico	Entre 9-10 puntos (mín = 1; máx =10)
Organización del curso	Entre 7-10 puntos (mín = 1; máx =10)
Carga horaria y cantidad de encuentros	25% más encuentros, menos horas 50% adecuada 12,5% más encuentros, más horas 12,5% menos encuentros, menos horas
Actividades que les resultaron más significativas	Destacan las prácticas, el trabajo en grupos rotativos y el intercambio de saberes en las exposiciones orales.
Sugerencias para mejorar el curso	Principalmente respecto a la carga horaria.
Qué se llevan del curso	Destacan la experiencia, el conocimiento, el entusiasmo de poner en práctica esta propuesta didáctica y el contacto con personas de diferentes ámbitos.
Expectativas del curso	75% las superó; 25% las cumplió
Recomendación del curso	100% lo recomienda



Figura 1: Imágenes de la experiencia del curso Senderos de Indagación.

Bibliografía

Arango, N., Chaves, M. E., & Feinsinger, P. (2009). Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. Fundación Senda Darwin.

Feinsinger, P. (2014). El Ciclo de Indagación: una metodología para la investigación ecológica aplicada y básica en los sitios de estudios socio-ecológicos a largo plazo, y más allá. Bosque (Valdivia), 35(3), 449-457.

Experiencia del equipo de promotores ambientales del Programa “Bahía Recicla” en la ciudad de Bahía Blanca.

Experience of the team of environmental promoters of the “Bahía Recicla” Program in the city of Bahía Blanca.

Fernández Britos Camila [1]; Girones Lautaro[2]; Pinilla Paola[1]; Damiani Mirna[1]

1 Subsecretaría de Ambiente, Municipalidad de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

lautaro.girones@uns.edu.ar

La problemática de la gestión de residuos en las ciudades es el resultado de la interacción de diversos factores. Entre ellos se incluyen el crecimiento demográfico que genera un alto costo económico, el modelo de producción e industrialización vigente y el consumo desmedido impulsado por la economía lineal. En Bahía Blanca se generan más de 350 toneladas diarias de residuos y solo se recupera un porcentaje menor al 1%, debido a la falta de concientización sobre consumo responsable. La proporción restante es dispuesta en el relleno sanitario o en algunos casos en espacios públicos. Esto genera otras problemáticas que pueden afectar a la salud de la población por posible contaminación del suelo, aire y agua, desperdicio de recursos naturales vitales para la biodiversidad local y regional, como el Arroyo Napostá y el estuario de Bahía Blanca. Conjuntamente se produce una saturación del relleno sanitario, generación de emisiones de gases de efecto invernadero como el metano y costos de disposición final. Para revertir esta situación, desde Abril del presente año, el Municipio de Bahía Blanca desarrolla un programa llamado “Bahía Recicla”. Su objetivo principal es fomentar una gestión integral de los residuos sólidos urbanos reciclables a través de la educación ambiental de la comunidad, la recolección diferenciada de residuos, un tratamiento y valorización. Su recuperación permitirá reinsertarlos en el mercado. En el programa participa toda la comunidad: viviendas particulares, instituciones y comercios. A través de un cambio de hábito sostenible y a formas de trabajo organizadas en cooperativas, se promueve el mejorar la calidad ambiental local, preservar los recursos naturales y ahorrar energía. Se propone revalorizar los materiales a través de la separación en origen, su disposición inicial diferenciada, la ampliación de la zona de recolección, incorporación de nuevos centros de recepción y modernización de la planta de tratamiento ubicada en la localidad de General Daniel Cerri, dentro del partido de Bahía Blanca. Allí se realiza la clasificación y

acondicionamiento de los materiales para su posterior comercialización, promoviendo la economía circular y la sostenibilidad ambiental. Actualmente el servicio cubre entre el 60 % y 70 % de la ciudad, para Octubre cubrirá casi la totalidad. Para quienes no cuentan con él, se ofrecen puntos de recepción ubicados en diferentes delegaciones barriales, además de la próxima incorporación de uno en Ingeniero White. El programa de educación ambiental es desarrollado por promotores ambientales, que mediante visitas puerta a puerta ofrecen información sobre su funcionamiento y beneficios para la ciudad. El trabajo también refleja su visión y motivación hacia el programa. En el campo de la concientización en los distintos barrios, los vecinos han sido muy receptivos y fundamentalmente un gran porcentaje estaba esperándolo. Algunos comentaban que habían escuchado la publicidad por los medios de comunicación y se mostraban entusiasmados por la visita. Muchos también refirieron que lo habían visto en otras ciudades y deseaban verlo implementado aquí. Es fundamental mantener una presencia visible y accesible, ya que algunos vecinos pueden sentirse frustrados al interactuar con tecnologías como asistentes virtuales. El programa está diseñado para ser inclusivo y adaptarse a todas las edades y capacidades, garantizando que todos puedan participar y beneficiarse de manera efectiva. Luego de las visitas informativas observamos una mejor y mayor separación en origen. Desde que empezó el programa aumentó la cantidad y calidad de materiales más del 50 % en la planta de tratamiento, superando las 60 toneladas mensuales. Consideramos al programa muy importante para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, ya que su contenido tiene un impacto significativo en ellos. Puntualmente en Salud y Bienestar, Educación de Calidad, Trabajo Decente y Crecimiento Económico, Industria, Innovación e Infraestructura, Reducción de las Desigualdades, Ciudades y Comunidades Sostenibles y Alianzas para Lograr los Objetivos. Podemos concluir que el programa es bien recibido y se esperan buenos resultados. Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias efectivas de gestión de residuos que promuevan la reducción, la reutilización y el reciclaje. “Bahía Recicla” refleja el compromiso con la gestión integral de residuos y la preservación del ambiente, involucrando a toda la sociedad en la construcción de una ciudad más limpia, saludable y sostenible.

Palabras clave: Comunidad; Conciencia ecológica; Economía circular; Separación en origen.

Keywords: Community;Circular economy; Ecological awareness; Separation at origin.

Programa de marcado y recaptura de peces cartilaginosos en el Golfo San Matías, Patagonia Argentina.

Tag and recapture program for cartilaginous fishes in the San Matías Gulf, Patagonia Argentina.

Fernández Chert Florencia N.[1]; Suarez Matías N.[1]; Irigoyen Alejo J.[2]; Trobbiani Gaston[2]; Coller Nidia M.[1]

1 Centro de Investigación Aplicada de Recursos Marinos Alfonsina Storni (CIMAS), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Centro Nacional Patagónico (CENPAT- CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

fernandezchert@gmail.com

Los peces cartilaginosos se caracterizan por crecer lentamente, tener una maduración sexual tardía, producir pocas crías, periodos largos de gestación, alta supervivencia y ser longevos. Estas características los hacen vulnerables a la explotación pesquera. El impacto que la pesca tiene sobre la abundancia de sus poblaciones es un tema de creciente interés y preocupación por parte de las Administraciones Pesqueras. Es así que la utilización de marcas en peces es una herramienta útil para evaluar diversos aspectos ecológicos de las especies, movimientos y migraciones, así como parámetros biológicos pesqueros, tales como el tamaño poblacional, crecimiento, y la mortalidad natural y por pesca. Desde el año 2.020 el Grupo de estudio de peces cartilaginosos (CONDROS) y el Laboratorio de Ecología de Peces (CESIMAR - Proyecto Arrecife) llevan adelante un programa de marcado y recaptura de peces cartilaginosos con el objetivo de estudiar las especies de condrictios que son capturados por la pesca comercial y recreativa en el Golfo San Matías (GSM). En este trabajo se muestran las experiencias y resultados del marcado durante las campañas de investigación pesquera y ambiental, dirigidas a la evaluación de stock de merluza común *(Merluccius hubbsi*), entre Octubre y Noviembre del 2.022; y las campañas dirigidas a langostino (*Pleoticus muelleri*) en Octubre de 2.022 y Noviembre de 2.023 realizadas en el GSM. Luego de ser capturados mediante redes de arrastre, los individuos vivos fueron colocados en recipientes con agua de mar circundante, luego fueron medidos, sexados, pesados y clasificados según sus condiciones comportamentales para ser marcados. Se marcaron un total de 407 individuos de pez gallo (*Callorhinchus callorhynchus*), 36 individuos de gatuzo (*Mustelus schmitti*), 4 de cazón (*Galeorhinus galeus*) y 10 de chucho (*Myliobatis goodei*) (figura 1). Para ello se utilizaron marcas externas (Hall Print PDS small plastic tipped dart tags), cada una tiene una inscripción que refiere al número único de identificación, el contacto a donde debe informarse el reporte de

la recaptura y una leyenda que ofrece una recompensa por el reporte. Hasta la actualidad se reportaron 7 individuos de pez gallo y 1 de gatuzo, con un nado libre entre 15-200 días desde su marcado, alcanzando el 1,6 % de recaptura. A pesar de que en Argentina existe escasa tradición en la marcación de peces marinos, la tasa de recaptura hasta el momento es similar a otras experiencias. Actualmente el plan de marcado continúa y se está llevando a cabo una campaña de difusión en el sector pesquero en particular y en la comunidad local en general sobre el plan de marcado y relevancia del reporte de recapturas, utilizando los principios de la ciencia ciudadana.

Palabras clave: chondrichthyes; conservación; ciencia ciudadana; pesquerías.
Keywords: chondrichthyes; conservation; citizen science; fisheries.

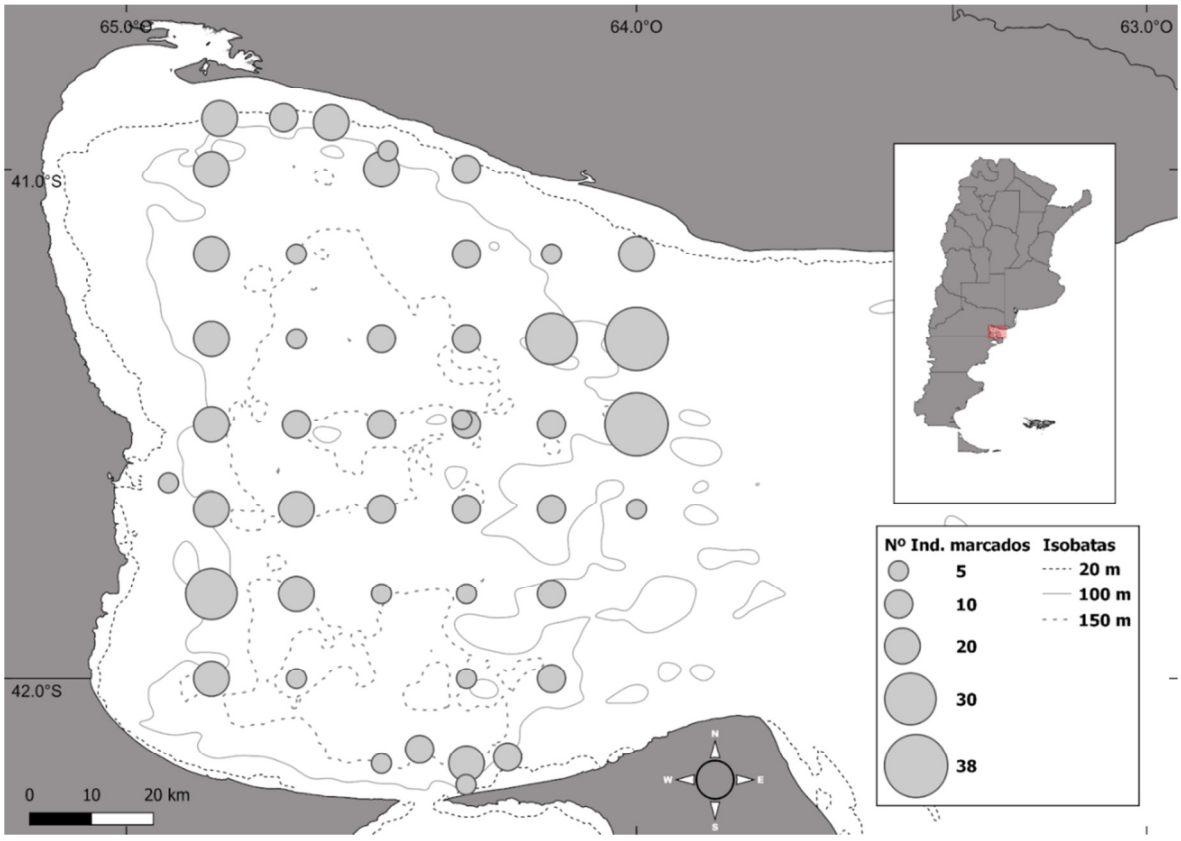


Figura 1: Mapa del Golfo San Matías con lances de pesca realizados durante las campañas de investigación indicando el número de individuos marcados por lance.

Litigios climáticos y el derecho humano al ambiente sano: perspectivas internacionales y en Argentina

Climate litigation and the human right to a healthy environment: international perspectives and in Argentina

Flores Ailen Sol [1], Etchegaray Débora Mariel[2]

1 Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Sociales y Departamento de Tecnología de la Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

ailensflores98@gmail.com

Los efectos adversos causados por el cambio climático menoscaban el derecho al ambiente sano y, por lo tanto, el pleno disfrute de todos los derechos humanos. A partir del reconocimiento del vínculo e interdependencia entre los derechos humanos, el ambiente y el cambio climático por parte de organizaciones como el Consejo de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), e instrumentos internacionales como el Acuerdo de París y el dictado de normativa sobre cambio climático en los ordenamientos jurídicos nacionales, se han incrementado las demandas climáticas contra Estados y empresas. Las demandas tienen el objetivo de que estos actores del sector público y privado lleven a cabo las medidas de mitigación necesarias a fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, o que fijen objetivos y medidas de adaptación al clima más ambiciosas. La vulneración de derechos humanos y particularmente del derecho al ambiente sano, consagrado en el artículo 41 de la Constitución Nacional, son uno de los fundamentos jurídicos utilizados en los litigios vinculados al cambio climático en Argentina. El trabajo se enmarca en una investigación de tesis doctoral y tuvo como objetivo analizar algunas sentencias, identificando las características por las que se podría clasificar a cada caso como un litigio climático. Así como el fundamento jurídico utilizado, evaluando si incluye a los derechos humanos y al ambiente sano como un derecho humano. La metodología es cualitativa, se aplicó el método documental y la hermenéutica jurídica. El corpus documental está integrado por fuentes del derecho, particularmente normativa, jurisprudencia y doctrina. Se utilizaron digestos jurídicos para la identificación de los fallos judiciales: el Sistema Argentino de Información Jurídica, la plataforma de litigio climático para América Latina y el Caribe, la base de datos de litigios climáticos de la Escuela de Derecho de la Universidad de Columbia y la base de datos del proyecto Climate

Rights and Remedies de la Universidad de Zúrich. Posteriormente, fueron seleccionados tres fallos: “Asociación Civil por la Justicia Ambiental y otros c/ Entre Ríos, Provincia de y otros s/ amparo ambiental”; “Bartoli, Jorge Alberto y otros C/ Provincia de Santa Fe S/ Acciones Colectivas”; y “Fundación Greenpeace Argentina y otros C/ Estado Nacional de La República Argentina y otros S/Amparo Ambiental”. Adicionalmente, se considera un antecedente a nivel internacional de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, el caso “Habitantes de La Oroya vs. Perú”, donde la Corte reconoce la protección del ambiente como norma imperativa de derecho internacional, es decir, una norma que es aceptada y reconocida por el derecho internacional y que no admite acuerdo en contrario. Además, la Corte puso de manifiesto la relación entre el cambio climático y el menoscabo del derecho humano al ambiente sano. En la selección de los fallos se consideró que sean posteriores a 2.019, año en que fue dictada la Ley Nacional 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. Por otro lado, debían estar incluidos en una base de litigios climáticos. Asimismo, los argumentos de los accionantes y/o el análisis del Tribunal debían considerar al cambio climático y la afectación del derecho al ambiente sano. Los fallos seleccionados pueden clasificarse como litigios climáticos, en tal sentido, las tres demandas son contra el Estado, y se encuentran en trámite ante distintos Tribunales, en particular, un Juzgado de Primera Instancia, un Juzgado Federal y la Corte Suprema de Justicia de la Nación (CSJN). Dos de las demandas son iniciadas contra las provincias y una contra el Estado Nacional, estas tienen distintas pretensiones relacionadas a la mitigación y/o adaptación al cambio climático. De esta forma, entre los argumentos de las demandas y el análisis de los Tribunales se hace referencia a los compromisos climáticos del Estado Nacional, las obligaciones de los Estados provinciales de proteger el ambiente y resguardar los ecosistemas que cumplen un rol en la mitigación y adaptación, o la necesidad de implementar medidas de adaptación específicas. A su vez, en las demandas analizadas se busca proteger el derecho al ambiente sano y otros derechos humanos fundamentales, como la vida o la salud. Al mismo tiempo que se reconoce su vínculo con el cambio climático. En definitiva, el derecho a acudir ante la justicia en demandas sobre cambio climático se sustenta en que el sistema climático, integrado por la atmósfera, la hidrósfera, la criósfera, la litosfera y la biósfera, está incluido en el derecho a un ambiente sano y es uno de los principales fundamentos utilizados. Dado que el cambio climático pone en riesgo el derecho al ambiente sano, el reconocimiento del derecho humano al ambiente sano por la Asamblea General de la ONU mediante la resolución A/RES/76/300

y la reciente sentencia de la Corte Interamericana establecen un antecedente regional, para iniciar acciones legales contra los Estados que incumplan sus compromisos climáticos.

Palabras clave: cambio climático; derecho ambiental; jurisprudencia
Keywords: climate change; environmental law; jurisprudence

Vinculación Universitaria y Educación Ambiental: Experiencia de Trabajo en la Escuela Agraria Carlos Spegazzini

University-School Collaboration in Environmental Education: Experiences from the Carlos Spegazzini Agricultural School

Funes Aimé [1,2]; Baggio Romina[1,2]; Osorio Javier[3]; Tombari Andrea[1,2]

1 Universidad Nacional de Rio Negro. Laboratorio de Bioecología y Calidad Ambiental Acuática. Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 CIT RIO NEGRO - CONICET, Av. Don Bosco y Leloir, Viedma, Río Negro.

3 Escuela Agraria Carlos Spegazzini, Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina.

afunes@unrn.edu.ar

La extensión universitaria es uno de los tres pilares fundamentales de la actividad educativa. En este sentido, desde la Institución se busca establecer un lazo estrecho con la comunidad para brindar respuestas a diversas problemáticas que se planteen. Ejemplo de ello son las actividades que se realizan con diferentes actores sociales, como por ejemplo las escuelas, para promover la interacción e intercambio de saberes. El objetivo de este tipo de vínculos es llevar el conocimiento científico y académico a la comunidad para contribuir al desarrollo cultural, social y económico. Para la presente experiencia, se trabajó en el estuario del río Negro. Este río es uno de los cursos de agua más importantes a nivel nacional en cuanto a su caudal y los servicios ecosistémicos que ofrece. En su desembocadura en el Océano Atlántico, forma un estuario de gran biodiversidad y una alta heterogeneidad de ambientes para los organismos que habitan en él. Sin embargo, el conocimiento sobre sus características ambientales, calidad de agua, importancia de su fauna y flora asociada, es poco difundida entre los ciudadanos/as. El objetivo del presente trabajo, es transmitir los conocimientos sobre la biodiversidad de la fauna, asociada al estuario del río Negro, a los/as alumnos/as de primer año de la escuela agraria Carlos Spegazzini, Carmen de Patagones, Argentina. El proyecto se llevó a cabo por un grupo interdisciplinario, integrado por profesionales y estudiantes de la Sede Atlantica de la Universidad Nacional de Rio Negro pertenecientes a distintas ramas de la ciencia: Biólogos/as, Oceanógrofa, Agrónomos y con naturalistas y pescadores locales, con gran conocimiento sobre la fauna de la zona. El proyecto brindó capacitación a alumnos/as del nivel medio sobre la fauna para que puedan actuar como multiplicadores de información, y por otro lado, fomentar entre los/as estudiantes universitarios el rol de comunicadores/as, construyendo un nexo entre la sociedad y la Universidad a partir de lo aprendido en sus carreras de grado. Las actividades se diagramaron en el aula a modo de talleres mensuales

con diferentes temáticas educativas y además, se realizó una salida de campo, con el grupo de estudiantes y docentes de la escuela, a la Villa 7 de marzo (La Baliza). Los talleres consistieron en distintas temáticas como: introducción al mundo de la pesca, biología de peces y especies exóticas del estuario, dinámica de mareas y residuos costeros, entre otros. Para poner en práctica los conocimientos aprendidos, se realizó una salida de campo a la Baliza, donde se trabajó con las/os alumnos/as en diversos temas, asociados a la fauna local y su ambiente. Con respecto al impacto del proyecto, podemos mencionar que las actividades fueron bien recibidas por los alumnos/as. En esta cuestión se destaca el taller brindado por el pescador de la zona, y la salida de campo, donde el avistaje de aves y la captura de peces generó gran expectativa en el grupo-clase. En conclusión, si bien el proyecto de extensión no ha finalizado aún, podemos decir que este brindó una valiosa experiencia educativa a los/as estudiantes de la escuela agraria, y que también fortaleció el vínculo entre la universidad y la comunidad local. El trabajo interdisciplinario entre profesionales y naturalistas locales permitió un enriquecimiento mutuo y la promoción del conocimiento ambiental y su cuidado en los/as jóvenes. Las enseñanzas y experiencias obtenidas de este proyecto destacan la importancia de la colaboración interdisciplinaria y la necesidad de continuar fomentando la comunicación del conocimiento científico hacia la sociedad.

Palabras clave: Biodiversidad; Educación; Estudiantes.

Keywords: Biodiversity; Education; Students.

Manual de Acuaponia Básica: guía Integral e inclusiva orientada a la diversidad de usuarios y ambientes.

Basic Aquaponics Manual: Comprehensive and inclusive guide aimed at the diversity of users and environments.

García Di Lodovico Ayelén E [1]; Pereyra Almena Camila[1]; Tombari Andrea[1,2]

1 Lic. en Ciencias del Ambiente, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 CIT Río Negro, Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro.

ayelendilo416@gmail.com

La acuaponía es un sistema alternativo que reúne el cultivo de organismos acuáticos y el de vegetales en agua. Este sistema busca brindar una opción para la agricultura familiar en la región patagónica, debido a que son pocas las familias con espacio suficiente o suelos disponibles de buena calidad para desarrollar cultivos que les garanticen seguridad y soberanía alimentaria. Para ello, resulta imprescindible generar contenidos e información que permita la capacitación, divulgación y popularización del sistema. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue desarrollar un manual de acuaponia, con herramientas básicas sobre el tema y que permita al usuario implementar el sistema de manera sencilla. A tal fin, se recopilaron antecedentes de relevancia desarrollados por investigadores, docentes y profesionales en el tema. En el mismo, se detallan las explicaciones, paso a paso, para planificar, construir y desarrollar un sistema acuapónico básico, pensado para implementarse con bajo presupuesto, materiales accesibles y reciclados, fácil instalación y una gran adaptación de los módulos según el espacio disponible, las edades y características físicas de los usuarios. También incluyen recomendaciones claves de diseño, para lograr una serie de multipropósitos, siendo los principales: potenciar la eficiencia productiva, la ergonomía, la seguridad laboral, adaptaciones recomendadas para favorecer la inclusión de todos los interesados, la sustentabilidad y la autonomía de cada módulo acuapónico. Dicho manual, fue realizado por un equipo interdisciplinario de estudiantes de la Universidad Nacional de Rio Negro, en el contexto de un proyecto de extensión y voluntariado. El mismo, será distribuido en el Galpón Amarillo (Programa Ecos en Secretaría de Niñez, Adolescencia y Familia de Río Negro), INTA Valle Inferior (Viedma, Río Negro), Universidad Nacional de Río Negro - Sede Atlántica y a todas las instituciones o particulares interesados en implementar el sistema. De esta manera se espera promover el

uso del sistema acuapónico en la región y así generar beneficios extendidos en la comunidad, favoreciendo la soberanía alimentaria.

Palabras clave: Adaptación, ergonomía laboral, sustentabilidad, soberanía alimentaria.
Keywords: Adaptation, work ergonomics, sustainability, food sovereignty.

La divulgación científica como herramienta para interactuar con la sociedad

Scientific outreach as a tool for interacting with society

Garcia Roberto Daniel [1]; Bonaudi Marcela[2]; Uroz Marisa[2]; Lediuk Karen[2,3]; Clerici Mariana[2]

1 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina

2 Instituto Primo Capraro, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina

3 Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina

garciarobertodaniel@gmail.com

La especialización y el lenguaje técnico de la ciencia moderna puede ser una barrera para conectar con la sociedad. Para que la producción del conocimiento llegué a los actores que requieren de esa información (funcionarios, periodistas, organismos gubernamentales y no gubernamentales, docentes, entre otros) es necesario que la ciencia se encuentre en un lenguaje accesible para ser entendido y transmitido. En este sentido, la divulgación científica convierte los resultados y conclusiones de un trabajo científico complejo en una historia accesible para la sociedad. Sin embargo, la divulgación no debe ser vista como un patrón unidireccional de acceso a la información, sino como un flujo de retroalimentación que debe interactuar con la mayor parte de la sociedad. Los objetivos de la divulgación científica son difíciles de conseguir, ya que requiere de tiempo, formación, experiencia y una muy necesaria cuota de imaginación. La divulgación científica requiere no sólo la elaboración de una forma discursiva acorde con las circunstancias e intereses del destinatario, sino la reconstrucción del mismo conocimiento para un público no científico. Tal vez una de las interacciones más complejas se da entre la reelaboración del conocimiento científico oficial (publicaciones, informes, congresos, etc.), para convertirlo en conocimiento escolar adecuado. La carencia de herramientas y/o la falta de motivación de gran parte de la comunidad científica genera que esta reelaboración sea vista como una simplificación sucesiva del conocimiento, cuando en realidad debería ser la conjunción equilibrada de aspectos científicos y educativos. El objetivo de la presente ponencia es narrar los diferentes caminos recorridos a través de un artículo de divulgación, desde la producción del conocimiento científico hasta la elaboración de material escolar, a fin de incentivar a más científicos a recorrer dichos caminos. Nuestra experiencia empieza con muestreos semanales durante un año en una laguna urbana de la ciudad de San Carlos de Bariloche (Río Negro, Argentina). La investigación estaba embarcada en una tesis para

optar al título de Licenciado en Biología, e incluía la caracterización ambiental y biológica del sistema acuático. La información generada permitió la elaboración de conocimiento científico oficial. Con la finalidad de dar a conocer una especie en particular que habita en Patagonia, se generó en el 2.013 el artículo de divulgación "*Parabroteas sarsi*, el pequeño gigante de la Patagonia" para la revista Desde La Patagonia Difundiendo Saberes. Desde su publicación, se generaron diferentes interacciones que tenían como punto de partida el artículo. El trabajo fue incorporado como material de lectura por la cátedra de Zoología de la Universidad del Comahue y las figuras fueron utilizadas en exposiciones científicas para todo público. Se coordinó una entrevista en la radio local para charlar sobre los organismos que habitan las lagunas locales y se generaron dos notas de divulgación con una temática similar, para las revistas La Lupa y La Revista del Oeste. Asimismo, se articuló con la Fundación Anthena Arcturus para realizar una serie de actividades vinculadas al trabajo: Se generaron 3 capítulos cortos para Youtube, una charla para estudiantes de la ESRN N°36 y una charla abierta al público, en la costa de la laguna estudiada en el artículo de divulgación. Esta última fue filmada y editada por la Fundación, y el material audiovisual fue presentado en la Semana del Ambiente en Bariloche en el año 2.020. A principios del año 2.024, tanto los videos como el material de divulgación llegaron a manos de una docente del Colegio Primo Capraro (Bariloche). La docente y el autor del trabajo de divulgación intercambiaron contenidos para ser adaptados al ámbito escolar, ya que la temática estaba incluida en la planificación escolar. En conjunto, se elaboró un experimento sobre organismos que habitan las lagunas de Bariloche, que culminó con una exposición oral en la escuela para estudiantes de 5to grado y un trabajo practico en el laboratorio. La experiencia fue muy bien recibida por los directivos y otras docentes, que expresaron su voluntad de repetir la practica en otros establecimientos educativos. La escritura de un texto de divulgación nos abre la puerta de un interjuego con actores impensados y con respuestas diferidas en el tiempo. La amplitud y variedad de la audiencia es ciertamente superior al que alcanzan los investigadores por la vía del conocimiento científico oficial, con la posibilidad de que se generen interacciones más directas con la sociedad. La divulgación científica es un camino largo, que requiere de práctica para generarla pero que se retroalimenta a medida que nos involucramos en la actividad. La popularización de las ciencias democratiza el conocimiento y permite enfrentar con raciocinio los desafíos actuales y futuros de una sociedad. Es por ello que es imperante que cada vez más personas vinculadas a la ciencia se involucren con la divulgación científica, a

fin sembrar las bases para empezar con la alfabetización científica que la Argentina tanto necesita.

Palabras clave: ciencia escolar; comunicación; divulgador científico; experiencia motivadora; herramienta escolar.
Keywords: school science; communication; science popularizer; motivational experience; school tool.

Análisis de tesis de posgrados originadas en universidades del conurbano como aporte en la construcción del campo de la educación ambiental

Analysis of postgraduate theses originating from suburban universities as a contribution in the construction of the environmental education field

González Mauro A.[1]; Gimenez Lucía[1]; Corbetta Silvina[1,2]

1 Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de Santiago Del Estero (UNSE), Capital, Santiago del Estero, Argentina.

mauroangon440@gmail.com

Este trabajo forma parte del proyecto "La Educación Ambiental (EA) en la agenda de las universidades argentinas como insumo para el diseño de las políticas públicas. Temas y tendencias teórico-metodológicas en tesis de posgrados" aprobado y financiado por la convocatoria PIUNAHUR 2023. El mismo se inserta en la construcción del Estado del Arte de la EA en Argentina (EArte-Ar), llevado adelante por una red federal de investigadores que conforman el capítulo Argentino de un proyecto más amplio que confluye en el Estado del Arte de la EA en América Latina y el Caribe (EArte-ALyC), en donde participan investigadoras/es de Brasil, Colombia, Cuba, México, Chile y de nuestro país. Este aporte se enfoca en dar continuidad al desarrollo de la construcción de una base de datos a partir de tesis de maestrías y doctorados producidas desde todas las áreas disciplinares en las Universidades argentinas, en concordancia con el propio desarrollo de los programas de posgrados, aquí acreditados. Para ello, nos proponemos indagar sobre cómo aparece la relación entre procesos educativos y ambiente en las agendas de las/los investigadoras/es de mayor formación académica. Para llevar a cabo esta tarea, el equipo del Earte-Ar se divide en 4 subgrupos: 1) Búsqueda y preselección de tesis para la Base de Datos del Universo de Tesis Preidentificadas (BUTPi). En este subgrupo se centra esta ponencia; 2) Revisión y validación de tesis preseleccionadas; 3) Carga de tesis validadas a la Base de Datos EArte-Ar; y 4) Análisis de la Base EArte-Ar. Los hallazgos del primer subgrupo son volcados a la base BUTPi. Posteriormente, mediante el documento metodológico "Criterios para la inclusión/exclusión de tesis", elaborado por EArte- Brasil y adecuado para cada país en acuerdo con EArte-ALyC, el segundo subgrupo revisa y valida (o no) las tesis cargadas en la Base BUTpi, dando paso a los restantes subgrupos y para la carga definitiva en la Base EArte-Ar con su posterior análisis. En el marco de lo citado, esta ponencia se propone mostrar los resultados surgidos del relevamiento de tesis de posgrados

de un grupo de Universidades del Conurbano Bonaerense siguiendo el itinerario de búsqueda propuesto por el EArte-Ar. Para obtener los resultados correspondientes al primer objetivo, se realizó una búsqueda vía Web, a través de: 1) repositorios institucionales de cada Universidad o 2) en catálogos de bibliotecas y, en los casos que así lo requirieron, visitando la Universidad. La búsqueda web se realiza ingresando al repositorio, buscando "tesis de posgrado", generalmente mediante filtros pre-diseñados, quedándonos sólo con las de maestrías y/o doctorados. Teniendo presente la posibilidad de que los títulos puedan arrojar algún indicio, se introducen palabras clave, por ejemplo "Educación Ambiental" (conceptualización con mayores resultados), "Agroecología + Educación", "Buen vivir + Educación", "Educación + ambiente", etc. Posteriormente, mediante lectura del resumen y revisión de índice, se identifican aquellas que cuadran con los criterios de inclusión, cargándose en este punto a la base de tesis pre-identificadas para su posterior revisión y validación. Para el segundo caso, se iniciaron contactos con responsables de las bibliotecas o directoras/es de los posgrados con el fin de solicitar acceso a tesis que no figuran completas en los repositorios digitales, por encontrarse en período de reserva y/o por ser producida antes de la Ley N° 26.899/2.013 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto. Hasta el momento se encuentran en proceso de relevamiento diez Universidades, de las cuales tres de ellas fueron creadas muy recientemente y aún no poseen o se encuentran en proceso de producción de tesis de posgrado. En una de las restantes siete universidades hemos identificado 12 tesis que solo tenemos acceso a los títulos y al año de producción, por lo que hemos entablado contacto con la dirección de posgrado para solicitar acceso a las tesis completas y nos encontramos a la espera de respuestas, por lo tanto, no entran todavía en nuestro análisis. De las 6 universidades restantes se han pre-identificado 37 tesis, de las cuales 14 (37,8 %) pertenecen a Doctorados y 23 (62,2 %) a Maestrías. Si tomamos en cuenta el año de producción de las tesis, el 2.023 fue el más fértil (Figura 1). Para la identificación del tipo de área disciplinar del cual provienen dichas tesis se utilizó la clasificación de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) encontrando que 23 provienen de la Ciencias Aplicadas (62,2 %), 8 provienen de las Ciencias Sociales (21,6 %) y 6 de las Ciencias Humanas (16,2 %). De aquí se puede observar una predominancia de la temática desde las Ciencias Aplicadas aportando a la consolidación del campo de la educación ambiental. La heterogeneidad de los repositorios y el acceso restringido de algunas tesis resulta la principal dificultad para la búsqueda. Resta continuar relevando más universidades del conurbano para alimentar la BUTPi y obtener así, un

panorama más amplio para análisis de la situación en el estado del arte de la educación ambiental en las agendas de las/los investigadoras/es de mayor formación académica.

Palabras clave: Ambientalización, procesos educativos, doctorados, maestrías.
Keywords: environmentalization, educational processes, doctorates, masters.

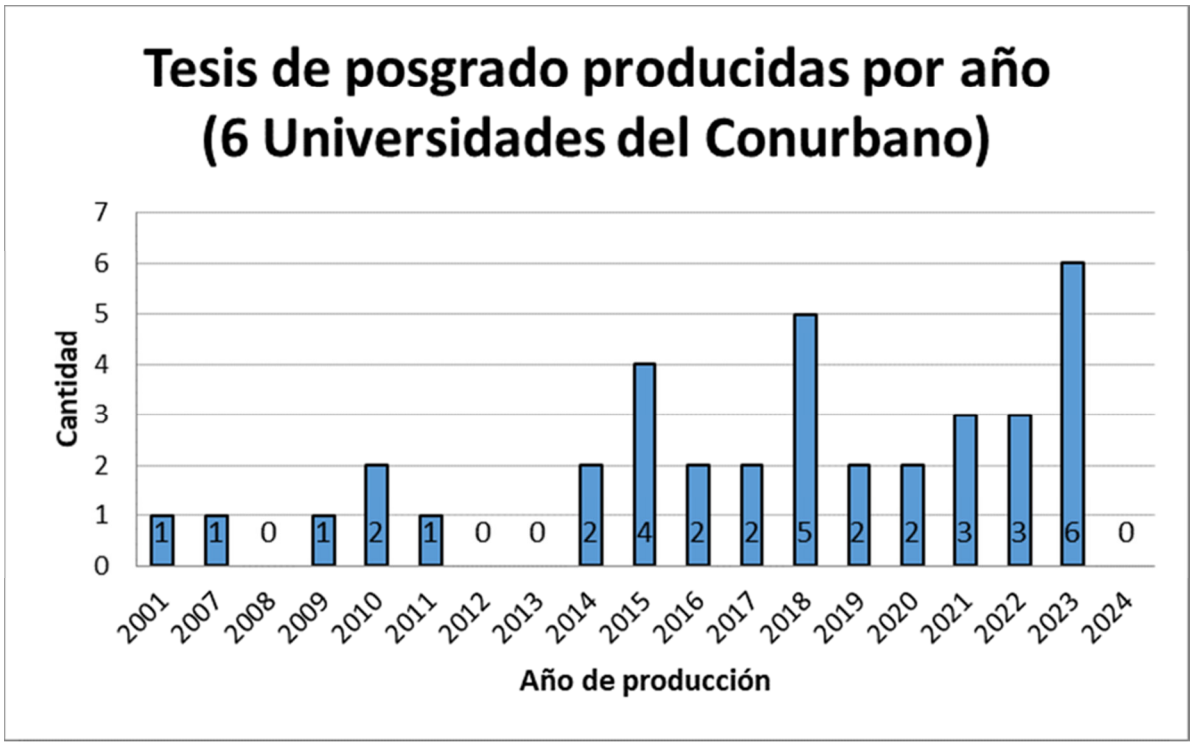


Figura 1. Tesis preidentificadas con relación entre procesos educativos y ambiente, de Maestrías y Doctorados producidas por año en 6 Universidades del Conurbano.

Hacia un entorno más verde: proyecto de arbolado en el Barrio Gobernador Álvarez Guerrero

Towards a greener environment: treeproject in the Gobernador Álvarez Guerrero Neighborhood

Mozzicafreddo Lucía I.[1]; Alegre Parisi Joaquín[1]; Castillo Aluminé[1]; Chiara Ludmila[1]; Digüero Nicolás[1]; Gareis Mateo[1]; Hernández Héctor J.[1]; Montero López Matias A.[1]; Orellano Julieta[1]; Quarin Vicente[1]; Bab Ingrid [2]; Luna Martin A.[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Laboratorio de Materiales Nanoestructurados (LMN), CIT - Río Negro / CONICET, Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

luciamozzicafreddo7@gmail.com

El arbolado urbano desempeña un rol clave en las ciudades modernas, suministra bienes y servicios esenciales para las personas, como la protección contra la lluvia, el viento, las altas y bajas temperaturas, entre otras. Además, genera espacios de encuentro para la comunidad y la preservación de la biodiversidad en el entorno, e inclusive contribuye en la mitigación de los efectos del cambio climático. El proyecto inició en noviembre de 2.023, con el objetivo de indagar la situación actual del arbolado urbano en el Barrio Gobernador Álvarez Guerrero. Este es uno de los barrios más recientes en la localidad de Viedma, ubicado en la periferia de la ciudad, donde residen familias de medio a bajos recursos, en su mayoría, que relegan la infraestructura del arbolado por enfocarse en la construcción de sus viviendas. Para conocer la percepción de las familias sobre la importancia y la necesidad del arbolado en el barrio se realizaron 35 encuestas presenciales. De la información obtenida se obtuvo que los vecinos presentan una percepción positiva y entusiasta a mejorar la situación del arbolado urbano en el barrio. La mayoría de las familias cuentan con árboles en el patio de su propiedad, pero afirman la falta de estos en las veredas, comentando haber plantado árboles que por distintos motivos no prosperaron (falta de cuidados y riego, mala calidad del suelo, entre otros). Conociendo la situación del barrio, a partir de las respuestas realizadas, y para acompañar a las familias con el arbolado urbano, en el marco del proyecto se adquirieron 40 ejemplares con mayor resistencia a las condiciones del lugar para su colocación, y además se organizó una capacitación vinculada al "Arbolado Urbano: Contribución al bienestar común" a la que asistieron 63 oyentes, con la intención de brindar información a la comunidad sobre el manejo y cuidado de los árboles, la ordenanza municipal vigente y la relación entre las ciudades modernas y el calentamiento global. El proyecto culmina con la plantación de los árboles adquiridos

durante el mes de agosto y la realización de una visita durante la primavera de 2024 para evaluar las condiciones en las que se encuentran. Para dar continuidad al proyecto, se inició un ensayo de germinación de tres especies de uso común en las veredas de la ciudad: Acacia de Constantinopla, Ceibo y Jacarandá, con el objetivo de obtener ejemplares que a futuro puedan ser utilizados en nuevos planteos de arbolado urbano.

Palabras clave: árboles; comunidad; cambio climático; suelo.
Keywords: trees; community; climate change; soil.

¿Qué educación ambiental han propuesto los Diseños Curriculares del Profesorado de Educación Secundaria de Geografía de la provincia de Chubut, Argentina?

¿What environmental education have the Curriculum Designs for Secondary Education Geography Teaching Degree in the province of Chubut, Argentina proposed?

Ocampo Dora

Instituto de Educación Superior N° 813 "*Profesor Pablo Luppi*", Lago Puelo, Chubut, Argentina

ocampo.dora@gmail.com

Se analizan en clave histórica 3 Diseños Curriculares (2.008, 2.014 y 2.019) del profesorado de Educación Secundaria en Geografía de la provincia de Chubut en cuanto a continuidades y modificaciones de diseño, colocando el foco en la incorporación en los mismos de la Educación Ambiental. Los diseños son abordados sobre la base de la estructura y enfoque curricular, el perfil formativo y el enfoque disciplinar propuestos. En tanto que la Educación Ambiental se analiza en el marco de toda la estructura curricular, en función a: contenido al interior de una unidad curricular, asignatura específica, contenido transversal y perspectivas de pensamiento a partir de las cuales se incorpora, identificando si se asocia al Desarrollo Sustentable, o refiere a enfoques alternativos y críticos en clave Latinoamericana. Los resultados arrojaron que los diseños han sido receptivos de diversos cambios, algunos como consecuencia de las transformaciones educativas, como la incorporación de los ejes subdisciplinares al interior de la formación específica; otros como parte de las renovaciones epistemológicas de la disciplina, como la inclusión de Geografía Social que expresa la resignificación de la Geografía Humana, así como la incorporación de la Geografía Física y Ambiental de la Argentina, como aspecto distintivo en cuanto la renovación del campo de la Ciencias de la Tierra en general y la Geografía Física en particular. Estos 3 cambios fueron muy notables a partir del diseño curricular del 2.014 y se sostuvieron como continuidad en el siguiente. Otra modificación, identificada desde el diseño 2.014, refiere al perfil formativo que sitúa a una Geografía de carácter social y crítico. Una incorporación altamente significativa que se registra desde el diseño 2.019 atiende a las orientaciones para la enseñanza explicitadas para cada unidad curricular, las cuales promueven articulaciones. Respecto al curriculum, se observa una fuerte evolución en la concepción de la enseñanza y aprendizaje, desde una ligera educación situada, a una fuerte crítica a la educación de base instrumental, priorizando el enfoque de capacidades

profesionales. En cuanto a la inclusión explícita de la Educación Ambiental se observa en los diseños 2.014 y 2.019, como contenido al interior del espacio Geografía Física y Ambiental de la Argentina (campo de la formación específica) y como "espacio taller obligatorio" en el marco de la formación específica bajo el eje Fundamentos de la enseñanza de la Geografía y su aprendizaje en tiempos contemporáneos. Se concluye que los diseños han sido receptivos de diversos cambios, algunos como consecuencia de las transformaciones educativas; otros como parte de las renovaciones epistemológicas de la disciplina geográfica. En cuanto a la Educación Ambiental, la misma no ha logrado incorporarse como eje transversal, como así lo estipula claramente el Código Ambiental de la provincia de Chubut (2.016). Sí en cambio, como contenido o materia específica, ubicándose en un lugar marginal, asociada primero a una Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, luego de base crítica, pero con fundamentos insuficientes en cuanto a una Educación Ambiental en clave de Pensamiento Ambiental Latinoamericano la cual es crítica al modelo de desarrollo hegemónico. La presente investigación forma parte de un trabajo final presentado en agosto del año 2.022 para la obtención de la Diplomatura en Educación y Pensamiento Ambiental Latinoamericano, diplomado impartido por la Escuela para la Innovación Educativa de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Palabras clave: ambiente; ciencias sociales; plan de estudios; formación docente
Keywords: academic program; environment; social sciences; teacher education

Emergencias Forestales en la Provincia de San Juan: Monitoreo Satelital para una Respuesta Estratégica y Restauración Efectiva

Mitigating the Impacts of Wildfires in San Juan: A Satellite-Based Approach

Olivares Yanira [1,2]; Inojosa Marisel[1,2]; Suligoy Esteban[1]; Cerdera Rocío[1,2]; Forte Ana P.[1,3,4]; Cañadas Gabriel[1,2,4]

1 Dirección de Cambio Climático, Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Gobierno de San Juan, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

4 CONICET, CCT San Juan.

yolivares.rosales@gmail.com

Los incendios forestales en la provincia de San Juan, Argentina, son fenómenos cada vez más frecuentes e intensos debido a la variabilidad climática de factores como la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento. Entre enero y octubre del 2.022, el Servicio Nacional de Manejo del Fuego registró más de 560 mil hectáreas incendiadas en el país y durante ese año una ola de incendios azotó la mitad norte de Argentina, una situación causada, entre otros factores, por la quema de pastizales y condiciones extremas de sequía. En San Juan, durante el 2.022 se registraron distintos focos de incendios, especialmente en el Área Natural Protegida Valle Fértil, a partir de este fenómeno, desde el Observatorio Ambiental perteneciente a la Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable se abordó el estudio de los incendios en la provincia con el objetivo de aportar a la elaboración de métodos y protocolos de alerta temprana, partiendo del análisis de distintas fuentes de información, se pueden identificar áreas de peligrosidad y riesgo, para implementar estrategias destinadas a la gestión de los efectos de los incendios. Se plantea la hipótesis de que los incendios forestales en San Juan están causando una degradación significativa de los ecosistemas, con pérdidas de biodiversidad, desertificación y alteración de los ciclos hidrológicos. Se considera que el cambio climático, caracterizado por un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones está aumentando la frecuencia e intensidad de estos eventos. Para llevar a cabo este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de datos climáticos, imágenes satelitales y registros históricos de incendios. Empleando un enfoque metodológico basado en la detección temprana de incendios forestales a través de plataformas como FIRMS de la NASA y Google Earth Engine. Mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, se realizó una evaluación precisa

de las superficies afectadas, cuantificando los daños causados se establecieron áreas de monitoreo afectadas por incendios para evaluar la recuperación del ecosistema. Por ejemplo, el evento ocurrido en el Área Natural Protegida Valle Fértil (30°48’56’’S, 67°27’55’’O) durante el período del 13 al 17 de septiembre de 2.022, que consumió 57 km^2, evidencia la vulnerabilidad de la región ante eventos extremos de fuego. A través de los análisis de series temporales de datos climáticos y proyecciones para identificar patrones asociados a la ocurrencia y severidad de incendios forestales, los resultados preliminares indican una correlación significativa en la frecuencia y extensión de los incendios. La gestión efectiva de desastres forestales demanda un enfoque integral que incluya la mejora de la coordinación interinstitucional, la capacitación, recursos y participación comunitaria para mitigar riesgos y fomentar la resiliencia.

Palabras clave: Cambio Climático, Gestión de Riesgos, Sostenibilidad.
Keywords: Climate Change, Environmental Sustainability, Risk Management.

Relevamiento de plantas de tratamiento de efluentes líquidos e implementación de un programa de monitoreo en Chubut.

Study of wastewater treatment plants and the implementation of a monitoring program in Chubut.

Palloni Leila L [1]; Marino Ana[2]; Varisco Puerta Rocío G.[2]; Elissalde Maite[2]; Pérez Parry Esteban[2]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Trelew, Chubut, Argentina

2 Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable. Rawson, Chubut, Argentina.

leilapalloni@gmail.com

Esta experiencia comenzó cuando el aislamiento social, preventivo y obligatorio por la irrupción de la pandemia de SARs-Covid 19 forzó el trabajo remoto. Surgió como propuesta pedagógica en una asignatura de 4° año de la Licenciatura en Protección y Saneamiento Ambiental e involucró en una primera instancia la elaboración, presentación y ejecución de un proyecto de extensión universitaria denominado "Relevamiento actualizado sobre sistemas de tratamiento de efluentes de la provincia del Chubut y su gestión". El proyecto se llevó a cabo por parte de estudiantes, docente y profesionales de la autoridad de aplicación ambiental provincial (AA) durante 2.020 y 2.021, tuvo como objetivo generar información actualizada sobre sistemas de saneamiento en la provincia, entendiendo que la información es una herramienta imprescindible para la toma de decisión, la identificación de potenciales o incipientes conflictos o problemas ambientales y su abordaje oportuno, la asignación de recursos del Estado y la implementación de estrategias para el alcance de las metas de sostenibilidad planteadas a nivel global. Los datos se recolectaron a partir de la revisión de documentación antecedente en organismos de la administración pública provincial y municipal, la ejecución de entrevistas y encuestas, para lo cual se tuvieron que identificar actores claves. La valoración de la gestión ambiental de cada planta de tratamiento de líquidos cloacales (PTLC) se realizó a partir de la aplicación de una matriz de ponderación elaborada a partir de discusiones grupales. El trabajo colaborativo permitió corroborar y sistematizar la información antecedente, incorporar información actualizada y accesible en los mapas ambientales de acceso público y en los expedientes administrativos existentes, proponer una herramienta de valoración de la gestión, evidenciar la necesidad de organizar actividades de capacitación para operadores, establecer prioridades de acompañamiento y fiscalización y vincular a estudiantes con actores y problemáticas asociadas a la gestión de aguas

residuales propiciando la apropiación e intercambio de saberes. En una segunda instancia la AA a través del trabajo coordinado de las áreas de fiscalización, análisis ambientales y gestión ambiental, elaboró e implementó en 2.022 un Programa Provincial de Monitoreo de Plantas de Tratamiento de Efluentes Cloacales el cual se encuentra enmarcado en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6: Agua Limpia y Saneamiento. Desde el organismo ambiental se realizan regularmente inspecciones a los diferentes sistemas de tratamiento de efluentes cloacales emplazados en el territorio, las actuaciones vinculadas a las mismas se adjuntan a los distintos expedientes administrativos de cada uno de los establecimientos. Si bien existen antecedentes de trabajos que abordaron el tema de forma integral, su actualización periódica no había podido ser sostenida en el tiempo por ello el objetivo general del Programa fue sistematizar y dar continuidad a las tareas de control y fiscalización vinculadas a la generación de efluentes líquidos y su impacto en cuerpos receptores hídricos, dando prioridad a las mismas. En la actualidad se ha logrado establecer un procedimiento para el reporte de resultados del programa de monitoreo, actualizando datos a través del Sistema Provincial de Información Ambiental (SPIA) que envía una notificación automática cuando se agregan resultados y alerta cuando hay una superación de niveles guía en cuerpo receptor o en los límites de vertido para el efluente. Este mecanismo de aviso inmediato optimiza los tiempos para el inicio de actuaciones desde las áreas de control ambiental provincial, las cuales pueden involucrar el envío de notificaciones, la concertación de reuniones, la ejecución de acciones de seguimiento y remuestreo, la revisión de permisos ambientales, entre otras.

Palabras clave: aguas residuales; fiscalización; información ambiental; extensión universitaria; formación universitaria.

Keywords: wastewater; inspection; environmental information; university extension; university training.

Integrando Ciencia y Educación para la Conservación del Bosque Andino-Patagónico

Integrating Science and Education for the Conservation of the Andean-Patagonic Forest

Pietrantuono Ana L [1]; Carolina Soliani[1]

1 INTA Bariloche - Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (INTA- CONICET)

pietrantuono.ana@inta.gob.ar

Los ecosistemas boscosos cubren cerca de un tercio de la superficie de la Tierra, allí albergan más del 80 % de la biodiversidad terrestre. En la actualidad son abundantes los bosques de especies nativas que se ven afectados en su conservación como consecuencia de disturbios naturales y/o de origen antrópico. Ocasionando una disminución en la superficie que ocupan, alterando su biodiversidad, como así también los productos y servicios ecosistémicos que brindan. En nuestro país, el bosque Andino-Patagónico forma parte de los bosques templados más meridionales del mundo, y está dominado por las especies forestales del género *Nothofagus*, reconocidas por su importancia ecológica y económica. Con el propósito de promover la conservación y sostenibilidad de estos bosques, y al mismo tiempo acercar la ciencia a la comunidad educativa y público en general es que hemos desarrollado este proyecto de investigación. Cuyo objetivo general es caracterizar integralmente la biodiversidad del bosque Andino-Patagónico. Para ello, en una primera instancia, se realizaron una serie de acciones que incluyeron ensayos experimentales y observacionales que permitieron la obtención de información y resultados. En una segunda etapa, todavía en desarrollo, toda esta información será utilizada para distintas estrategias de divulgación científica. Una de las cuales incluye la realización de una maleta pedagógica. Este tipo de recurso hace referencia a un conjunto de materiales conceptuales, didácticos y metodológicos que asiste al docente en el desarrollo de un tema y promueve el aprendizaje de conocimientos complejos de forma cooperativa e interactiva. Es un recurso portable, que se adapta con facilidad a diferentes situaciones áulicas y normalmente no requiere de elementos adicionales para su uso. La maleta titulada “Bosque y Ciencia: un viaje educativo por la Patagonia” contiene una serie de actividades guiadas destinadas a alumnos de nivel primario entre cuarto y séptimo grado que pueden ser integradas en los programas escolares en el área de biología- ciencias naturales. El material contenido en esta maleta incluye herramientas como fichas conceptuales, ilustraciones, juegos y un cuento. Estos recursos didácticos forman parte de

un conjunto de estrategias de comunicación institucional y divulgación científica que se encuentran en desarrollo, y que tienen la finalidad de dar a conocer líneas de acción relacionadas con: el diseño de estrategias y planes de conservación para el bosque, el manejo y uso sustentable de los recursos nativos, la promoción de producciones tradicionales y alternativas de los productos madereros y no madereros del bosque, la restauración ecológica, el desarrollo de indicadores de calidad biológica de suelos, y la Biodiversidad del ecosistema. Es nuestra intención, que el próximo año, la maleta pueda ser utilizada en varias escuelas y de esta forma alcanzar nuestros objetivos.

Palabras clave: Biodiversidad, Divulgación científica, Ecosistema, Educación ambiental, Maleta pedagógica.

Keywords: Biodiversity, Ecosystem, Environmental education, Pedagogical suitcase Scientific dissemination

Variación interanual del daño en semillas de *Austrocedrus chilensis* (Cupressaceae) según gradiente de precipitaciones O-E en la cuenca del lago Nahuel Huapi bosque Andino Patagónico

Interannual variation of seed damage in Austrocedrus chilensis (Cupressaceae) according to W-E rainfall gradient in the Nahuel Huapi lake basin Andean Patagonic forest

Pietrantuono Ana L.[1]; Villacide José[1]; Corley Juan[1]

1 INTA Bariloche - Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (INTA- CONICET). San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

pietrantuono.ana@inta.gob.ar

El ciprés de la cordillera *Austrocedrus chilensis* es una especie endémica de los bosques Andino- Patagónicos. En la Argentina se extiende desde Neuquén hasta Santa Cruz y es, por lo tanto, la conífera más extendida geográficamente en el país. Este árbol se encuentra entre los 400 y 1.600 metros sobre el nivel del mar, abarcando una gran diversidad de ambientes. Su período de floración se extiende desde septiembre hasta mediados de noviembre y luego de una polinización anemófila los conos femeninos comienzan su desarrollo. Cada cono femeninos desarrolla 4 semillas aladas que son dispersadas por el viento entre abril y agosto. Las larvas de *Nanodacna austrocedrella* (Lepidoptera: Elachistidae) comienzan su desarrollo dentro de los conos del ciprés, consumiendo tanto el ala como la semilla y luego emergen dejando un orificio de salida en el cono, con lo cual afecta la reproducción y fase dispersiva del árbol. Estudios previos han demostrado que el daño causado por este insecto es muy variable entre sitios y que puede estar relacionado a factores ambientales. Se ha demostrado que las condiciones hídricas afectan el desarrollo y supervivencia del ciprés, lo cual también puede debilitar sus defensas físico-químicas y aumentar la susceptibilidad al ataque de los insectos. El objetivo de nuestro trabajo es evaluar el daño causado por este lepidóptero en las semillas a lo largo de los años y de acuerdo a un gradiente de precipitaciones O-E. Para ello, comenzamos en el año 2.023 a realizar el primer muestreo, establecimos dos transectas- una transecta sur y otra norte- cada una con varios puntos de muestreo a lo largo del gradiente de precipitaciones. En cada sitio se seleccionaron 5 árboles maduros, de cada individuo se registró el nivel de producción de semillas en forma visual y se recolectaron ramas con conos a diferentes alturas. Luego en el laboratorio se secaron las muestras a temperatura ambiente y se seleccionó una sub-muestra de 50 conos de cada árbol y se contabilizó la proporción de

semillas dañadas sobre el total. Los resultados obtenidos en este primer muestreo, indican que casi todos los árboles muestreados tuvieron daño por herbivoría, solamente registramos 1 individuo sin conos dañados. Si bien no hay diferencias significativas entre los sitios de una misma transecta, se puede observar que hay diferencias en el promedio de ataque. Siendo que en la transecta norte el ataque promedio alcanza el 63 % (max = 98 %, min = 8 %) mientras que en la transecta sur es de un 23 % (max = 64 %, min = 0 %). Estos datos podrían indicar que hay una diferencia significativa latitudinal en el ataque. A partir de este resultado preliminar, decidimos para la temporada 2.024 aumentar el número de sitios y de individuos a analizar, estos datos todavía se encuentran en proceso. Es nuestra intención continuar con este proyecto al menos por 3 temporadas más. Esta información permite inferir cuáles son las condiciones que favorecen el daño por herbivoría y contribuir a la toma de decisiones relacionadas con las prácticas silvícolas. Asimismo, los resultados pueden ser de utilidad para la producción de esta especie nativa, tanto con fines comerciales como de reforestación de bosques nativos.

Palabras clave: Bosque nativo, Herbivoría, Lepidoptera
Keywords: Herbivory, Native forest, Lepidoptera

Implementando localmente una campaña global de mitigación de los atropellamientos de carnívoros en las rutas

The local implementation of a global campaign to mitigate the killing of carnivores on roads by vehicles

Rinaldi García M Lina; Martínez Sabrina; Gomez Marina; Lucherini Mauro; Luengos Vidal Estela M

Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET Bahía Blanca, Argentina.

marialinarinaldigarcia@gmail.com

El atropellamiento de fauna en rutas y caminos vecinales es una problemática grave que se ubica entre los factores más importantes de mortalidad no natural de vertebrados terrestres, superando incluso a la caza furtiva. En Argentina, los atropellamientos de fauna son una causa frecuente de mortalidad de diversas especies, incluyendo a felinos silvestres como el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el gato de los pajonales (*L. colocolo*). Para abordar esta problemática, por iniciativa de la ONG chilena Congarra, en 2.023 surgió una campaña con el slogan #lentoporlafauna como una propuesta innovadora para reducir estos incidentes. Esta campaña fue apoyada por el Geoffroy´s Cat Working Group (GCWG) y se generaron fondos para que distintos miembros del grupo la replicaran en sus áreas de acción en Sudamérica. En este trabajo se describe la implementación del proyecto a nivel local llevada a cabo por el GECM en 2.023-24. La experiencia se centró específicamente en el gato montés, el puma (*Puma concolor*) y el gato de los pajonales y se propuso influenciar en el comportamiento de los conductores para reducir los atropellamientos. Consistió en una campaña de concientización basada en el diseño y colocación de señales de tránsito, y en la entrega de pegatinas para autos. Se realizó un estudio exhaustivo de las áreas con mayor incidencia de atropellos en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, teniendo en cuenta reportes informales y avistajes directos. También se consideró la cercanía de estos lugares a áreas naturales protegidas. En base a esto, se seleccionaron tres sitios donde se planificó poner señales de tránsito e infografías sobre el gato montés. Las características de las señales variaron en tamaño y tipo de materiales según la jurisdicción (nacional, provincial o municipal), es decir, dependiendo de donde éstas se fueran a ubicar. Se instalaron cinco señales de tránsito consistentes en rombos amarillos de precaución de material refractante con la silueta del gato montés, tres de 0,90 x 0,90 m sin leyenda (Figura 1A) y dos de 0,60 x 0,60 m con la leyenda "Reduzca la velocidad", estas últimas acompañadas de un cartel anexo (0,60 x 0,30 m) indicando “Zona de hábitat del gato montés” (Figura 1B). Además, se realizó el diseño e instalación de dos infografías del gato montés (1,00 x 0,80 m; Figura 1C). Una de las áreas donde se ubicaron las señales fue un

tramo estratégico de la Ruta provincial 76 de Buenos Aires, que atraviesa el Parque Provincial E. Tornquist. Se instaló señalización sobre la ruta y en los accesos al parque y una de las infografías en la zona de visitantes, gracias a la colaboración de los guardaparques provinciales. La otra zona donde se colocó señalización fue la Ruta Nacional 229, en cercanía del área de Reserva Natural de la Defensa Baterías–Charles Darwin y la ciudad balnearia Villa del Mar. En este caso, se contó con la colaboración de Vialidad Nacional y del Municipio de Coronel Rosales, que colocaron la infografía del gato montés y se comprometieron a realizar más señales para un camino municipal. Con nuevos fondos obtenidos a través del GCWG, esperamos concretar durante este año la señalización en el área faltante, circundante a la Reserva Bahía Blanca, Verde y Falsa. Además, se imprimieron 160 pegatinas (Figura 2A), una mitad con el eslogan #lentoporlafauna y la otra mitad en forma de rombo con la silueta del puma, gato montés o de los pajonales, para que los conductores las pegaran en sus vehículos (Figura 2B). Las pegatinas se distribuyeron en eventos comunitarios como la Fiesta de los Humedales en Villa del Mar y eventos de difusión organizados por el GECM (charlas y entrevistas en radios, redes sociales, etc.). Se realizaron además publicaciones educativas y de concientización en redes sociales. Posteriormente, cuando la campaña comenzó a difundirse y el éxito de la colocación de las señales se dio a conocer, fuimos consultados por colegas de distintos lugares de Argentina (Bariloche, Mendoza, San Luis, Jujuy, Chubut, etc.) que deseaban implementar esta campaña, pero todavía no lo habían logrado. En algunos casos, nuestro ejemplo sirvió de base para destrabar los impedimentos burocráticos experimentado por otros equipos. De esta experiencia se pudieron extraer algunos principios generales como: 1. la colaboración entre instituciones gubernamentales, ONGs, colegas de organizaciones de otros países (GCWG, Congarra, etc.) y comunidades locales enriquece y facilita el diseño e implementación de las estrategias de conservación permitiendo mejorar su efectividad a paridad de recursos; 2, las campañas de esta naturaleza deberían combinar medidas prácticas (como la señalización) con esfuerzos de educación y concientización para lograr un cambio de comportamiento a largo plazo. Además, las estrategias necesitan ser flexibles para poder adaptarse según los resultados obtenidos y las diferencias entre los sitios de implementación. Por último, sugerimos que es esencial llevar un seguimiento constante de los resultados para ajustar las estrategias conforme a las necesidades y garantizar la sustentabilidad a largo plazo. Hasta el momento, la campaña #lentoporlafauna, ha demostrado impactar positivamente en la comunidad y tiene el potencial de ser una herramienta adecuada para reducir significativamente los atropellamientos de fauna. Este caso puede servir de modelo y fuente de inspiración para otras regiones que enfrenten desafíos similares, promoviendo un manejo responsable de la fauna y su coexistencia con el hombre.

Palabras clave: Argentina; atropellamientos de fauna; carnívoros; provincia de Buenos Aires; señales de tránsito.

Keywords: Argentina, Buenos Aires province; carnivores; road signs; traffic accidents; wildlife roadkill.

Subsidiado por: Geoffroy's cat Working Group; Congarra; PGI SGCyT-UNS 24/B318; PICT 2018-04134; PIP 11220200100839CO.



Figura 1: Imágenes de las señales de tránsito con (A) la silueta del gato montés y sin leyenda, y (B) la silueta del gato montés más la leyenda “Reduzac la velocidad”, junto a un cartel anexo indicando “Zona de hábitat del gato montés”, y (C) una infografía del gato montés (*Leopardus geoffroyi*), unicadas en tramos de la Ruta provincial 76 de Buenos Aires que atravisa el Parque Provincial E. Tornquist, Argentina.



Figura 2: (A) Pegatonas utilizadas en la campaña (diseño modificado de Congarra ONG) con la silueta del puma (*Puma concolor*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*) o de los pajonales (*Leopardus colocolo*) y el eslogan #lentoporlafauna. (B) Ejemplo de pegatinas colocadas en un vehículo.

Muralismo ambiental: Un mecanismo para la defensa del agua

Environmental muralism: A mechanism for the defense of water

Salazar Manuel V [1,2,3]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Sede Comodoro Rivadavia, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2 I.GEO.PAT. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN TRANSFORMACIONES TERRITORIALES EN LA PATAGONIA CENTRAL: Destino de los espacios. Análisis, discursos y prácticas. Chubut, Argentina.

3 GIGAT. Grupo de investigación Geografía Acción y Territorio. UNPSJB; Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

salazarmcr@gmail.com

El relato de estas experiencias se sitúa en la ciudad de Comodoro Rivadavia, a través de iniciativas compartidas con el Foro Ambiental y Social de la Patagonia (FASP), se han realizado las labores junto a muralistas, artistas plásticos/visuales, graffiteros, y la comunidad en general. Se trata de murales con contenido ambiental en relación a actividades extractivistas. Desde una investigación cualitativa se planteo el objetivo de analizar procesos de producción e intervención artísticas desde el muralismo ambiental relacionado a la defensa del agua en Comodoro Rivadavia, Chubut. Dicho análisis consistió en la recopilación de imágenes en las que parte de la comunidad artística y comunidad en general abocada a estas temáticas han participado en la creación de murales con la intención de visibilizar y expresar el rechazo a conflictos ambientales generados a partir del avance exploratorio de la megamineria y del fracking entre ellas, principalmente la contaminación asociada. Específicamente con este trabajo se buscaba, representar el colectivo muralista que participo en las diversas luchas y resistencias en defensa del agua. Así también difundir el proceso de construcción social y artística vinculada agua.El muralismo entendido como un mecanismo de exigibilidad, también cumple el rol de dar visibilidad a diversas temáticas, siendo una de las herramientas que se pueden utilizar para generar espacios de participación ciudadana. Da la posibilidad del encuentro colectivo para el intercambio de saberes como el derecho humano al agua. Siendo muralista participe en la construcción colectiva de estos murales, que nacen en torno del recurso agua, y frente a la necesidad de visibilizar problemáticas ambientales que acompañan los procesos extractivistas. El diseño de los murales estuvo a cargo de los colectivos de arte “Consientizarches”, “Les Nadies” y en compañía del FASP. Como no se planteaba realizar obras de un solo autor particular, los muralistas de mayor experiencia como Virginia Nahuelanca y Cesar Barrientos lograron componer las imágenes principales y los demás de menor experiencia complementaron con la formulación de ideas y algunas

representaciones menores y en la labor de pintar y conseguir materiales ya que fueron todos realizados de manera autónoma y sin apoyo de algún organismo estatal en cuanto a insumos o materiales. En todo momento estaba abierta la posibilidad de integrar alguna representación extra si se daba la oportunidad en el momento de están pintando. En la mayoría de los casos se tenía una idea previa la cual podría modificarse como mencione previamente. La comunidad siempre fue parte del trabajo colectivo es una de las condiciones para ser considerado muralismo, sino solo es un mural de un solo autor. Por ello se gestionaron junto a vecinales, espacios culturales y una iglesia local, las paredes y la participación de la comunidad. Con respecto a la participación de la comunidad, consistió además de ceder los espacios, en donaciones de pintura y acompañamiento al momento de pintar siendo partes en la sinergia del trabajo colectivo. Se recopilaron fotografías todas propias, de cuatro murales, una bandera y un logo del (FASP) realizados entre 2.014-2.018 en la ciudad de Comodoro Rivadavia. Con estas imágenes luego de editarlas y mejorar su calidad digitalmente, se generaron composiciones fotográficas que simulan las formas de ladrillos. Además de esto se les agrego información adicional a cada composición de forma que sean un pie de foto o leyenda que explica de forma breve cada composición y su contenido. Entre las intervenciones callejeras, flayers, logos de la ONG ambientalista (FASP) y demás elementos que desde las artes visuales son un aporte para la difusión de las luchas en ese período de tiempo, y resaltar que el graffiti también fue parte y que continúan activas actualmente. Asimismo previo a la confección del poster académico se realizó una búsqueda bibliográfica que sea un soporte académico afín a la temática ambientalista, y cabe aclarar que en esa época no había publicaciones o libros específicos sobre muralismo como una herramienta para la defensa del agua. Incluso actualmente es escaza esa bibliografía puntual. La finalidad de esto fue crear una breve ponencia con información que sea un contraste académico tanto de la lucha ambiental, como del concepto de muralismo y que sirviera de base para luego formular el poster. Los resultados de este trabajo conjugan la labor artística con la académica y además de los murales realizados, fueron las composiciones fotográficas y sus descripciones que contextualizan cada intervención artística, demostrando su contenido e importancia. Estas han sido reflejadas en un poster académico, siendo un material extra impreso en 2.018, gracias al apoyo del IGEOPAT Y GIGAT. Este trabajo se fortalece además en 2.018, cuando participo en la “1ra Cumbre Latinoamericana del Agua para los pueblos” como muralista junto a referentes nacionales del muralismo. La principal conclusión fue que arte mural es una herramienta válida para dar visibilidad a temáticas relacionadas con la

defensa del agua. Se puede afirmar que desde una mirada compleja del medio ambiente, el contenido de la obra estará ética y estéticamente atravesada por la realidad de quienes la realizan. El muralismo es de carácter público y monumental en Comodoro Rivadavia, y es expuesto en diferentes barrios de la ciudad, el mural "que el fracking no se haga tradición", en la vecinal del barrio Ciudadela (zona norte); el mural "mujer luchadora contra el fracking" en el barrio "Abel Amaya"; el mural "megamineria es muerte" en el barrio "13 de diciembre"(zona sur); un graffiti "megaminero con barra de oro" y la bandera intervenida en el barrio "centro". Su realización de manera colectiva dio la oportunidad de generar participación ciudadana y conciencia de las problemáticas ambientales que se asocian al recurso AGUA.

Palabras clave: Agua; Participación Ciudadana; Muralismo; Extractivismo.
Keywords: Water; Citizen Participation; Muralism; Extractivism.



Figura disponible en el poster académico: Salazar Manuel, V. junto al FASP y "Concientizarches" (2.014). Cristina Lincopan. Mujer luchadora contra el fracking. [Composición fotográfica del Mural Colectivo] Fuente Propia.

Monitoreo de indicadores ambientales de los ríos de Norpatagonia: una propuesta de educación ambiental para concientizar sobre su cuidado, preservación y valorización

Monitoring of environmental indicators of the rivers of Norpatagonia: an environmental education proposal to raise awareness about their care, preservation and valorization.

Schlenker Marcela I [1,2]; Pezzullo Silvina D[1,2]; Illescas Angelina L[2]

1 Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental (LISMA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

2 Centro de Estudios de Planificación y Formación Ambiental (CEPFA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

cepfafacias@gmail.com

Las consecuencias del cambio climático pueden observarse a nivel mundial, ya que el aumento de la temperatura del planeta debido al proceso del calentamiento global, influye en fenómenos meteorológicos extremos relacionados con el agua. Los procesos de sequía y emergencia hídrica que se están dando hace algunos años en distintas zonas del planeta, generan limitaciones en torno al uso de los recursos hídricos, tanto en el acceso a la fuente de agua potable por parte de las poblaciones como en su uso para regadío, o incluso su uso recreacional. La contaminación del agua constituye uno de los problemas más serios provocado por el desarrollo de las actividades antrópicas. La degradación de los recursos hídricos es una constante que se presenta en todos los países: ríos contaminados, procesos de eutrofización en lagos y embalses y ecosistemas de agua dulce fuertemente afectados por la actividad antrópica; situación que se replica en la Norpatagonia, específicamente en los ríos Limay y Neuquén que rodean a la ciudad homónima. A partir del desarrollo de importantes emprendimientos hidroeléctricos situados sobre estos ríos y con la expansión de la explotación de hidrocarburos, la mayor parte de los flujos migratorios entre los años 1.960 y 1.990 fueron absorbidos por el departamento de Confluencia, principalmente la ciudad de Neuquén. Según los últimos datos censales (año 2.022), el departamento Confluencia aumentó 32 % su población desde el censo de 2.010 y actualmente concentra el 66 % de la población de la provincia. Esto transformó a la ciudad de Neuquén en un área de atracción para la localización tanto de empresas industriales, de servicios y comerciales como para dependencias del gobierno nacional y provincial. Este desarrollo industrial y el crecimiento urbano explosivo provocó que la ciudad no consolide, en forma paulatina y armónica, a grandes sectores de la nueva población, lo que generó con el paso de las

décadas la ampliación del periurbano de la ciudad, dejando en evidencia grandes niveles de carencia, degradación y marginalidad. Esto sumado a eventos de sequía que se han generado en la región, fruto del cambio climático, también ha generado, la modificación paulatina del estado ecológico de los cauces de los ríos de Norpatagonia. En este sentido, en la ciudad de Neuquén, en el año 2.018 se declaró el estado de Alerta Hídrico Ambiental a través de la Ley N° 3.076 en pos de comenzar a trabajar para generar concientización y conservación de los recursos hídricos para dar respuestas y resolver esta situación. Debido a la continuidad de los períodos de sequía que han afectado a nuestra región, en el año 2.021, se creó el Comité de Emergencia Hídrica, Social y Productiva en la Provincia de Neuquén, de los ríos Limay, Neuquén y Colorado, a fin de continuar trabajando en la cuidado y conservación de estas cuencas. Dada esta situación de emergencia hídrica que atraviesa la región, diferentes actores sociales, establecimientos educativos, organizaciones civiles sin fines de lucro, comisiones vecinales, entes provinciales y nacionales relacionados con el cuidado y preservación del recurso hídrico, han manifestado una enorme preocupación sobre el estado de los ríos de la región y una imperiosa necesidad de desarrollar acciones tendientes a la preservación y conservación de los mismos. Es por ello que en el año 2.022 se presentó un Proyecto de Extensión ante la Secretaría de Políticas Universitarias desde la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue cuyo objetivo principal es relevar a partir de indicadores ambientales el estado de los ríos Limay y Neuquén. Tomando como antecedente un proyecto de extensión del año 2.018, que fuera desarrollado previo a la aparición de las alertas hídricas, es que se buscó dar continuidad a estrategias de promoción de la conservación del recurso hídrico mediante educación ambiental. En lo desarrollado en el proyecto actual, se logró capacitar a 50 docentes de nivel medio de varios establecimientos educativos de Neuquén capital y alrededores mediante la realización de talleres en las escuelas referentes a uso sustentable y cuidado de los ríos. También se realizaron capacitaciones en laboratorios de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud sobre toma de muestras ambientales, realización de análisis físico-químico y microbiológico del agua e interpretación de los resultados. Las capacitaciones estuvieron a cargo de estudiantes de cuarto y quinto año de la carrera Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental, bajo la supervisión de docentes de la carrera. Hasta el momento de redacción del presente resumen, se ha relevado mediante instrumento de recolección de datos, que una gran cantidad de los docentes de nivel medio que participaron en estas capacitaciones, han impulsado y fomentado actividades áulicas relacionadas con el cuidado y conservación

de los ecosistemas acuáticos. Se espera que las capacitaciones realizadas generen que todos los actores involucrados en este proyecto, sean promotores activos de movimientos colectivos en la protección de este recurso vital.

Palabras clave: alerta hídrica, ambientes acuáticos, cambio climático.
Keywords: water alert, aquatic environments, climate change.

Del aula a la Comunidad: la colección de invertebrados marinos de la Cátedra Invertebrados I

From the classroom to the Community: the collection of marine invertebrates from the Invertebrates I course

Torres Ponce Lautaro [1]; Vásquez Cabezas Gastón[1]; Rodríguez Pi Vicente[3]; Cetra Nicolás[1,2]; Salas M. Cecilia[1]; Roche Andrea[1]

1 Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

3 Centro para el Estudio de Sistemas Marinos CCT CONICET – CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, , Argentina

lautarotorresponceok@gmail.com

La Cátedra de Invertebrados I de la Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCIMAR) ha desarrollado una valiosa colección de animales invertebrados marinos principalmente del Golfo San Matías, que comenzó en el año 2.010 con el inicio del dictado de la materia. El crecimiento de la colección en la última década resultó del aporte de ejemplares donados (investigadores internos y externos a la ESCIMAR, doctorandos, alumnos y ex alumnos y personas de la comunidad). Esta colección tiene un gran valor para la educación, la investigación y la divulgación, permitiendo no solo cumplir con el objetivo de dar a conocer a los estudiantes de la ESCIMAR los invertebrados del Golfo San Matías y del Mar Argentino, sino también a otras universidades y a la comunidad en general. A lo largo de estos años, los docentes de la Cátedra han identificado taxonómicamente cada ejemplar con ayuda de una gran variedad de claves taxonómicas, literatura científica y consultas a diversos especialistas. Actualmente la colección cuenta con 169 especies, de las cuales, aproximadamente el 43 % corresponden al Phylum Mollusca, un 13 % corresponde al Phylum Porifera y otro 13 % al Phylum Echinodermata (el 31 % restante se distribuye en los phyla Cnidaria, Platyhelminthes, Annelida, Nematoda, Acanthocephala, entre otros). De esta manera los grupos con mayor representación también son los que presentan mayor abundancia tanto en el Golfo San Matías, como en el Mar Argentino en toda su extensión. La confección de dicha colección, junto con la labor en docencia y extensión de los docentes, ha llegado a más de 2.500 personas a través de diversos recursos didácticos adaptados a diferentes niveles educativos y público en general. Particularmente, en el nivel inicial y primario se emplearon charlas, videos, dibujos, juegos y láminas, mientras que en el nivel secundario se utilizó la modalidad de charla-taller, donde además de mostrar características de los invertebrados de forma teórica, se analizó material conservado de la

colección usando instrumental óptico en laboratorio para identificar grupos taxonómicos. Por otro lado, con el nivel universitario se llevaron a cabo charlas sobre diferentes invertebrados marinos que complementaron la formación de sus carreras y para el público en general se han realizado eventos de divulgación como “La semana de la ciencia” y el “Día Mundial de los Océanos”, incrementando de esta manera el conocimiento sobre estos animales invertebrados y así, despertar el interés por el estudio de las ciencias marinas. La creación de esta colección tiene un gran valor educativo interno y externo a la ESCIMAR, acercando las ciencias marinas a la sociedad.

Palabras claves: colección; conservación; difusión; invertebrados marinos.
Keywords: collection; conservation; dissemination; marine invertebrates.

La Bioetica Global en una Maestria de agroecologia

Global Bioethics in a Master of agroecology

Trujillo Diaz Iselen [1]; Padrón Maritza[2]; Sharry Sandra[3]

1 Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela

2 Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

3 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma- Universidad Nacional de La Plata-Universidad del Museo Social Argentino, Maestría en Bioética. Argentina.

iselentrujillo@gmail.com

La bioética global es una herramienta para reflexionar sobre las consecuencias de los actos humanos sobre sus semejantes y sobre el ambiente, desde una perspectiva interdisciplinaria. Esta protección no solo se limita a la familia humana, sino que incluye la casa común, sustentando el llamado "imperativo bioético" en la interdependencia del ser humano con el ambiente en el que vive. La Bioética global y el pensamiento complejo como estrategias emergentes, articulan sus posibilidades de comprensión del mundo, una vez que se han asumido los límites del conocimiento simplificador y nos pueden posibilitar un acercamiento comprensivo a los desafíos para resolver conflictos y dilemas ambientales. La agroecología como paradigma que promueve el diseño y gestión de sistemas de producción sostenibles, necesita del componente bioético en sus reflexiones. El objetivo de este trabajo fue diseñar un curso de Bioética dentro de la maestría en Agroecología de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), Caracas, Venezuela. Metodológicamente, se emplearon técnicas cualitativas y cuantitativas para establecer los aspectos esenciales a incluir en el programa. Se procedió a la construcción y validación de dicho programa por expertos. A partir del diagnóstico, y empleando diferentes instrumentos, fue posible explorar la percepción que tienen los facilitadores y participantes de la maestría en Agroecología con respecto a la bioética en el enfoque agroecológico, el cual reafirmo la necesidad de la inclusión de la temática y a partir de allí, se determinaron contenidos esenciales a incluir. Como conclusión se elaboró un programa de Bioética para la maestría de Agroecología en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), de acuerdo al diagnóstico realizado, e integrando las expectativas planteadas por facilitadores y participantes, a fin de incorporar integralmente el componente bioético dentro del enfoque agroecológico, lo que constituye un valioso aporte para el fortalecimiento de dicha maestría.

Palabras clave: sostenibilidad-ecobioetica-bioetica ambiental-innovacion curricular

Keywords: sustainability-ecobioethics-environmental bioethics-curricular innovation

Biotecnología va a la Escuela, aprendizaje significativo

Biotechnology goes to school, meaningful learning

Trujillo Iselen [1]; Pérez Orquídea[1]; Silva Adriana[1]; Moreno Luis[1]; Angarita Andreina[1]; Salazar E (+)[2]; Vallejo E[2]; Sharry Sandra[3]

1 Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

2Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA, Maracay, Venezuela)

3 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma- Universidad Nacional de La Plata-Universidad del Museo Social Argentino, Maestría en Bioética. Argentina.

iselentrujillo@gmail.com

Biotecnología va a la escuela es un programa que se basa en brindar fundamentos teóricos y prácticos a estudiantes y docentes desde niveles iniciales de los procesos educativos, para conocer acerca de la aplicación de técnicas biotecnológicas en diversas áreas tales como vegetal, animal, ambiental, industrial, medica, etc., con el objetivo de que los participantes se familiaricen con conceptos complejos de manera accesible. El programa se basa en la inquietud que genera el amplio desconocimiento sobre lo que es la biotecnología en diversos sectores de la sociedad. Dicho programa se inició en 2005 en la Universidad Experimental Simón Rodríguez (Venezuela), a cuyo grupo se unió de forma activa el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) por Venezuela, y la Universidad de la Plata por Argentina. Dicho programa ha contemplado la realización de cursos, talleres y ferias, donde se abordan actividades teóricas y prácticas adecuadas al contexto de cada actividad, utilizando materiales cotidianos y fáciles de conseguir. Adicionalmente se ha realizado la implementación de juegos didácticos para propiciar la enseñanza de la biotecnología en sus diferentes aplicaciones. El desarrollo de este programa ha permitido fomentar el análisis de las principales aplicaciones de la biotecnología, basado en la participación en un debate colectivo sobre las distintas posibilidades actuales y su impacto ambiental, permitiendo la participación activa de la sociedad, hacia la construcción de una ciudadanía ambiental participativa.

Palabras clave: innovación curricular, aprender haciendo, articulación educativa, didáctica de las ciencias, ciudadanía ambiental

Keywords: curricular innovation, learning by doing, educational articulation, science didactics, environmental citizenship.

Avances y perspectivas de la implementación del programa de recuperación y manejo de médanos costeros en Puerto Madryn, Chubut. Argentina.

Progress and perspectives of the implementation of the coastal dune recovery and management program in Puerto Madryn, Chubut. Argentina

Velázquez Barloa Nadia V.[3]; Monti Alejandro J.A.[1, 2]

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco – Sede Puerto Madryn, Chubut, Argentina

2. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia – Sede Puerto Madryn, Chubut. Argentina

3. Secretaria de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, Municipalidad de Puerto Madryn, Chubut. Argentina

alejandromonti@fhcs.unp.edu.ar

La barrera arenosa relíctica que ocupa el frente litoral de la ciudad de Puerto Madryn está sometida a profundas transformaciones por el avance de la urbanización y por el modelo de balnearización impulsado desde mediados de la década de los 90. Estas situaciones han promovido la eliminación total o parcial de la cadena de médanos, y con ello la afectación a los servicios ecosistémicos del paisaje costero original. Estudios previos demuestran que los procesos erosivos más notorios y el desequilibrio en el transporte sedimentario, se registran en zonas donde la magnitud e intensidad de las intervenciones con infraestructura dura y salidas pluviales resultan más críticas. En el año 2.021 la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano de la ciudad, junto a la Maestría en Geografía de los Espacios litorales de la UNP San Juan Bosco, desarrollaron un conjunto de acciones para manejar los impactos negativos sobre la barrera arenosa. Éstas sentaron las bases para el diseño del Programa Municipal de Recuperación y Manejo de Médanos Costeros actualmente en progreso. El mismo se ajusta a los pasos del ciclo de políticas públicas aplicadas a espacios litorales: 1) instalación del problema en agenda, 2) formulación de política, 3) legitimación y adopción, 4) implementación y 5) evaluación de la política. En el presente el programa se halla en la fase de implementación plena con instalación de barreras atrapa arena (enquinchados), control y medición de la acumulación, mantención de pluviales, instalación de cartelería, acciones de difusión y educación ambiental, y ensayos de revegetación de médanos con fines de fijación parcial. La presente contribución tiene por objetivo evaluar los avances y dificultades vinculadas al desarrollo del programa con especial énfasis en las acciones que integran la fase de su implementación en terreno. Para ello, se aplicó la metodología de análisis de campo de fuerzas a fin de identificar los eventos favorecedores (fuerzas de empuje) y las situaciones desfavorecedoras (fuerzas de sujeción) que condicionan el avance y las perspectivas futuras de continuidad de la política pública para alcanzar la situación deseada. Las fuerzas de sujeción fueron agrupadas de acuerdo a su intensidad y presencia en fuerte, moderada o

débil, y a sus posibilidades de cambio mediante la intervención de la toma de decisión. El diagnóstico permitió identificar 14 fuerzas de empuje y 19 fuerzas de sujeción en la fase de implementación actual del programa de manejo de médanos. En ambos casos las fuerzas enfrentadas se vinculan principalmente con dinámicas del trabajo municipal, financiamiento disponible, comportamiento y costumbres arraigadas en la comunidad costera de ámbitos públicos y privados, estrategias y acciones de concreción del programa en terreno, articulación municipio-universidad, desconocimiento de dinámicas sedimentarias y modelos de ocupación de suelo dominantes. Entre las fuerzas de sujeción 10 aparecen como fuertes, 6 moderadas y 3 débiles. Analizadas sus posibilidades de cambio o intervención desde la toma de decisión responsable de la política pública para favorecer el avance hacia la situación deseada, se determina que: a) de las fuertes 4 tienen posibilidades de cambio, 4 tienen posibilidades moderadas y 2 no tienen posibilidades; b) de las fuerzas de intensidad moderada 3 surgen con posibilidades de cambio y 3 con posibilidades moderadas y c) de las fuerzas de sujeción débiles 2 presentan posibilidad de cambio y 1 posibilidades moderadas de intervención. La situación general describiría un escenario poco favorable para la continuidad futura del programa, sin embargo, el mismo ha logrado consolidarse como una política pública municipal. Esto, sustentado en el trabajo diario de un equipo profesional y logístico en terreno, y en una creciente apropiación y apoyo por parte de la comunidad que comienza a visualizar mejoras en el paisaje costero y a tomar conciencia de su relevancia a partir de las acciones de educativas concretadas. El diagnóstico obtenido no sólo constituye una síntesis del estado de avance de la fase de implementación en terreno de la política pública, sino que además tiene notoria relevancia para lecturas retrospectivas sobre los posibles errores de procedimiento que se manifiestan como obstáculos a superar. Evaluar las posibilidades de cambio de las fuerzas de sujeción con fines de su eliminación o atenuación de su intensidad, aporta información muy útil a la instancia de toma decisión involucrada. El programa actualmente en progreso ilustra un ejemplo virtuoso de trabajo articulado entre la universidad y la municipalidad, siendo ésta última la encargada de concretar las intervenciones necesarias para corregir las condiciones desfavorecedoras y facilitar el avance hacia el logro de los objetivos fijados.

Palabras clave: playas arenosas, conservación de dunas, política pública, Patagonia.
Keywords: sandy beaches, dune conservation, public policy, Patagonia.

Guía de Buenas Prácticas Hídricas como herramienta para la gestión sostenible del agua a nivel local

Best Practices Guidelines for moving toward sustainable water resources management at local level

Volonté Antonela [1]; Montico Anabella[1]; Lambrecht Yamila B.[1]; González Marilina A.[1]; Zapperi Paula A.[1]; Gil Verónica[1]

1 Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

antonela.volonte@uns.edu.ar

La gestión de los recursos hídricos se concibe como un proceso que promueve la integración de los intereses vinculados con el uso, el control, el aprovechamiento, la preservación y la sostenibilidad de los sistemas hídricos. En este sentido, busca contribuir con el desarrollo de políticas públicas a través de una conciliación entre el desarrollo económico, social y la protección de los ecosistemas. Los diversos intereses relacionados con el uso del agua plantean retos importantes y variados que inciden en la toma de decisiones vinculadas con el manejo de los recursos hídricos, específicamente cuando se pretende satisfacer, aplicando los principios de equidad y conservación del recurso, las necesidades y deseos de los diferentes usuarios y de las partes interesadas. El objetivo de esta presentación es dar a conocer el proceso de elaboración de una Guía de Buenas Prácticas Hídricas en el marco del proyecto "Sistema Integrado de Monitoreo para la Evaluación y Gestión de los Recursos Hídricos del Distrito de Tornquist" financiado por el Fondo de Innovación Tecnológica de Buenos Aires (FITBA). Esta guía brinda información para que quienes gestionan este recurso en el Municipio de Tornquist puedan tomar decisiones adecuadas para alcanzar un mejor desempeño ambiental y minimizar el impacto negativo que puedan generar las problemáticas vinculadas al agua en el partido. De esta manera, los tomadores de decisiones podrán identificar la situación de los recursos hídricos y sus principales problemáticas, mejorando la planificación territorial a mediano y largo plazo. La guía está estructurada en 3 capítulos. El primero se focaliza en las problemáticas vinculadas al agua que se consideran más relevantes para el partido de Tornquist. Para facilitar su uso, se dividió en 4 secciones y cada una se identifica con un símbolo e incluye estrategias orientadas a mejorar el manejo del recurso hídrico. Las secciones son: crecidas e inundaciones, erosión hídrica, calidad de agua y escasez hídrica. Se incorporan también códigos QR a través de los cuáles se obtiene acceso a la bibliografía sobre el tema. En el

segundo capítulo a partir de las problemáticas identificadas y conforme a lo planteado en el "Catálogo de mejores prácticas para desarrollar resiliencia ante inundaciones" del Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación de Desastres (GFDRR) y el Banco Mundial (BM) se proponen cuatro tipos de intervenciones: soluciones basadas en la naturaleza (SBN), intervenciones de planificación, intervenciones tecnológicas e intervenciones en infraestructura. En el último capítulo, se presentan diferentes ejemplos de Buenas Prácticas en formato de fichas, que incluyen la simbología asociada a la problemática y al tipo de intervención propuesta, la descripción de la buena práctica, referencias de aplicación en Argentina y el mundo y códigos QR para acceder a bibliografía complementaria. Estas Buenas Prácticas pueden ser aplicadas a la situación hídrica particular del partido de Tornquist y/o a cualquier otra área con características similares. La guía es un aporte hacia la gestión sostenible e integral de los recursos hídricos del partido y busca fortalecer la capacidad de acción del municipio. La misma fue desarrollada de manera transversal teniendo en cuenta las diferentes áreas de gobierno para que su implementación sea efectiva y represente un aporte concreto que surge de la colaboración entre la Universidad Nacional del Sur y el Municipio de Tornquist para la gestión sostenible de los recursos hídricos del partido.

Palabras clave: gestión integral; gobierno local; recurso hídrico; Educación Ambiental
Keywords: integrated management; local government; water resources; Environmental Education

Variación estacional de contaminantes atmosféricos (2.022-2.023), según datos de una estación de monitoreo continuo de calidad de aire en Bahía Blanca, Argentina

Air pollutant seasonal variation (2.022-2.023), based on data from a continuous air quality monitoring station in Bahía Blanca, Argentina

Grassi Yamila S [1,2]; Díaz Mónica F [3,4]

1 Instituto de Matemática de Bahía Blanca, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Planta Piloto de Ingeniería Química, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4 Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yamila.grassi@uns.edu.ar

Bahía Blanca es una ciudad portuaria de tamaño medio, considerada un punto logístico estratégico de Argentina. Cuenta con tres estaciones de monitoreo continuo de calidad de aire (EMCABBs), ubicadas estratégicamente. Este trabajo presenta el análisis estacional de la concentración de contaminantes recolectados por la EMCABB1. Esta cabina se encuentra emplazada en una zona urbanizada periférica de la ciudad (7 km del centro), influenciada principalmente por las emisiones provenientes de fuentes móviles. Este sector tiene alto tránsito vehicular, ya que conecta el polo petroquímico y el puerto con la ciudad. La Figura 1 presenta las variaciones estacionales (verano, otoño, invierno, primavera) de las concentraciones de monóxido de carbono -CO en ppm, 1 h-, dióxido de nitrógeno -NO_2 en ppb, 1 h-, material particulado -PM_{10} en $\mu g/m^3$, 24 h- y ozono troposférico -O_3 en ppb, 1 h-, desde el 8 de febrero de 2.022 (momento en que se ubica la cabina allí) hasta el 20 de diciembre de 2.023. Para los cálculos solo se consideraron los datos generados en días hábiles (~10.200 datos por contaminante), cuando los niveles de contaminantes suelen ser mayores debido a la actividad de la zona. En particular, se detecta que las concentraciones de CO suelen ser mayores en los inviernos, mostrando el valor máximo de CO (3,85 ppm) en el invierno de 2.023. Además, el promedio estacional de concentración arroja un máximo de CO en el invierno de 2.023 (0,52 ppm) mientras que, el mínimo se produjo en el verano de 2.022 (0,15 ppm). Por otro lado, se reporta que el valor máximo de concentración de NO_2 fue de 57,20 ppb en el otoño de 2.023. En cuanto a los promedios estacionales, el NO_2 presenta mayores valores en el otoño e invierno de 2.023, 8,25 y 9,47 ppb respectivamente, siendo en el verano de 2.022 donde se presenta menor valor (1,69 ppb). Para el PM_{10}, el valor máximo se dio en otoño de 2.023 (214,20 $\mu g/m^3$), mientras que el mayor promedio se dio en el verano de 2.022 (52,96 $\mu g/m^3$). Por otra parte, la

concentración máxima de O_3 se observó en el verano de 2.023 (67,00 ppb), y los mayores promedios en las primaveras (19,03 ppb en 2.022 y 19,61 ppb en 2.023). Ningún valor horario de CO ni de NO_2 medidos, exceden los límites normados en el Decreto 1.074/18 de la provincia de Buenos Aires ($CO_{máx}$ 35 ppm; $NO_{2\ máx}$ 100 ppb). Sin embargo, se detectan momentos en que si se excede el límite para PM_{10} (máximo 150 µg/m^3 en 24 h), lo cual denota el problema debido a este contaminante, principalmente los días en que la acción del viento (habitual en la ciudad) produce polvo en suspensión. Comprender las variaciones estacionales de los contaminantes atmosféricos resulta necesario para generar intervenciones específicas a tiempo, destinadas a mitigar la contaminación y proteger la salud pública. Es por ello que, este trabajo forma parte de un estudio futuro más amplio que incluye el análisis mensual y horario de los contaminantes, así como también la incidencia del flujo vehicular y las condiciones meteorológicas, en esta nueva ubicación de la EMCABB1.

Palabras clave: calidad de aire, variación estacional, contaminantes criterio

Keywords: air quality, seasonal variations, criteria pollutants.

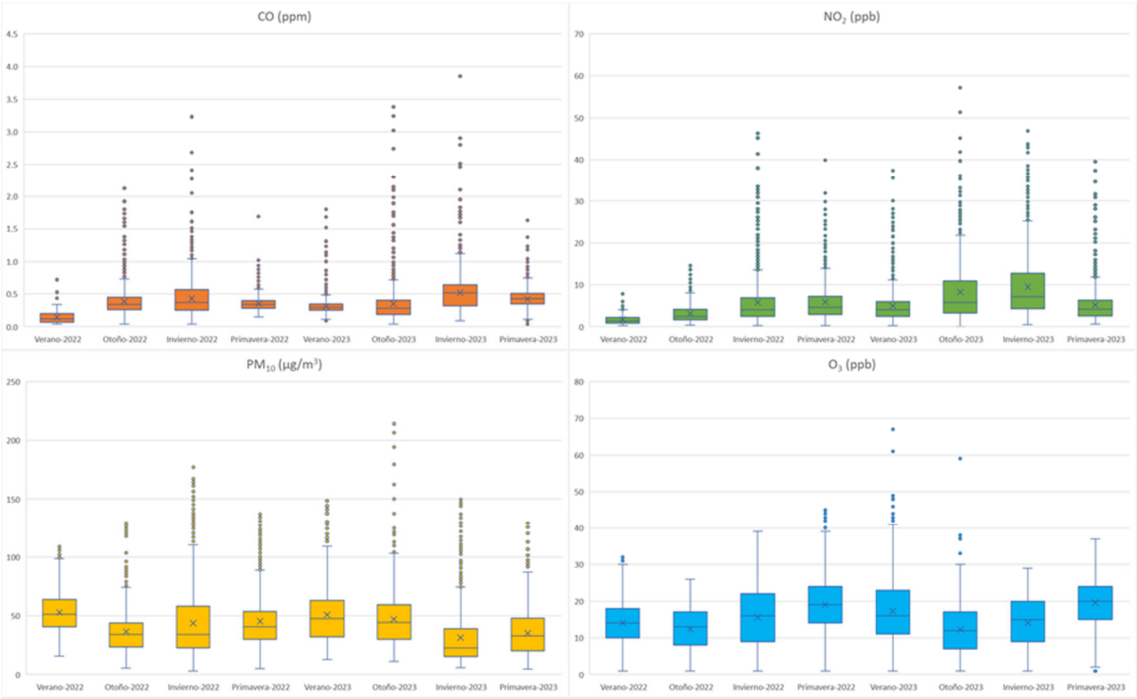


Figura 1. Diagramas de caja y bigote de la concentración de cada contaminante -CO (ppm), NO_2 (ppb), PM_{10} (µg/m^3) y O_3 (ppb)- registrado durante las cuatro estaciones de los años 2.022 y 2.023, por la estación de monitoreo continuo de calidad de aire -EMCABB1- de Bahía Blanca, Argentina.

Educación ambiental y recursos hídricos: experiencias desde proyectos de extensión universitaria

Environmental education and water resources: experiences from university extension projects

Zapperi Paula A [1]; Volonté Antonela[1]

1 Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo -Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

paula.zapperi@uns.edu.ar

Las temáticas vinculadas al recurso hídrico han adquirido importancia en los últimos años sobre todo por su implicancia en la vida diaria de las comunidades, trascendiendo los espacios formativos e institucionales tradicionales. Abordar junto a la comunidad local el papel que el agua tiene en sus vidas es fundamental para su cuidado y cuanto más organizadas estén en torno al recurso, más productiva será la forma en que se involucren en términos de manejo y conservación. Desde el año 2.016, en el grupo de Geografía Física Aplicada (GGFA - Departamento de Geografía y Turismo - Universidad Nacional del Sur - UNS-) se ha trabajado en proyectos de extensión que se estructuraron según dos grandes ejes: los recursos hídricos y la Educación Ambiental. El objetivo de esta presentación es dar a conocer el recorrido del grupo de trabajo en torno a la extensión orientada a la gestión de los recursos hídricos con sus principales resultados y desafíos. El área de implementación de los proyectos en cuestión es el partido Tornquist (Buenos Aires, Argentina) ubicado en una zona climática templada que se caracteriza por la alternancia de ciclos húmedos y secos. En la actualidad, su manifestación ha ganado intensidad producto de la variabilidad climática global con consecuencias directas sobre la población y sus actividades económicas. Los recursos hídricos presentes en la región dependen casi exclusivamente de las precipitaciones y su gestión integrada es incipiente. La participación de la comunidad en el manejo del recurso hídrico es escasa y desvinculada de las esferas gubernamentales e institucionales que lo gestionan. Por lo tanto, es importante integrar saberes de manera sistémica entre lo cotidiano y lo científico, así como también generar vías de comunicación entre los distintos actores para alcanzar un modelo participativo de la gestión del agua desde la Educación Ambiental. Las actividades de extensión se iniciaron a partir de las convocatorias a cargo de la Secretaría de Extensión Universitaria de la UNS, con los cuales se pusieron en práctica actividades de Educación Ambiental en el nivel

inicial, primario y secundario en escuelas rurales. En esta instancia, la metodología de trabajo se basó en el abordaje de los problemas asociados a los recursos hídricos a través de juegos didácticos en el nivel inicial, propuestas de actividades áulicas para primaria y salidas de campo a la zona ribereña para primaria y secundaria. Con esto, se buscó vincular las experiencias de los estudiantes con nociones propias de la dinámica hídrica y el uso eficiente de los recursos hídricos. Esta modalidad de trabajo se implementó hasta el año 2.023 teniendo como contraparte a diferentes instituciones educativas. Por otra parte, en 2.021 a raíz de la convocatoria de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación "Universidad, Cultura y Territorio" se comenzó a trabajar con el municipio de Tornquist. Esto implicó un cambio en el abordaje de la extensión orientada en este caso a la comunidad, los turistas y el gobierno local. En este proyecto, la propuesta metodológica se orientó a la generación de espacios que propicien la construcción del conocimiento a través de talleres abiertos en los que se abordaron cuestiones como la calidad del agua de los arroyos y la falta de acceso público a las áreas ribereñas debido a usos privados. También se trabajó con representantes de las secretarias y delegaciones municipales para hacer llegar la información generada por el grupo de trabajo. Por último, como canal de comunicación con los turistas se elaboró un folleto que presenta a nivel general la situación de las riberas de los arroyos de la Comarca Serrana. La diversidad de temas tratados implica un aporte significativo dentro del abordaje que llevaba a cabo el grupo a través de una ampliación de la perspectiva territorial de trabajo en extensión. La importancia de estos proyectos está relacionada no solo con dar a conocer a la comunidad y a los organismos encargados de la gestión de los recursos la información generada en el marco de la UNS - DGyT sino también en trabajar de manera conjunta ofreciendo herramientas de gestión al municipio de Tornquist y estrategias de aprendizaje y concientización a la comunidad que vive permanentemente en la comarca serrana como así también a los turistas.

Palabras clave: manejo del agua; comunidad local; extensión universitaria
Keywords: water management; local community; universitary extention

Diseño de una metodología de proyecto arquitectónico para desarrollo de Infraestructura Azul Verde en paisajes de la Patagonia árida

Design of an architectural project methodology for the development of Blue Green Infrastructure in arid Patagonian landscapes

Artaza Mirna [1]; Chaves Victoria[1]; Sánchez Luz[1]; Ureña Lilen[1]; Datri Leonardo[1]; Lopez Micaela[1,2]; Boyero Luciano[1]

1 Laboratorio de Ecología de Bordes | Universidad de Flores, sede Comahue, Cipolletti. Argentina

2 Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Comahue (IPEHCS - Unco - CONICET)

mirna.artaza@uflouniversidad.edu.ar

Para que una infraestructura verde azul ofrezca los máximos servicios ecosistémicos en un entorno determinado, la naturaleza y las intervenciones arquitectónicas deben interactuar y potenciarse. Este enfoque busca comprender y analizar los escenarios de sustentabilidad y de gestión colectiva del territorio a partir del diseño de sus espacios verdes como ordenadores geográficos, sociales, culturales, ecológicos e hidrológicos. El objetivo del presente trabajo es desarrollar una metodología interdisciplinaria de abordaje de Infraestructuras Azules y Verdes (IAV), para el diseño de proyectos arquitectónicos, basada en la experiencia de transferencia del Laboratorio de Ecología de Bordes (LEB) de la UFLO. La estrategia seguida es la de talleres de decisiones basadas en datos de diversas fuentes, organizado en tres fases: diagnóstico, evaluación y diseño. Este trabajo articula los planos teórico y empírico a partir del estudio de casos desde el análisis bibliográfico y obras referentes en la temática, al mapeo de biotopos urbanos en las dos primeras fases. En contexto de paisajes muy heterogéneos de los valles fluviales de la Patagonia, se relevaron diferentes variables pertenecientes a los biotopos urbanos de las ciudades de Cipolletti y General Fernandez Oro, identificados como relevantes para el diseño de IAV. En base ellos se analizan la topografía, condiciones climáticas, vegetación existente, humedad topográfica, humedales y drenajes. De forma interdisciplinaria, se interviene en el diagnóstico de los espacios a ser intervenidos y en el desarrollo de alternativas de diseño, conocidas como anteproyectos, que deben ser evaluadas desde diferentes perspectivas y mecanismos de decisión participativa o experta. Como resultado del trabajo de base se identificaron ocho biotopos urbanos, basados en la integración de redes de drenaje (Índice Topográfico de Humedad) y biomasa vegetal (NDVII). Los biotopos urbanos se

caracterizaron como unidades del paisaje del valle fluvial, configurados por el suelo permeable y cuerpos de agua que se divide entre: humedales ribereños y espontáneos, oasis de regadío (chacras en producción, abandonadas y cercos verdes y espacios verdes formales) y biotopos del ecosistema árido: monte (sobre el valle), bardas (escarpa), piedemonte, mesetas. También en relación al uso del suelo actual e histórico, aspectos culturales, legales y normativas. El análisis empírico implicó el caso de un espacio verde recreativo tradicional sobre humedales y oasis de regadío con tareas de observación a campo e interacción interdisciplinaria en ejercicios de diseño (Isla Jordán, Cipolletti). En la fase de diseño, los talleres promovieron el entrecruzamiento de saberes y la construcción de sentido colectivo del equipo, en una dinámica que posibilita detectar zonas de diálogo y solapamiento entre las distintas especificidades disciplinares. Esto llevó a reformular dialécticamente los interrogantes de la investigación inicial, al tiempo que fueron surgiendo nuevos que estimulan reflexiones para la construcción de diversos "escenarios futuros" creados en diseños que operan como hipótesis de investigación y toma de decisiones basada en los atributos de cada biotopo urbano intervenido. Estas hipótesis – diseños permiten comprender las dinámicas funcionales, estéticas y ambientales del sitio "intervenido" en renders y realidad aumentada. A partir de ellos se generan modelos y conceptos donde se consideran aspectos como la organización espacial, la circulación, las funciones, las áreas verdes, las características del drenaje, el mobiliario urbano, la iluminación, acorde a las demandas y necesidades de los usuarios, junto a un plan de gobernanza del espacio.

Palabras clave: Espacios verdes; Hipótesis proyectual; Investigación arquitectónica; Interdisciplina; Planificación urbana

Keywords: Green areas; Interdiscipline; Project hypothesis; Architectural research; Urban planification; Architectural project

Mapas del análisis multitemporal de los objetos espaciales litorales y la accesibilidad a la Playa Isla Escondida, Chubut, Argentina (1.969; 2.023)

Maps of the multi-temporal analysis of coastal spatial objects and accessibility to Isla Escondida Beach, Chubut, Argentina (1.969; 2.023)

Benítez Pamela E L [1]

1 Maestría en Geografía de los Espacios Litorales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

pam.benitez@hotmail.com / pamevaluzb@gmail.com

El presente resumen corresponde a un trabajo terminal del seminario de Sistemas de Información geográfica de la Maestría en Geografía en Espacios Litorales. El espacio litoral de Playa Isla Escondida, se localiza en los establecimientos rurales privados: El Crisol e Isla Escondida, al sur del aglomerado urbano Playa Magagna de la localidad de Rawson, capital de la provincia de Chubut, Patagonia, Argentina. La distancia a la ciudad más próxima, Trelew, es de 60 km, tomando este destino como punto de partida a la playa, se accede a la misma por ruta provincial N° 1 y un camino de ripio hacia la izquierda de 8 km. en dirección este. El espacio litoral estudiado, es una playa agreste, que no siempre ha tenido acceso a la costa. Los primeros registros fotográficos aéreos del año 1.969 (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), evidencian una delgada huella humana de ingreso a la costa desde la ruta, pero no se advierten caminos rudimentarios o rurales en ese año. A partir del año 1.983 la Administración de Vialidad Provincial (AVP) de Chubut, mediante el Decreto Nacional N° 08/83 (AVP, 1.983) incorpora a la red provincial, al camino terciario de acceso a la playa Isla Escondida, realizando la apertura a partir de la huella existente y posterior, mantenimiento del mismo. Hacia fines del siglo XX, con la mejora en la accesibilidad vial, el espacio costero comienza a utilizarse principalmente, para pesca deportiva, artesanal y recreativa sin regulación de dichas actividades. En el periodo de pandemia, la playa fue utilizada saturando su capacidad de carga, al ser la única playa a la que podían acceder los trelewenses (habitantes con residencia en Trelew, Chubut). Actualmente, el camino de acceso continúa recibiendo el mantenimiento por parte de la Administración de Vialidad Provincial (AVP) de Chubut, desde su apertura. Suele ser frecuentado por recreacionistas, turistas y residentes locales, que pescan, realizan actividades de turismo aventura, de ecoturismo o bien, de sol y playa. Pero su mayor público siguen siendo los pescadores aficionados. El objetivo general consiste en analizar multitemporalmente y a través de un SIG, el espacio litoral de playa Isla Escondida y sus

accesos desde los primeros registros fotográficos aéreos, y su estado en la actualidad, ante el avance de las cárcavas respecto del acceso principal. Los objetivos específicos, proponen: identificar a través de un SIG, el espacio litoral de playa Isla Escondida y sus accesos desde los primeros registros fotográficos aéreos, y su estado actual, ante la proximidad de cárcavas (1); reconocer y representar los objetos espaciales de Playa Isla Escondida en los dos momentos considerados, mediante: puntos, líneas y polígonos (2); caracterizar los atributos y determinar las dimensiones de los objetos espaciales y áreas de influencia digitalizados, del espacio litoral de Playa Isla Escondida en los dos momentos considerados (3); y por último, sistematizar cartográficamente el análisis multitemporal de Playa Isla Escondida en estos momentos, representando los procedimientos realizados en tres mapas finales (4). Para elaborar el producto cartográfico final, se tuvieron en cuenta los objetivos específicos y la apoyatura en los complementos Google Earth, Lebel e Hybrid de Qgis, para georreferenciar las fotografías. Para ello, se utilizaron puntos de control que se localizaron en el lienzo del complemento. Los registros de fotografías aéreas del primer vuelo aéreo en la zona, recuperados del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1.969), revelan que en ese año la el acceso vial aún no estaba marcado, al no apreciarse suelo desnudo que pudiera sugerir la existencia de un camino rural hasta la costa. Tampoco, se visualizan cascos de estancias, aunque la mensura del parcelamiento de los establecimientos rurales se registró en 1.961 y se realizó el plano de mensura particular en 1.968. Un año antes de la corrida de fotografías aéreas realizadas, como primer registro del espacio litoral. El único objeto espacial antrópico que se advierte y destaca en el mosaico de fotografías aéreas georreferenciadas, es la RP N° 1, además del paraje (Playa Isla Escondda) que en ese momento, ya existía. Los productos cartográficos resultantes evidenciaron que las principales transformaciones territoriales se han producido por la ampliación de la red de caminos, que incrementan el carcavamiento. Lo que provoca, en múltiples sectores del camino unión y nuevas aperturas de cárcavas. El análisis espacial, ha permitido advertir la situación de riesgo actual en que se encuentra el acceso a la playa, al estar a menos de 100 m. las 100 cárcavas localizadas, siendo la cobertura con la afectación más crítica, el espacio de médanos y dunas. Las imágenes de Google Earth ofrecieron una cartografía actualizada y de major resolución que otras fuentes de información satelital. Las fases de desarrollo del espacio litoral, se podrán enriquecer en un trabajo geohistórico más exhaustivo.

Palabras clave: Riesgo ambiental; cárcavas; espacio litoral; acceso costero.

Keywords: Environmental risk; gullies; coastal space; coastal access.

Problemática ambiental en zonas de ribera en ríos regulados del Alto Valle.

Environmental problems in riversides areas in regulated rivers of the Alto Valle.

Bertani Luis A.[1]; Tesoniero M. de los Angeles[2]

1 Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina

2 Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro. Cipolletti. Rio Negro. Argentina.

bertani8300@gmail.com

La construcción de las presas de embalse en los ríos Limay y Neuquén durante la década del 70 provocó una transformación en los caudales debido a la regulación a que estuvieron sometidos. Esto produjo una gran transformación en zonas de ribera dado que, a partir de entonces los ríos perdieron su capacidad de generar grandes crecidas. Esto dio lugar a la ocupación, para uso urbano, de sectores de la planicie de inundación de los ríos, que anteriormente estaban vedados debido a los permanentes aumentos de caudal a que estaban sometidos. La falta de previsión y planificación producto de un vacío legal, trajo como consecuencia la ocupación de manera desorganizada. Recién para la década de los '90, la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro, elaboró una propuesta que considera distintas situaciones vinculadas a los posibles eventos de crecidas, tendiente a ordenar la zona de ribera. Para el río Limay estas líneas se asocian a los siguientes caudales: 1) 1.290 m^3/seg. – Línea de ribera – 2,33 años de recurrencia (esta línea es la más próxima al río); 2) 1.900 m^3/seg. – Vía de evacuación de crecidas – 10 años de recurrencia; 3) 2.300 m^3/seg. – Zona de riesgo de inundación - 100 años de recurrencia. La nueva situación de río regulado evitó crecidas extraordinarias, aunque en épocas de mayor caudal (por incremento de lluvias o nevadas en cordillera), o por demanda de energía, aumentan considerablemente y alcanzan niveles que suelen afectar viviendas e infraestructura aledaña al río. Además de la regulación de los ríos, esta situación se combina con una merma de sus caudales en los últimos 45 años, estimado en un 30 %. Este fenómeno, asociado al cambio climático para esta región, contribuyó a generar confianza en la población local para avanzar sobre la planicie de inundación. Cabe preguntarse qué puede ocurrir si este fenómeno a futuro se revierte: amplios sectores aledaños al río quedarán afectados por las crecidas. En gran parte de estos ríos la actividad privada, es la que ha tomado la iniciativa para la ocupación de estos sectores, sin que las autoridades competentes (municipales, provinciales y nacionales), por omisión de la aplicación de los instrumentos legales disponibles, hayan podido regular el uso de estas

tierras originando problemas tales como: asentamiento de población en áreas inundables, degradación del bosque ribereño y ocupación de la franja costera que impide el acceso público en sectores como la Isla Jordán, jurisdicción del Municipio de Cipolletti (Provincia de Río Negro) o en el municipio de Plottier, Provincia de Neuquén, con la ocupación de sectores como La Herradura y China Muerta, que se asientan en tierras con riesgo de inundación. A través de distintos estudios realizados, se comprobó que la problemática se repite a lo largo de los río de la región, por lo que se propone a las autoridades involucradas tomar la iniciativa para el ordenamiento de estos espacios a través de una mirada ambiental que considere los atributos paisajísticos del bosque de ribera, y evite que la población se asiente en sectores de riego por inundación.

Palabras clave: bosque; inundación; riesgo; planicie.
Keywords: forest; flood; risk; plain.

Técnicas de Ecología de Paisajes aplicadas la formación de urbanistas en el Paradigma de la Nueva Ruralidad

Landscape Ecology Techniques applied to the training of urban planners in the New Rurality Paradigm

Chaves Victoria [1]; Sánchez Luz[1]; Machado Gallo Santiago[1]; Datri Leonardo[1]; Lopez Micaela[1,2]; Luciano Boyero[1]

1 Laboratorio de Ecología de Bordes | Universidad de Flores, sede Comahue, Cipolletti. Argentina.

2 Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Comahue (IPEHCS - Unco - CONICET)

victoria.chaves@uflouniversidad.edu.ar

En el marco del Seminario de Ecología de Paisajes que se dicta como parte de la formación arquitectas y arquitectos de la UFLO (Sede Comahue) y el proyecto de investigación "Uso mixto del Suelo" del Laboratorio de Ecología de Bordes (LEB – UFLO) se desarrolló el presente trabajo en base a Sistemas de Información Geográfica (SIG) para intervenir un predio del área rural del municipio de Contraalmirante Cordero y Barda del Medio (Provincia de Río Negro). La iniciativa está orientada al rediseño y reutilización de chacras abandonadas, y se inscribe en la aplicación de la resolución municipal N°222/24, que establece un marco normativo para promover la repoblación del territorio bajo esquemas de producción agroecológica. Esta política impulsa el concepto de nueva ruralidad, adoptando el modelo de Villa Agroecológica como estrategia sostenible. Para ello, inicialmente se planteó a los estudiantes abordar una propuesta de uso del suelo de un predio de 36 ha destinado a un Centro Experimental Agroecológico. Como metodología se propuso primero identificar parches de vegetación y suelo según textura, grano, color y detección de bordes por medio de técnicas de fotolectura de imágenes satelitales (serie temporal de Google Earth) y Sentinel 2. Posteriormente se realizó una salida de campo al sitio a fin de constatar las clasificaciones realizadas en gabinete. Por medio de QGIS se analizó el entorno circundante con capas de parcelario, imágenes en falso color compuesto, NDVI y topografía con un Modelo Digital de Elevaciones (IGN, resolución 5 x 5). Esto permitió identificar distintos biotopos, categorizados principalmente como humedales, monte, matorrales de *Tamarix* sp., pastizales, parcelas bajo producción (hortícola, frutícola o forrajera) y corredores, establecidos por caminos y canales de drenaje y riego. Sobre la composición actual de parches y la topografía del predio y su entorno se generaron propuestas simuladas de distribución de usos del espacio en base a distintas alternativas de uso mixto del suelo que contemplan el uso agrícola, viviendas y

dependencias de servicios. Como resultado final la consigna de la actividad solicitaba la aplicación de un factor de área de biotopos que pueden ser afectados a distintos usos según sus atributos ecológicos y conectividad fuera del predio. Los estudiantes integraron los conceptos y técnicas de ecología del paisaje adquiridos durante la cursada al análisis de una simulación de desarrollo urbano, lo que resultó en diversas posturas proyectuales en cuanto a la organización y planificación del uso del espacio comprendido por el predio y su entorno inmediato. Por un lado, un subgrupo utilizó materiales de proyecto empleados habitualmente, proponiendo cuadrículas ortogonales en el terreno;otros optaron por un paradigma sustentable basándose en datos del SIG, sectorizando los biotopos y ordenando el programa sin deteriorar los principales atributos funcionales del paisaje, de manera tal que pudieron aprovechar las potencialidades del suelo, conectividad y su biodiversidad. Esto permitió el debate y la simulación de escenarios de uso del suelo y sustentabilidad para la toma de decisiones en cuanto al diseño de hábitat e implementación de la normativa.

Palabras clave: Sustentabilidad urbana; Uso mixto del suelo; Villas agroecológicas
Keywords: Urban sustainability; Mixed land use; Agroecological villages

Gaiman, Chubut, Argentina, el Rio, su apropiación por los Galeses y el turismo.

Gaiman, Chubut, Argentina, the River, its appropriation by the Welsh and tourism.

De Benito Liliana R.

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia (IGEOPAT). Maestría en Geografía de los Espacios Litorales con Orientación en Turismo y en Ambiente y Recursos Naturales. Sede Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

lilianadebenito@gmail.com

Se analiza la localidad de Gaiman, Chubut, ubicada en la Patagonia Argentina, (Coordenadas: 43°17′00″ S 65°29′00″ O), su desarrollo y posibles efectos del turismo que impacten a la localidad. La riqueza de esta ciudad, se manifiesta en su Patrimonio Cultural, tanto Material como Inmaterial, producto de la llegada de los colonos galeses a la Patagonia en 1.865, y su relación con el Río Chubut. Asentados en la zona rural, en el siglo XIX, se distribuyeron las familias en chacras, produciendo principalmente trigo. Confrontados con un régimen de lluvias de apenas 200 mm anuales —insuficiente para sustentar la mayoría de los cultivos— los primeros colonos debieron redefinir el concepto de agricultura tal como la conocían en Gales. La habilidad agrícola local difería totalmente de la practicada en Gales y esa diferencia consistía en la irrigación. De algún modo, fueron los desbordes del Chubut los primeros indicios que se tuvieron acerca de la posibilidad del riego, una historia de prueba y error en la que debe reconocerse no sólo la tenacidad e inventiva de los colonos, sino también el modo en que el río se comportaba. Para mediados de la década de 1.880, los canales principales de la red habían superado los 140 kilómetros de extensión, realizados a mano y con ayuda de caballos. Hoy, el valor del paisaje es muy apreciado, su cultura religiosa y de comunidad, deja ver los testimonios en la zona rural, con capillas protestantes, distribuidas a lo largo del valle agrícola, ganadero. El casco urbano, implantado en el litoral fluvial, con la riqueza arquitectónica del área histórico-patrimonial, cuenta con una población de 7.800 habitantes, es la única ciudad de la región, con el río dentro del casco urbano que goza de su costanera como parque lineal para la recreación. Su gastronomía es reconocida por ofrecer el servicio de té, con una pastelería característica. Su cultura de canto coral bilingüe (galés-español), compite en certámenes internacionales. Por estas razones, se ha incrementado el turismo, interviniendo dentro de los circuitos que recorren los pasajeros de cruceros (49 cruceros atracaron en 2.023), que llegan a Puerto Madryn ciudad marítima, costera, distante a 83 km al Este, con pertenencia al Área Natural Protegida “Península Valdés”, Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1.999, ubicada sobre el golfo Nuevo, en el mar Atlántico. Los objetivos planteados, están referidos a analizar el proceso de transformación territorial del casco urbano histórico de la localidad de Gaiman y los efectos originados por el desarrollo de la actividad turística. Se trabajó en el análisis de la documentación municipal existente, con

un relevamiento fotográfico del casco histórico y el análisis de imágenes satelitales. Se determinaron áreas críticas, lo que dio por resultado la necesidad de planificar y gestionar la ciudad con todos los actores presentes, de acuerdo a la Carta Orgánica Municipal, sancionada recientemente.

Palabras claves: Litoral; Paisaje; Patrimonio

Keywords: Coast; Landscape; Heritage



Figura: Gaiman, Chubut, Argentina, el Rio, su apropiación por los colonos Galeses y el turismo.

Modelado de condiciones microclimáticas en playas de estacionamiento de Bahía Blanca: primeras aproximaciones *

Modeling microclimatic conditions in parking lots of Bahía Blanca: preliminary approaches

Fernández M. Eugenia [1,2]; Gentili Jorge O.[1,2]

1 Departamento de Geografía y Turismo - Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Bahía Blanca, Buenos Aires Argentina.

eugenia.fernandez@uns.edu.ar

Las playas de estacionamiento (PE) son extensiones de terreno destinadas al almacenamiento temporal de automóviles. Las PE ocupan importantes porciones de suelo urbano y su presencia en las ciudades ha mostrado una tendencia creciente. Por sus características de diseño (predominan grandes superficies pavimentadas con ausencia de vegetación), las PE modifican la temperatura del aire superficial y la infiltración natural. El objetivo de esta investigación es conocer la distribución de la temperatura y la humedad al interior de una PE del área central de Bahía Blanca y evaluar estrategias sostenibles para mejorar sus condiciones microclimáticas. La hipótesis de investigación es la siguiente: la implementación de estrategias sostenibles en la PE reducirá las temperaturas superficiales y mejorará las condiciones microclimáticas, contribuyendo a la disminución del efecto de isla de calor urbana. Se utilizó el software Envi-Met para modelar la playa de estacionamiento y sus condiciones microclimáticas en dos escenarios: 1) el escenario 1, que refleja las condiciones actuales de la PE y 2) el escenario 2, que implementa una serie de estrategias sostenibles factibles de implementar en el área de estudio. En este último caso se evaluó el potencial de enfriamiento de dos estrategias bioclimáticas concretas: 1) aumentar la abundancia y cobertura de vegetación (plantación de árboles para proveer sombra, techos vegetados en cubiertas para autos y muros vegetados y 2) utilizar materiales fríos en solados, que permiten una baja absorción de la radiación y una rápida disipación de calor, dando como resultado una temperatura superficial baja. Además, se consideró la utilización de materiales que faciliten la infiltración del agua de lluvia. Hasta el momento, hemos completado la recolección de datos de solado, paredes, materiales exteriores de la playa de estacionamiento y vegetación (al interior de la PE y en las aceras), así como también el relevamiento morfológico de la edificación aledaña. La playa de estacionamiento seleccionada se ubica en el microcentro de Bahía Blanca y tiene una

capacidad para aproximadamente 15 vehículos. Su superficie está compuesta por asfalto y las paredes circundantes son de color blanco. El área carece de cubiertas para autos, lo que contribuye a una mayor exposición a la radiación solar directa sobre la superficie. Se evaluó la distribución de la temperatura y la humedad en la PE durante un día de verano despejado en el escenario 1. Se observó que las temperaturas más elevadas se registran en áreas con exposición directa al sol. Actualmente se está trabajando en el modelado del escenario 2, que incorpora las mejoras bioclimáticas. Puntualmente, con la incorporación de infraestructura verde en las paredes más asoleadas y la implementación de pavimentos fríos. Se espera modelar las condiciones microclimáticas del escenario 2 para el día de verano analizado previamente, a fin de conocer el efecto térmico de las medidas bioclimáticas propuestas. En lo sucesivo se expandirá el estudio para diversos momentos del tiempo, contemplando días típicos invernales y estivales, así como episodios de eventos térmicos extremos.

Palabras clave: bioclimatología; clima urbano, Envi-Met, planificación urbana; sostenibilidad

Keywords: bioclimatology; urban climate; Envi-Met; urban planning; sustainability

* Proyecto "Playas de estacionamiento y problemáticas ambientales urbanas: estudio para la definición y propuesta de medidas sustentables en ciudades medias" (CONICET).

Evaluación de la susceptibilidad y problemas ambientales en la cuenca media- baja del río Colorado (Argentina)

Assessment of susceptibility and environmental problems in the mid-lower Colorado river (Argentina)

Fernández Eleonora [1]; Pereyra Fernández Eliana[2]; Kihn Romina[3,4]; Kin Hugo[2]; Guerrero Mayra[2]; Lapena Jorge[2]

1 Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Departamento e Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa FCEyN UNLPam, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

4 Instituto de ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa INCITAP (CONICET-UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina

eleonora.m.fernandez@gmail.com

La cuenca del río Colorado, es un eje esencial y de múltiple uso (abastecimiento humano, riego, industrias) para la región transicional de la Argentina Árida, la cual enfrentó una crisis hídrica histórica. Un evento largo de sequía agravada por la variabilidad climática ha afectado severamente la región a nivel cuenca, como lo demuestran los caudales mínimos alcanzados en los últimos 12 años (2011-2023). La reducción del caudal ha generado un impacto significativo en el suministro de agua potable y en la gestión de recursos para actividades como el riego, la minería y la industria. La falta de planificación y acciones preventivas han agravado la situación, por lo que la crisis hídrica ha priorizado el consumo humano sobre el riego, aunque las actividades de extracción continúan sin restricciones. Además, la ausencia de datos oficiales actualizados y precisos sobre el consumo del agua para la producción petrolera y el riego agrava la gestión sostenible del recurso. En este trabajo se tomaron muestras de agua en diferentes puntos a lo largo de la cuenca media-baja del río Colorado, ubicados en las localidades: 25 de Mayo, Casa de Piedra (en el lago y río abajo del mismo), Gobernador Duval, Salto Andersen y La Adela, de manera estacional durante los años 2022 y 2023. Para evaluar la calidad del agua se realizaron análisis de los parámetros físico-químicos, bacteriológicos, metales pesados y ostrácodos, como indicadores de contaminación. Los resultados obtenidos mostraron que las concentraciones de metales detectadas superaron los valores guía para consumo humano establecidos por el CAA y/o la OMS y para la protección de la vida acuática. Se observó un marcado aumento de la conductividad eléctrica (CE) y una dureza total elevada, además de la presencia de hidrocarburos, bacterias Coliformes totales (13.300-22.000UFC/100 mL.) y presencia de *E. Coli*. En el análisis cuali-cuantitativo del bentos, sólo se vio representado por ostrácodos, gastrópodos y bivalvos. La diversidad y densidad

de la ostracofauna en general fueron bajas, registrándose muestras mono específicas con gran densidad de *Ilyocypris ramirezi*; especie estrechamente vinculada a condiciones de enriquecimiento por nutrientes, lo cual indicaría un condición de disminución en la calidad del agua. Los datos obtenidos se constataron con estudios y mediciones de caudales en la alta cuenca, mostrando que el deterioro en la calidad del agua, evidenciado por parámetros físico-químicos y bacteriológicos, ha empeorado debido a la disminución de los caudales y al aumento en la concentración de contaminantes. Es así que, se resalta la necesidad de una gestión integral y sostenible del agua, respetando el Derecho Universal al Agua Potable y el Código de Aguas, para asegurar el abastecimiento adecuado y la preservación del recurso hídrico frente a los desafíos climáticos y antrópicos actuales.

Palabras clave: Cuenca del río Colorado, calidad del agua, metales, bacterias, ostrácodos
Keywords: Río Colorado basin, water quality, metals, bacteria, ostracods.

Desigualdades socio-urbanas y daños ocasionados por eventos meteorológicos severos en Puerto Madryn

Socio-urban inequalities and damages caused by weather events in Puerto Madryn

Ferrari M. Paula [1,2]; Lavia Natalia C.[2]; Billarino Rocío[2]

1 Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas, CENPAT-CONICET, Puerto Madryn

2 Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNPSJB, Trelew, Chubut

mapaulaferrari@yahoo.com.ar

El objetivo de la presente contribución es dar a conocer el proyecto de investigación financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, en el que se propone caracterizar las articulaciones conflictivas relacionadas con la producción de espacios precarios en la ciudad de Puerto Madryn (provincia de Chubut) y las vulnerabilidades diferenciales ante la ocurrencia de eventos meteorológicos severos y problemáticas ambientales asociadas desde el año 2.010 a la actualidad. La problemática abordada es inherente al denominado extractivismo urbano-inmobiliario, es decir, al modo en que los procesos de urbanización contemporáneos se encuentran gobernados por un sistema de relaciones y de producción de espacialidades con fuertes asimetrías, expresadas en la producción de injusticias espaciales y ambientales. Puerto Madryn presenta particularidades específicas en relación con esta problemática, tanto en lo concerniente a su contexto histórico de surgimiento y consolidación, como a las dinámicas propias que el crecimiento tuvo en distintos períodos. Áreas vacantes, zonas degradadas ambientalmente, próximas a plantas industriales, al puerto o con inestabilidad del sustrato son espacios sin valor para el capital y los actores que lo promueven, en los cuales muchas familias deben asumir las consecuencias y probables daños de locación de su habitar allí, como ser, los riesgos de deslizamiento o inundaciones. Estos espacios donde la precariedad es el denominador común se encuentran mayormente expuestos a daños probables producto de la ocurrencia de eventos meteorológicos severos y fenómenos naturales asociados a estos, como ocurrió en las inundaciones del año 2.016 afectando a dos de los principales barrios populares de la ciudad. Como consecuencia de precipitaciones extraordinarias en varios sectores de estos barrios se evidenció erosión por escorrentía superficial y procesos de remoción en masa debido a la predominancia de suelos arcillosos. Esta situación se agrava en un contexto de cambio climático, donde se estima un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos de precipitación en

Patagonia. El proyecto comenzó en enero del 2.024 y actualmente el equipo de investigación se encuentra avanzando en la obtención de resultados, algunos de los cuales serán presentados en el marco del presente trabajo.

Palabras clave: fenómenos meteorológicos severos; injusticias ambientales; Patagonia
Keywords: extreme weather events; environmental injustices; Patagonia

Valorar los servicios hidrológicos forestales en un paisaje urbano forestal.

Assess forest hydrological services in a forest urban landscape.

Giovenale Verónica E.[1]; Anselmino Camila B.[1]; Gaspari Fernanda J.[1]

1Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

veronica.giovenale@agro.unlp.edu.ar

Los servicios hidrológicos forestales (SHF) constituyen la dinámica y el aporte/provisión de agua en cantidad, calidad y estabilidad para la población, por parte de una masa arbórea. En las últimas décadas, debido al cambio y variaciones climáticas, el estudio de la precipitación y su relación con sistemas forestales, tanto a nivel local como regional, ha sido de gran importancia, analizando el impacto de la intensidad de una tormenta específica. Particularmente el partido de Pinamar, al igual que otras localidades de la costa bonaerense, Argentina, brinda SHF como ser uso recreativo y turístico. Este uso intenso establecido en diferentes estaciones del año y/o en fines de semana, expresa un alto potencial de degradación por la sobreutilización del recurso suelo-agua-vegetación, generando una gran preocupación e inquietud en la sociedad del lugar, por ejemplo, excesos de escorrentía, inundaciones y/o anegamientos temporales. El objetivo de este trabajo es valorar los SHF en Pinamar, como área de estudio. Como metodología se implementó la modelización hidrológica aplicando el Método del Número de Curva (NC) mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), a partir de datos de textura edáfica, uso de suelo y condición de humedad antecedente, cuya implementación permite y facilita la obtención de variables hidrológicas como el escurrimiento-infiltración y el efecto de la retención por el sistema forestal urbano. Para ello se utilizó el complemento GeoQ con QGIS©, lo cual permitió la obtención de las abstracciones iniciales (Io), escorrentía superficial (E) e infiltración del suelo (F) y sus coeficientes respectivos (CIo, CE, CF), considerando que valores NC cercanos a 100 son los que mayor escorrentía representan. Para el modelado se utilizaron tres tormentas reales obtenidas a partir de datos pluviales de la estación meteorológica de la Cooperativa Telefónica de Pinamar (TELPIN) ocurridas el 19/01/2017 (a. 56,7 mm), 05/02/2017 (b. 80 mm) y 12/02/2021 (c. 171,7 mm). El NC se aplicó para la condición de humedad antecedente media, en los tres escenarios pluviales diarios. Del total del área estudiada se definieron NC menores a 40 en un 47 % de la superficie en estudio, indicando predominio forestal, equivalente a 3.091,33 ha. El rango de NC entre 40 y 60 abarcó una superficie de 1.303,5 ha (20 % del área) con áreas

semiurbanas arbolada. El rango entre 60 y 80, ocupó 786,92 ha, representado un 12 % en áreas urbanas de media densidad y arbolado pobre, y en un rango mayor a 80 de NC, 1.394,01 ha representan un 21 %, de áreas urbanas comerciales, como se puede observar en la Figura 1. En relación con los coeficiente alcanzados con GeoQ, conforme va aumentando la masa de lluvia, también cambia la distribución de los porcentajes. En las tormentas a y b, el rango de CE > 80 % no se observa y sí lo hace en la c, en el área comercial, indicando un máximo de escurrimiento superficial debido a la impermeabilización del suelo. En particular, la tormenta c, que evidenció grandes inundaciones reales en Pinamar, el CE entre 60-80 se correspondió con el área urbana de media densidad y arbolado pobre. En las áreas arboladas, se visualizó una contención por abstracciones iniciales de la masa forestal, logrando CE menor a 40. El rango CE < 20 % se percibe en las tres tormentas, siendo en la tormenta c, la de una menor área de ocupación. Estos resultados se ajustan a que, en esta tormenta, el rango predominante de CIo es el de 40-80 % y el rango de mayor abstracción no está presente, debido a que el agua llegó directamente al suelo por la alta intensidad de la tormenta, y el árbol no logró retener el agua de flujo caulinar. El modelo GeoQ permitió representar el CE a nivel geoespacial, donde se puede visualizar cada escenario y la respuesta suelo-vegetación sobre el escurrimiento, reflejando también el efecto de diferentes lluvias sobre la cobertura forestal, al aumentar su intensidad. Los resultados alcanzados del modelamiento de la escorrentía son relevantes para evaluar el comportamiento hidrológico ante diversos eventos pluviales modales, aportando a la planificación del territorio y la detección de posibles zonas que puedan sufrir de inundaciones y causar daños a la población de la región. La zonificación y priorización de áreas de potencial anegamiento condice con el abordaje de la metodología que valora las oportunidades de restauración a nivel de paisaje forestal, estableciendo áreas priorizadas con acciones específicas, metas y posibles fuentes de financiamiento, como así también definir objetivos de conservación, manejo sostenible, protección, recuperación, prevención de incendios forestales, deforestación evitada y establecimiento de medidas de mitigación.

Palabras clave: dinámica hídrica; efecto pluvial; forestación urbana; geoq.
Keywords: geoq; pluvial effect; urban forestation; water dynamics.

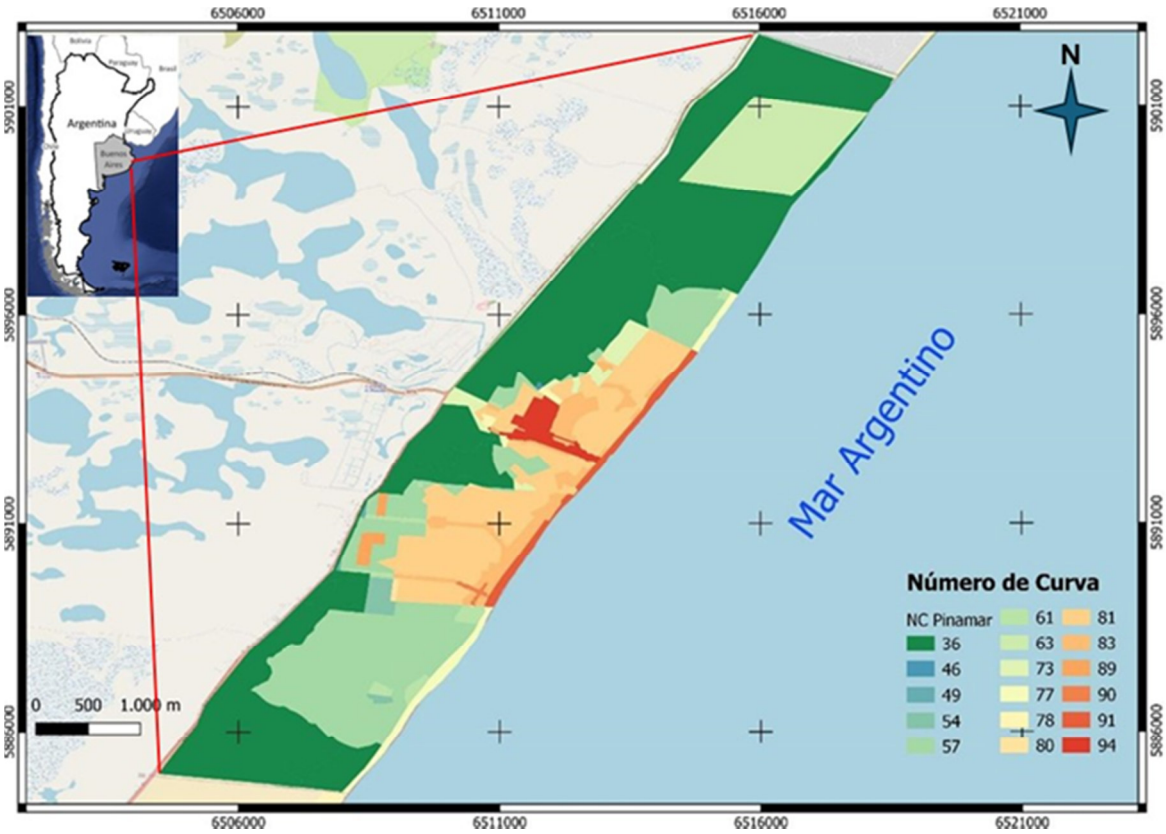


Figura 1. Mapa de zonificación de NC de Pinamar. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Estudio de la movilidad urbana en el microcentro de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina (2020-2023)

Urban mobility study in the downtown area of Bahía Blanca city, Argentina (2020-2023)

Grassi Yamila S.[1,2]; Díaz Mónica F.[3,4]

1 Instituto de Matemática de Bahía Blanca, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Planta Piloto de Ingeniería Química, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4 Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yamila.grassi@uns.edu.ar

Si se pretende generar el rediseño de la movilidad urbana, resulta necesario estudiar el tránsito y caracterizarlo. El área de estudio del trabajo se ubica en el microcentro de la ciudad de Bahía Blanca, un conglomerado urbano de tamaño mediano considerado como un punto logístico estratégico ya que es una de las ciudades portuarias más importantes de la Argentina, que además cuenta con polo petroquímico. En la actualidad, la ciudad cuenta con un gran parque vehicular y un desarrollo urbanístico no planificado, lo que conduce a la generación de congestión y empobrecimiento de la calidad de aire, principalmente en el microcentro de la ciudad. En este sentido, el objetivo de este trabajo es estudiar las variaciones del flujo vehicular, y su segmentación, en tres intersecciones representativas del microcentro en tres horarios picos (8, 12 y 17 hs) durante el periodo 2020-2023. Los datos se obtuvieron mediante conteo manual a través de la observación directa de fracciones de videos generados por las cámaras de seguridad del municipio. Se debe considerar que se contabiliza por tipo de vehículo, clasificados en bicicletas, motocicletas, automóviles, camionetas, transporte de carga liviana y colectivos; siendo estas últimas cinco categorías: vehículos motorizados. Además, se contabilizan los microvehículos eléctricos (monopatines, bicicletas y motos). Los resultados muestran leves variaciones entre los años 2023, 2022 y 2021 y un gran incremento respecto del segundo semestre de 2020 (~20 %), tanto del flujo motorizado como del de bicicletas (ver Tabla 1), lo cual es coherente con el contexto de la pandemia por COVID-19. Se detectó una tendencia de valores estables en los meses escolares de 2023 (mar-jun y ago-dic) tanto en el flujo promedio mensual de vehículos motorizados como de bicicletas. Por otro lado, se observa en la Tabla 1 que la calle Brown es la más transitada por vehículos motorizados (1.307 vehículos por hora pico en 2023) tanto en su promedio diario como en cada uno de los

horarios picos analizados. Si bien en Brown hasta el año 2022 era también la calle que poseía mayor flujo de bicicletas, en 2023 se detectó que el flujo promedio diario en hora pico de bicicletas es mayor en calle Estomba (57 bicicletas por hora pico). En cuanto a la segmentación se presenta una predominancia del automóvil particular (~70 %) dentro del parque automotor local que transita por el microcentro, seguido de motocicletas (~12 %), camionetas (~9 %), bicicletas (~4 %), colectivos (~3 %) y carga liviana (~2 %), siendo esta distribución similar durante todo el periodo analizado. Por otro lado, a pesar de la predominancia de los vehículos motorizados, la cantidad de bicicletas aumentó ~22 % entre 2020 y 2023, y el conteo de microvehículos eléctricos creció 3 veces entre 2021 y 2023. Esta última situación denota la motivación de la ciudadanía por desplazarse de una manera más sustentable. Finalmente, cabe destacar que lo presentado en este trabajo forma parte de un estudio más amplio que incluye el modelado de calidad de aire en la zona, mediante el uso del software AERMOD.

Palabras clave: flujo vehicular, bicicletas, movilidad sustentable, microcentro.
Keywords: vehicular flow, bicycles, sustainable mobility, downtown area.

Tabla 1. Flujo vehicular promedio en hora pico de la mañana, mediodía y tarde, de vehículos motorizados y bicicletas, en [veh/h], que circulan en las calles monitoreadas del microcentro de la ciudad de Bahía Blanca, según los datos recolectados para el segundo semestre de 2020 y los años 2021, 2022 y 2023. También, se incluye la cantidad total de unidades de microvehículos eléctricos contabilizados en las fracciones de video correspondientes a cada periodo y horario pico.

		2º Sem. 2020			Anual 2021			Anual 2022			Anual 2023		
Calle	**Periodo**	**Veh Mot**	**Bicis**	**Micro Eléc**	**Veh Mot**	**Bicis**	**Micro Eléc**	**Veh Mot**	**Bicis**	**Micro Eléc**	**Veh Mot**	**Bicis**	**Micro Eléc**
Brown	Mañana	1071	50	0	1190	44	3	1476	80	0	1431	57	11
	Mediodía	1244	40	0	1297	47	3	1239	39	4	1243	40	8
	Tarde	1241	56	1	1318	53	8	1256	62	3	1247	52	10
	Diario	***1185***	***49***		***1268***	***48***		***1324***	***60***		***1307***	***50***	
Sarmiento	Mañana	668	20	2	871	33	23	989	32	20	963	36	6
	Mediodía	777	23	1	849	28	3	864	24	4	886	29	18
	Tarde	733	33	2	853	41	5	856	36	0	838	34	15
	Diario	***726***	***25***		***858***	***34***		***903***	***31***		***896***	***33***	
Estomba	Mañana	730	41	0	947	50	11	1138	66	18	1037	75	30
	Mediodía	878	39	0	943	42	7	954	43	14	891	41	14
	Tarde	866	44	0	983	48	0	1016	53	18	969	55	15
	Diario	***825***	***41***		***958***	***47***		***1036***	***54***		***966***	***57***	
Fitz Roy	Mañana	350	20	0	496	26	2	585	36	3	622	25	20
	Mediodía	570	23	0	676	29	2	631	23	8	666	27	9
	Tarde	510	23	0	648	28	1	646	29	9	653	29	18
	Diario	***477***	***22***		***607***	***28***		***621***	***29***		***647***	***27***	
Zelarrayán	Mañana	498	17	1	551	29	3	578	32	1	490	31	5
	Mediodía	830	35	1	899	50	5	956	57	12	770	42	16
	Tarde	713	57	1	814	57	14	801	67	24	659	68	32
	Diario	***680***	***36***		***755***	***45***		***778***	***52***		***640***	***47***	
Roca	Mañana	321	12	0	533	24	2	547	21	3	605	17	20
	Mediodía	483	17	0	703	18	2	716	19	8	685	16	9
	Tarde	477	29	0	683	37	1	677	30	9	647	23	18
	Diario	***427***	***19***		***640***	***26***		***647***	***23***		***646***	***19***	

Derecho y Acceso al Agua Segura: una experiencia de extensión adaptada a diversos desafíos socio-comunitarios

Right and Access to Secure Water: an Outreach Experience Tailored to Diverse Socio-Community Challenges

Gutman Daniela [1]; Bargiela Martha[1]; Borello Lida[1]; Aguiar Martina[1]; Gril Luna[1]; Castillo Barros Paula V.[1]; Rodriguez Moiran Martín[1]; Cid Lihuen[1]; Dominguez Aine[1]

1 Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, CABA, Buenos Aires, Argentina.

dggutman@agro.uba.ar

El acceso al agua segura es un derecho humano esencial. Sin embargo, aún no se encuentra garantizado para toda la población argentina, concentrándose la falta de acceso a dicho recurso en barrios populares y comunidades rural-urbanas dispersas, en donde es habitual el consumo de agua proveniente de perforaciones en acuíferos altamente contaminados o de aguas superficiales que reciben tratamientos precarios. En respuesta a esta situación, el proyecto busca fortalecer los conocimientos en referencia a la asequibilidad del agua y construir, a través del intercambio de saberes, posibles soluciones a esta problemática. Esta experiencia formativa, cuyos inicios se remontan al año 2009, está hoy conformada por estudiantes y docentes de las cátedras de Química Inorgánica y Analítica y de Riego y Drenaje, todos pertenecientes a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, en conjunto con la organización social Ser.Cu.Po (Servicio a la Cultura Popular) y con miembros del Movimiento Nacional Campesino Indígena. Este trabajo se desempeña actualmente en comunidades de diferentes barrios populares del partido de Esteban Echeverria y de la primera sección del Delta del Río Paraná. Las actividades del proyecto constan de instancias de trabajo en escritorio, territorio y laboratorio: mediante reuniones regulares, se discuten aspectos relacionados con las problemáticas socio-comunitarias ligadas al recurso hídrico y se abordan estrategias para garantizar el acceso al agua segura, complementadas por iniciativas de educación ambiental que buscan fortalecer los conocimientos de dichas comunidades. Trasladando estos compromisos a campo, se han organizado encuestas y entrevistas para relevar las problemáticas hídricas de los barrios objetivo y muestreos de agua en dichas localidades con sus respectivos análisis en el laboratorio, considerando parámetros físicos, químicos y microbiológicos. Simultáneamente, se han llevado a cabo relevamientos de datos hídricos en fuentes oficiales que han permitido explicar posibles fuentes de contaminación o

cambios en el suministro de agua. En aras de recopilar y divulgar la información obtenida en los diferentes relevamientos, se han desarrollado talleres de socialización de la información obtenida en las comunidades en conjunto con la elaboración de mapeos colectivos, discusión y co-construcción de posibles respuestas para ejercer y defender el derecho al agua segura. A partir de la experiencia contínua, se ha evidenciado que la cooperación horizontal y participativa entre el proyecto y las comunidades de los territorios genera amplios beneficios, en contraste con enfoques injerencistas y verticales de enseñanza. En base a este aprendizaje, se busca generar un intercambio con la comunidad científica a fin de difundir y concientizar no solo sobre la problemática vinculada al recurso hídrico, sino además sobre las diferentes aristas que pueden ser abarcadas al conjugar los saberes de la academia y de las comunidades objetivo, en aras de garantizar el derecho al acceso al agua segura.

Palabras clave: comunidad; contaminación; educación ambiental; extensión.
Keywords: community, contamination, environmental education, extension.

Contradicciones del turismo en el balneario Monte Hermoso, Argentina

Contradictions of tourism in Monte Hermoso coastal city, Argentina

Huamantinco Cisneros M Andrea 1

1 Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

andrea.huamantinco@uns.edu.ar

Los espacios costeros sobresalen por su valor paisajístico y singularidad. Estos se constituyen en atractivos para las comunidades. De esta manera, el turismo y sus diferentes modalidades dan uso de estos ambientes naturales en distintas intensidades; en algunos casos, son extremadas y llevan al detrimento del recurso del cual se sustentan. En otros, su desarrollo en simultáneo genera discordancias entre las actividades que se realizan afectando al espacio natural. El área de estudio es el balneario Monte Hermoso (61º 15' 55'' O, 38º 59' 33'' S), uno de los centros turísticos destacados del suroeste bonaerense con un uso intensivo de su espacio litoral. Sus dos características naturales distintivas son la dirección de su costa de este a oeste (favorece una mayor permanencia en la playa sin conos de sombras) y la calidez de sus aguas (5 °C superior con respecto a otros balnearios nacionales). Esta localidad es uno de los destinos más elegidos por turistas de todo el país y trata de quebrar su estacionalidad con una variada oferta de eventos a lo largo del año. El objetivo de este trabajo fue analizar las contradicciones que presenta la actividad turística en los usos del suelo del ambiente costero de Monte Hermoso. Se planteó como hipótesis que la superposición de modalidades turísticas y sus correspondientes actividades, no contribuyen con el uso sustentable del recurso natural costero. Se utilizó la información obtenida a partir de salidas de campo (observación *in situ*) y de libre acceso a través del relevamiento de fuentes periodísticas (impresas y/o digitales), redes sociales, medios de comunicación locales y del Municipio de Monte Hermoso. Se identificaron tres sectores que son promocionados por su impronta natural, valor escénico y patrimonial. Al mismo tiempo, son afectados por el aprovechamiento de otras actividades vinculadas con el turismo. El primero es la Reserva Natural Provincial Pehuen Có - Monte Hermoso donde se encuentran huellas humanas de más de 7000 años de antigüedad y restos que permiten comprender cómo era ese espacio en aquel tiempo. Aquí la difusión a los visitantes (visitas guiadas) y la protección de este patrimonio reviste un rol significativo. Sin embargo, no es ajeno a actos de vandalismo (destrucción de las huellas y de alambrados que protegen la reserva para evitar la circulación en la playa, contaminación) o al desplazamiento de

vehículos y personas en este sector (para acceder a otros espacios de entretenimiento no controlados ni habilitados dentro del área protegida) que atentan contra su conservación. También, en sus cercanías, el uso de la playa es notorio y diferente ante la existencia de un complejo turístico (recreativo y de acampe y cabañas) y paradores. El segundo sector se denomina Médanos Blancos donde se promociona el avistaje de aves y la contemplación de médanos vivos de gran dimensión. Empero, se promueve la utilización de estas geoformas para actividades deportivas recreativas como el sandboard y excursiones 4 x 4. El último, conocido como "La Olla", es otra superficie de médanos donde puede observarse fauna y flora nativa cercana a la planta urbana. Allí, cada año se realiza el enduro. Este evento deportivo, de relevancia nacional, atrae a una importante cantidad de competidores y turistas que generan una fuerte presión sobre el ecosistema. Se requiere de una planificación costera en la que las diferentes modalidades turísticas no interfieran entre sí, y mucho menos, una de ellas degrade el recurso que tienen en común. Si no existe una complementariedad y control de los usos del suelo que el turismo realiza sobre el ambiente costero, no habrá manera de asegurar su sustentabilidad.

Palabras clave: modalidades turísticas; ambiente costero; degradación; superposición.
Keywords: tourism modalities; coastal environment; degradation; overlapping.

Proyecto ecoturístico para la Villa 7 de Marzo, Buenos Aires, Argentina.

Ecotourism project for Villa 7 de Marzo, Buenos Aires, Argentina.

Krieger Catalina [1]; Krieger Guadalupe[1,2]; Lastra Abigail[1]; Maidana Neri[1,2]; Ortiz Emilia[1]; Tombari Andrea[1,3]

1-Licenciatura en Ciencias del Ambiente. Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro.

2-Club de Observadores de Aves Barranquero, Viedma (8500) Río Negro, Argentina.

3-UNRN-CIT-CONICET, Av. Don Bosco y Leloir, Viedma, Río Negro.

catalina.krieger@gmail.com

El turismo es una de las industrias con el crecimiento más rápido del mundo y una importante fuente de divisas y empleo. No obstante, con el aumento de la conciencia ambiental, ha sido considerado un depredador del ambiente. Es por esto que, durante las últimas décadas, se ha incrementado el interés por desarrollar turismos alternativos. Un ejemplo de ello es el ecoturismo, que involucra un proceso de desarrollo sostenible, en el que participan todos los actores y la interpretación ambiental cumple un rol fundamental. En este contexto, se propone el desarrollo de un proyecto ecoturístico para una zona de alto potencial, ubicada en el sur de la provincia de Buenos Aires. El presente trabajo se enmarca en la cátedra de Ecoturismo, de la Licenciatura en Ciencias del Ambiente, de la Universidad Nacional de Río Negro. El objetivo del mismo, es desarrollar un estudio de prefactibilidad de ecoturismo en la Villa 7 de Marzo, Buenos Aires, la cual se distingue por sus extensas playas de arena que atraen a visitantes locales y regionales. Para ello, se realizaron visitas al área de estudio los días 21 de abril, 4 y 5 de mayo del 2024. En ellas se efectuaron relevamientos de la infraestructura local, flora y fauna, sumado a estudios socioculturales. Asimismo, se aplicaron herramientas de análisis como la matriz FODA y límite aceptable de cambio (LAC). Se registraron 55 especies de flora. En cuanto a fauna, se encontraron: 6 especies de mamíferos,entre ellas el delfín Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) y el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en estado de vulnerabilidad y liebre mara en estado casi amenazado; 42 especies de aves (flamenco austral y playero rojizo con estado de preocupación casi amenazado); 2 especies de reptiles (entre ellas, la lagartija de las dunas, en peligro); 10 especies de peces y 10 de invertebrados. Por otro lado, el atractivo principal que destacaron sus pobladores fueron: la tranquilidad y belleza del paisaje, quienes eligen este lugar para pasar sus años posteriores a la jubilación. Así, se genera compañerismo y calidez entre pares, que origina un ambiente ameno para el desarrollo de actividades conjuntas y para el visitante A partir de estos resultados, se

concluye que la Villa 7 de Marzo posee un significativo potencial para el desarrollo del ecoturismo. Se incluyen, además, recomendaciones y propuestas turísticas específicas que podrían ser implementadas para aprovechar este potencial de manera sostenible, beneficiando la economía local.

Palabras clave: Carmen de Patagones, FODA, Límite Aceptable de Cambio, Turismo.
Keywords: Carmen de Patagones, SWOT, Acceptable Limit of Change, Tourism.

Infraestructura Verde y Azul en ciudades compactas: desafíos para una planificación sustentable

Green and Blue Infrastructure in compact cities: challenges for sustainable planning

Lopez Micaela [1,2]; Datri Leonardo[1]; Boyero Luciano[1]; Artaza Mirna[1]; Chaves Victoria[1]; Sánchez Luz[1]; Ureña Lilen[1]; Mediana Joaquin[1]; Robertazzi Mario[1]; Miranda Eliana[1]; Muñoz Manuel[1]

1 Laboratorio de Ecología de Bordes, Universidad de Flores (LEB - UFLO)

2 Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Comahue (IPEHCS - Unco - CONICET)

micaela.lopez@conicet.gob.ar

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), junto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), publicó en 1980 el informe "Estrategia Mundial para la Conservación", en el que se introdujo el concepto de Desarrollo Sostenible en un contexto socioambiental. No obstante, este término ganó relevancia global en 1987 con el informe "Nuestro Futuro Común", elaborado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y también conocido como Informe Brutland. Desde entonces, la sostenibilidad se ha consolidado como un objetivo central en la planificación urbana. Diversas instituciones como la Comisión Europea, la ONU y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) han promovido la compactación urbana como una estrategia más favorable desde el punto de vista ambiental para la construcción de ciudades. Este modelo se caracteriza por un desarrollo de alta densidad, que restringe la expansión urbana, reduce la dependencia de vehículos privados, fomenta la provisión de servicios ecosistémicos a través del uso mixto del suelo, revitaliza áreas urbanas y preserva zonas rurales y naturales. Sin embargo, la densificación a menudo conlleva la pérdida de infraestructuras verdes y azules en el entorno urbano. Este fenómeno ha generado interés en la investigación sobre morfología urbana y ha dado lugar a propuestas desde distintas disciplinas. Urbanistas e investigadores han formulado recomendaciones preliminares, como la asignación de más de 9 m² de espacio verde por habitante o la conservación de más del 45 % de vegetación a escala de vecindario. No obstante, estos valores son referencias generales que pueden no reflejar plenamente las características y necesidades específicas de cada entorno urbano. Este trabajo, enmarcado en el proyecto "Bases para el desarrollo de un indicador de sustentabilidad de la infraestructura verde urbana en los valles de la Patagonia" del LEB (UFLO), parte de la hipótesis de que, a mayor densidad

poblacional, mayor es la necesidad de espacios verdes con funciones sociales, productivas y ecológicas. En este contexto, se considera que la evaluación de la demanda de estos espacios no debería basarse únicamente en criterios numéricos estándar, sino en un análisis que contemple las particularidades locales. El objetivo de este trabajo fue explorar a nivel teórico cómo la densidad urbana influye en la necesidad social de infraestructuras verdes y azules (IVyA) urbanas y cómo el diseño de las IVyA puede compensar estas necesidades. Para ello, se integró la perspectiva de sustentabilidad del paradigma ambiental a las teorías de bienes comunes de Elinor Ostrom y de Desarrollo a Escala Humana de Max-Neef. La teoría de Ostrom sobre bienes comunes, basada en la no exclusión y no rivalidad, se ve limitada en contextos de alta densidad poblacional, donde la creciente diversidad social y competencia por el uso del espacio público dificulta su aplicación. En consecuencia, desde la perspectiva de sustentabilidad del paradigma ambiental, que se basa en los principios éticos de la solidaridad sincrónica y diacrónica, y la equidad y justicia social, es fundamental concebir proyectos que aseguren la equidad distributiva en la dotación y calidad de IVyA. Por su parte, Max-Neef sostiene que las necesidades humanas fundamentales son finitas y no dependen del contexto socio-cultural, mientras que los satisfactores —las formas en que se satisfacen estas necesidades— son múltiples, diversos y contextuales. Este enfoque es útil para un diseño más sustentable de IVyA, ya que permite distinguir entre necesidades fundamentales y deseos o preferencias sociales, un desafío central en la conceptualización de la sustentabilidad. Al mismo tiempo, esa diferenciación dinamiza la reflexión crítica sobre los paradigmas que guían las decisiones en materia de diseño de satisfactores. En este sentido, el desafío de concebir proyectos de IVyA sustentables radica en diseñar satisfactores que integren la interrelación entre los seres humanos y la naturaleza desde un enfoque sistémico, promoviendo la conexión y armonía con el entorno natural, la eficiencia ecológica, la diversidad y cohesión social, y su concepción como espacios de valor cultural y educación ambiental.

Palabras clave: Bien público; Necesidades humanas; Paradigma ambiental; Satisfactores; Verde urbano

Keywords: Public good; Human needs; Environmental paradigm; Satisfiers; Urban green

Playas de estacionamiento: espacios estratégicos para la integración de infraestructura ecológica en entornos urbanos [a]

Parking lots: strategic spaces for the integration of green infrastructure in urban environments

Lopez Micaela [1]; Gentili Jorge [2]

1 Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales (IPEHCS - Unco - CONICET)

2 Departamento de Geografía y Turismo - Universidad Nacional del Sur (UNS) - CONICET

micaela.lopez@conicet.gov.ar

Más de la mitad de la población mundial vive en áreas urbanas, y se proyecta que para 2050 el 66 % de la población habitará en ciudades. Dado que las ciudades son el principal hábitat humano, es fundamental integrar la sostenibilidad en la planificación urbana. Una estrategia emergente para alcanzar ese objetivo es la integración de infraestructuras sociales (grises) con infraestructuras ecológicas (verde-azules), fundamentada en sus Servicios Ecosistémicos (SE) que proveen bienestar social. La materialización de estas estrategias en el territorio puede lograrse mediante la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), que buscan incorporar procesos naturales y SE en el diseño urbano para resolver problemas socioambientales, así como a través de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), que aprovecha la capacidad de los ecosistemas para aumentar la resiliencia frente a los impactos del cambio climático. Sin embargo, la integración de infraestructura ecológica en ciudades densamente pobladas presenta múltiples desafíos debido a la escasez de terrenos vacantes, la competencia por el espacio, los costos de adquisición y conversión, las regulaciones urbanísticas y la inercia institucional. A pesar de ello, es posible dinamizar el aprovechamiento de espacios subutilizados, rediseñar áreas existentes e implementar políticas favorables que fomenten entornos urbanos más habitables. Un ejemplo de espacios subutilizados en áreas urbanas son las playas de estacionamiento, que a menudo se replican ocupando grandes extensiones de tierra en áreas céntricas de las ciudades, donde la densidad poblacional y la demanda de suelo son más elevadas. Sus diseños tienen por propósito el almacenamiento temporal de vehículos, y, en consecuencia, durante gran parte del día, estos espacios están ocupados de manera que no ofrecen ningún otro valor o uso significativo para la comunidad. Además, esta tipología de uso de suelo, debido a su forma y función, se asocia a una serie de problemas ambientales urbanos (reducción de la capacidad de infiltración del agua,

contribución a la formación de islas de calor urbanas y al deterioro de la calidad del aire y del suelo). Esto los convierte en espacios subutilizados e insostenibles, que podrían ofrecer múltiples beneficios adicionales si se rediseñaran de manera adecuada. Repensar las playas de estacionamiento para que cumplan múltiples funciones puede ser una estrategia efectiva para mitigar sus impactos ambientales negativos y aumentar la infraestructura ecológica en ciudades densamente urbanizadas. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue explorar la potencialidad de las playas de estacionamiento como espacios urbanos estratégicos para integrar infraestructuras ecológicas y grises, con el fin de mejorar los SE urbanos y promover SbN y AbE. Para tal fin, se realizó una revisión de literatura académica en bases de datos especializadas. Se consideraron trabajos académicos publicados en inglés o español a partir de 2020, enfocados en diseño sostenible de playas de estacionamiento. A su vez, mediante la documentación y análisis de propuestas de transferencia en torno a diseño sostenible, se identificaron desafíos y oportunidades para consolidar estos espacios en activos para la sostenibilidad urbana. Con base en ello, se propone desarrollar lineamientos urbanísticos sostenibles que favorezcan la mejora del entorno urbano.

Palabras clave: Ciudades sostenibles; Planificación urbana; Servicios Ecosistémicos

Keywords: Sustainable cities; Urban planning; Ecosystem services

[a] Trabajo realizado en el marco del proyecto "Playas de estacionamiento y problemáticas ambientales urbanas: estudio para la definición y propuesta de medidas sustentables en ciudades medias" (PIP CONICET). Código: 11220200100032. Dirección: Dr. Jorge Gentili. Financiamiento: CONICET.

Abordajes socioambientales de una actividad agropecuaria familiar: la pesca artesanal en el Paraná Inferior (Buenos Aires)

Socio-environmental approaches to a type of family farming activity: small-scale fishery in the Lower Paraná (Buenos Aires)

Loto Luciana [1]; Ávila Maira[1]; Pereira Pablo[1]; Maiorana Miguel[1]; Volpedo Alejandra[2]; Alvarez Marcela[1]

1 Universidad Nacional de Moreno, Programa de Estudios del Ambiente. Moreno, Buenos Aires, Argentina

2 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias. CABA, Buenos Aires, Argentina

lloto@unm.edu.ar

La pesca artesanal es una actividad productiva reconocida mundialmente por su importancia cultural, su aporte a la soberanía alimentaria y la generación de empleo. En Argentina, la pesca artesanal fluvial se desarrolla principalmente en la Cuenca del Plata. La actividad tiene una importancia significativa en términos económicos porque es un producto exportable; de gran impacto social aportando a las economías familiares regionales, involucrando a aproximadamente 7.000 pescadores en la Cuenca del Plata en Argentina. Por otro lado, la degradación de los recursos pesqueros aumentó en las últimas décadas, debido principalmente a la sobrepesca producida por la demanda del mercado exportador. En el presente trabajo se analizaron las formas de manejo local de la pesca artesanal y el proceso de producción pesquera que se desarrolla en el Paraná Inferior, a fin de contribuir al diseño de políticas públicas que propicien la sostenibilidad ecológica y social de la actividad. El abordaje metodológico consistió en la realización de entrevistas estructuradas y semi-estructuradas a los diferentes actores del sistema: pescadores, comercializadores, autoridades de áreas protegidas en la región y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), etc. Se entrevistaron inicialmente a pescadores de los municipios de Baradero, Zarate y Campana, y a funcionarios del INTA y comercializadores en los municipios de San Fernando y Tigre. Con la información brindada por los pescadores se realizó un análisis espacial a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) ubicando los lugares de pesca, desembarques, comercialización, áreas protegidas, etc. Además, se analizaron los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua de consumo de los pescadores. Los principales resultados evidencian:

- La edad de los 17 entrevistados (8 en Baradero, 3 en Zarate y 6 en Campana) varía entre 18 a 73 años, siendo el 59 % entre los 50 y 60 años, y el 29 % entre 30 y 40 años de edad, el 60 % de los entrevistados/as pescan con el núcleo familiar, la mayoría

complementa la actividad de pesca con otras como la ganadería, huerta y turismo a pescadores deportivos. De las 17 entrevistas semi-abiertas a pescadores/as, dos de ellas son a mujeres pescadoras. La mayoría de los entrevistados vive en las islas, con calefacción a leña, paneles solares y gas envasado para la cocina, el agua para consumo es en bidones de agua potable, pozo o agua de rio previamente filtrada.

- Las embarcaciones son de tipo canoas de fibra de vidrio, que llegan a medir desde 4 m a 7 m de eslora, propulsadas a motor (en su mayoría 2T). La actividad se realiza en "canchas de pesca" donde se utilizan redes agalleras y espinel. Las capturas rondan en un mínimo de 3 o 4 piezas por salida y un máximo de 100 kg, según la temporada de pesca y las condiciones climáticas. La producción se destina a la venta local y el autoconsumo, y en la región de Tigre y San Fernando la captura se vende a frigoríficos.

- Se identificaron lugares de pesca y para el amarre de botes en Otamendi, Zarate y Baradero, como también la localización de las áreas protegidas Parque Nacional Ciervo de los Pantanos, Reserva de la Biosfera del Paraná, Reserva Natural Isla Botija y Reserva Natural Paraná Guazú.

- A partir de las entrevistas a abiertas a funcionarios del Parque Nacional Ciervo de los Pantanos (N:8), se identificaron varios intereses como ser: la elaboración de un plan de ordenamiento de la actividad de pesca artesanal en las inmediaciones del Parque, la localización de lugares para el amarre de botes y realizar los desembarques, además de las actividades de turismo sostenibles con pescadores deportivos.

- Los primeros análisis fisicoquímicos del agua de consumo en la vivienda de los pescadores en las localidades de Baradero y Zarate, dieron como resultado: aguas alcalinas (pH entre 8,4 y 9,5); con conductividad entre 102 y 145 µS/cm; sólidos totales disueltos entre 71 y 101 mg/L; cloruros: entre 9 y 13 mg/L; nitratos: entre 5 y 29 mg/L; fosfatos: entre 0,07 y < 0,05 mg/L. Esto muestra que el agua consumida por los pescadores, excepto en el caso del pH, está entre los valores fisicoquímicos de la norma AYSA (Agua y Saneamiento Argentino), sin embargo, hay que recordar que la misma no es agua potable ya que no tiene un tratamiento de potabilización.

Palabras clave: caracterización socio-ambiental; delta del Paraná; pesca artesanal fluvial.
Keywords: social-environmental characterization; Paraná delta; small-scale inland fishery.

Estudio preliminar del impacto de las competencias de enduro en playas urbanas de Mar del Plata, Argentina

Preliminary study of the impact of enduro competitions on urban beaches of Mar del Plata, Argentina

Merlotto Alejandra [1]; Bértola Germán R.[1]

[1] Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-UNMDP-CONICET). Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC-UNMdP-CIC). Funes 3350. Mar del Plata, Argentina.

amerlott@mdp.edu.ar

Las playas representan uno de los ambientes más frágiles y cambiantes de todos los sistemas de la superficie terrestre. La ocupación humana de las zonas costeras y en particular, aquellas de interés turístico y recreativo, ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos 150 años y, como consecuencia, surgieron múltiples necesidades de infraestructura y servicios. La mayor parte de las localidades costeras se fueron conformando sin una adecuada organización o planificación, originándose problemas y riesgos ambientales. Aunque en algunas costas se manifiestan procesos de acumulación, gran parte de las costas de la provincia de Buenos Aires sufren procesos erosivos, usualmente asociados a la acción humana. Mar del Plata ha sufrido procesos erosivos desde la década de 1920, los cuales son mitigados localmente con la ejecución de obras de defensa como escolleras y espigones de diversas formas y materiales. Asimismo, en ciertos sectores del norte de la ciudad, se ha observado una tendencia negativa de los servicios ecosistémicos producto del fenómeno erosivo y del uso cada vez más intensivo de las playas. El objetivo de este trabajo fue analizar los efectos ambientales y sociales a corto y mediano plazo de las actividades realizadas por la competencia Enduro del Invierno en agosto de 2023 en playas de Mar del Plata. El Enduro es una carrera de motos y cuatriciclos, que se realizó por segunda vez en playas urbanas localizadas en la zona de La Perla en la ciudad, del 25 al 27 de agosto de 2023. Se realizaron trabajos de campo en tres momentos: antes de la intervención en las playas con la maquinaria pesada, la cual movió arena para aplanar la superficie, hacer la pista, tapar escolleras y los obstáculos (15/08/23). Estas acciones borraron las geoformas de las playas. El segundo (08/09/23), después de la carrera, cuando la playa ya había sido nivelada por la maquinaria para intentar llevar a la playa a su forma anterior y, el último, el día 22/11/23, relevamiento efectuado con el objetivo de observar la evolución de las playas dos meses después de la intervención. Cada

relevamiento consistió en la realización de tres perfiles transversales en cada playa seleccionada, mediante un teodolito desde un punto fijo georreferenciado hasta la línea de agua y recolección de muestras de arena. Para evaluar los efectos sociales generados y el funcionamiento de los servicios usuales e infraestructura, se realizaron observaciones de campo y relevamientos mediante fotografías. Como resultado, se registró que dos de las tres playas monitoreadas sufrieron pérdida de sedimentos y no mostraron recuperación dos meses después del evento. En los días previos a la carrera y en los posteriores, no ocurrieron eventos de oleaje de altura o vientos intensos. Si se hubiesen registrado tormentas (las cuales constituyen el principal factor erosivo de las playas), es probable que hubiesen causado una importante pérdida de sedimentos y daños costeros, como se ha registrado en innumerables ocasiones. Asimismo, se observó que la realización de la competencia conlleva el corte del acceso norte a la ciudad por la avenida costera y de las calles aledañas durante los días previos y posteriores a su realización. Esto genera grandes dificultades para la circulación vehicular y del transporte público, afectando las actividades cotidianas de los ciudadanos. Asimismo, durante la duración de la competencia, se impidió a los ciudadanos y visitantes de la ciudad, el uso de las playas públicas y, en caso de poder hacerlo cuando finaliza el evento al atardecer, el ambiente presenta un alto deterioro paisajístico en cuanto a su aspecto físico-natural, limpieza y accesibilidad, entre otros. Dado que esta competencia se lleva a cabo durante tres días consecutivos en un fin de semana y no se repite regularmente a lo largo del año, es necesario evaluar el daño causado dentro de estos parámetros y determinar si la compensación económica hacia la comunidad marplatense, principalmente a través del municipio, justifica la realización de la misma. Esto implica evaluar la relación entre el costo ambiental y el beneficio económico que la actividad pueda generar, ya sea directa o indirectamente. Se considera fundamental continuar con los trabajos de campo para recopilar datos (geomorfológicos, biológicos, socioeconómicos, entre otros) que permitan evaluar la viabilidad de mantener este espectáculo en la ubicación propuesta, o sugerir otros lugares alternativos con un menor impacto ambiental.

Palabras clave: actividades antrópicas; costas; erosión; Buenos Aires.
Keywords: anthropic activities; coasts; erosion; Buenos Aires.

Efectos de la urbanización en el potencial recreativo de playas de los partidos de General Alvarado y General Pueyrredon, Argentina

Effects of Urbanization on the Recreational Potential of Beaches in the Districts of General Alvarado and General Pueyrredon, Argentina

Merlotto Alejandra[1]; Bértola Germán R.[1]; Verón Eleonora M.[2]; Hernández Facundo M.[2]

1 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-UNMDP-CONICET). Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC-UNMdP-CIC). Funes 3350. Mar del Plata, Argentina.

amerlott@mdp.edu.ar

Las actividades antrópicas presionan sobre el ambiente y generan diversos impactos en el mismo, los cuales pueden incrementar la intensidad o frecuencia de fenómenos y riesgos naturales, provocando consecuencias negativas sobre las comunidades. Las áreas costeras y sus recursos naturales son especialmente frágiles debido a la gran demanda de este espacio para el turismo de sol y playas y el proceso de urbanización. Por lo tanto, su calidad recreativa es de gran importancia para los usuarios, residentes y turistas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial recreativo de las playas de los partidos de General Alvarado y General Pueyrredon, de acuerdo con parámetros sobre el estado del ambiente y sus niveles de urbanización. Las playas fueron caracterizadas de acuerdo con el índice de urbanización compuesto por seis indicadores (edificaciones en la franja costera, proximidad a centros urbanos, presencia de basura en la playa, calidad del cielo nocturno, tránsito de vehículos y cantidad de usuarios) y con el índice de potencial recreativo (infraestructura básica -accesos y baños-, seguridad -corrientes de retorno, pendiente de playa abrupta, derrumbes-, ancho de playa distal, estado de dunas y acantilados, evolución de la playa). Los indicadores fueron relevados durante trabajos de campo, en los cuales se realizaron perfiles de playa para determinar su comportamiento morfodinámico y su tendencia a corto y mediano plazo. Asimismo, se relevaron mediante observación directa y muestreo fotográfico, los aspectos de las playas vinculados con los índices diseñados. En General Alvarado, las playas emplazadas en los sectores centrales de las localidades de Mar del Sur y Miramar, presentaron los mayores niveles de urbanización. En estas playas, los indicadores con mayores valores fueron la presencia de edificaciones en la franja costera, la proximidad a centros urbanos y la visibilidad del cielo nocturno. En cambio, en las playas de Mar del Sur, todos los indicadores presentan valores muy bajos a medios, a excepción de la playa central, cuyos valores son medios en gran medida. Con respecto al

potencial recreativo, las playas con presencia de balneario presentan los valores más altos debido a la disponibilidad de infraestructura, mayor playa distal y una evolución positiva de la misma. Las playas más alejadas se encuentran menos intervenidas por la acción humana (mayores valores) y poseen los menores valores de los indicadores en infraestructura. En el partido de General Pueyrredon, las playas más urbanizadas también son las más cercanas al centro de la ciudad de Mar del Plata, así como el índice recreativo potencial. Las playas más alejadas son las que poseen menores niveles de urbanización debido a que su paisaje se encuentra en menor estado de degradación y presencia de usuarios. Con respecto al potencial recreativo, estas playas son de menor tamaño y algo más inseguras. Las playas del centro y hacia el norte presentan crecimiento, un mayor espacio para usuarios y presencia de balnearios. Se considera que los índices empleados son herramientas simples y útiles para generar información científica que permita comprender los procesos locales y diseñar estrategias de gestión, ya que mediante la clasificación de playas realizada se pueden visualizar las necesidades de cada sector.

Palabras clave: actividades antrópicas; costas; erosión; Buenos Aires.
Keywords: anthropic activities; coasts; erosion; Buenos Aires.

Abordaje del cambio de uso del suelo desde una perspectiva geoespacial en la Cuenca del Río Reconquista. Provincia de Buenos Aires.

Addressing land use change from a geospatial perspective in the Reconquista River Basin. Buenos Aires Province.

Mondelo Virginia [1]; Mazzucchelli M Gabriela[1,2]; Gaspari Fernanda Julia[2]; Carlini Pedro[1]

1 Dirección General Ejecutiva del Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC). La Plata. Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE-UNLP-CICPBA). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

fgaspari@agro.unlp.edu.ar unidad.gestion@minfra.gba.gov.ar

La transformación del suelo por parte del ser humano, conocida como cambio de uso del suelo, impacta negativamente el medio ambiente a través de la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la emisión de dióxido de carbono (Foley et al., 2005; Lal, 2004). En el Conurbano Bonaerense (Argentina), las cuencas hidrográficas, unidades territoriales cruciales para el estudio y gestión del agua, están experimentando una rápida transformación debido al crecimiento demográfico, la expansión urbana y el desarrollo económico. Esta situación exige un análisis profundo de su funcionamiento para establecer estrategias de manejo sostenibles. La Cuenca del Río Reconquista (CRR) se destaca por su rica y variada configuración geográfica, abarcando desde zonas agrícolas hasta sectores urbanos consolidados, sin presentar grandes diferencias de altitud. Esta notable heterogeneidad del paisaje tiene un impacto directo en la calidad del agua y el comportamiento de los ecosistemas adyacentes, presentando tanto desafíos como oportunidades para la gestión sostenible del recurso suelo-agua-vegetación y la preservación del medio ambiente. Por ello, el objetivo del presente trabajo plantea el abordaje del cambio de uso del suelo en la CRR desde una perspectiva geoespacial, que conforme una base de datos para la gestión del territorio. El diagnóstico geoespacial y multitemporal de los cambios en la cobertura y uso del suelo se generó para un período de 24 años, mediante la zonificación cartográfica y el procesamiento geoespacial por medio de herramientas informáticas de libre acceso como QGIS (QGIS.org, 2024), y capas vectoriales del Geoportal del Instituto Geográfico Nacional (IGN) (https://geoportal.ign.gob.ar/), asistiéndose con imágenes de alta resolución Google Earth©, por medio del complemento QuickMapServices. La base de cobertura y uso del suelo fue la Plataforma MapBiomas (MB), cuya resolución espacial está definida por la imagen satelital Landsat de base, con un promedio de 30m. El MB es un producto

cartográfico de reciente disponibilidad para Argentina (2024), que se compone de mapas de15 clases de coberturas y usos del suelo, definidas para los años 1998 al 2022 (https://argentina.mapbiomas.org/mapas-de-la-coleccion/). Esta base de datos se procesó a nivel de la CRR para establecer una temporalidad de cambio geoespacial, generando matrices de cambio neto, total y de intercambio entre clases. Posteriormente, se definieron la Tasa porcentual de cambio Anual de la Cobertura del suelo (TAC) e índices de cambio propuestos por Pontius (2004), que permiten evidenciar los cambios y fluctuaciones entre las distintas coberturas de uso del suelo al distinguir las ganancias (G) y pérdidas (P) de cada una, así como los cambios totales (Ct), netos (Cn) e intercambios (CInt). De las 15 coberturas del MB, sólo 9 se distribuyen en la CRR, siendo: Leñosa cerrada (Lc); Leñosa abierta (La); Vegetación no leñosa inundable (Vi); Pastizal (Pl), Pastura (Pa); Agricultura (Aa), Plantación Forestal (Pf); Área sin Vegetación (As) que expresan presencia de áreas urbanas y suburbanas; Cuerpos de agua como ríos o lagunas (Rl). En la Figura 1 se presenta la transformación del territorio que muestra el cambio de la cobertura del suelo, según la Tabla 1. Se interpreta que las mayores ganancias se visualizan en coberturas arbóreas, debido a que alcanzaron una tasa de aumento de un 37 % en superficie, pero a nivel de CRR el gran avance geoespacial fue el de la zona As urbana con una tendencia constante del 26 %. El avance de las áreas urbanizadas con fines recreativos favoreció el incremento de la forestación. Por otro lado, Se han invadido áreas de planicie de inundación del canal principal del río y de pastizales aledaños, los cuales fueron los más degradados. La zona agrícola mostró una tendencia en aumento, con altibajos durante todo el período, acompañado con eventos climáticos. Se concluye que el uso de herramientas geoespaciales y los productos libres resultan una combinación de tecnologías y metodologías que proporcionan una perspectiva integral del cambio de coberturas en la CRR mostrando una tendencia clara hacia el aumento de áreas impermeables o semipermeables, debido a la urbanización. Asimismo, el incremento de las áreas forestadas periurbanas se constata con los trabajos realizados por los distintos municipios de la CRR en relación con la creación de áreas de reserva y planes estratégicos de arbolado urbano, implementadas en los últimos años. La precisión de las clasificaciones de uso del suelo, combinada con las potentes capacidades de análisis de las herramientas geomáticas contemporáneas, establece un fundamento sólido para comprender la dinámica del uso del suelo, evaluar su impacto potencial y formular estrategias de gestión sostenible del agua para la planificación territorial.

Palabras clave: cuenca hidrográfica, cambio de uso del suelo, sistema de información geográfica.

Keywords: hydrographic basin, land use change, geographic information system.

Tabla 1. Coeficientes de cambio cobertura y uso del suelo en la CRR en el período 1998-2022.

					Cambios		
			Ganancias	Pérdida	totales	neto	intercambio
Cobertura y uso del suelo		TAC	G	P	Ct	Cn	CInt
		(%)					
Lc	Leñosa cerrada	5,80	72,20	45,31	117,50	26,89	90,62
La	Leñosa abierta	31,57	98,30	54,32	152,62	43,98	108,64
Vi	Vegetación inundable	-6,45	66,71	85,04	151,75	-18,34	133,41
Pl	Pastizal	-3,06	20,92	45,56	112,26	-24,64	41,84
Pa	Pastura	1,79	41,14	27,19	68,33	13,96	54,37
Aa	Agricultura	-0,60	64,20	66,69	130,89	-2,48	128,40
Pf	Plantación forestal	-1,86	73,91	79,17	153,08	-5,26	147,82
As	Área sin vegetación (urbana)	2,07	25,86	5,24	31,10	20,62	10,47
Rl	Río-embalse	2,06	24,80	3,92	28,72	20,88	7,84

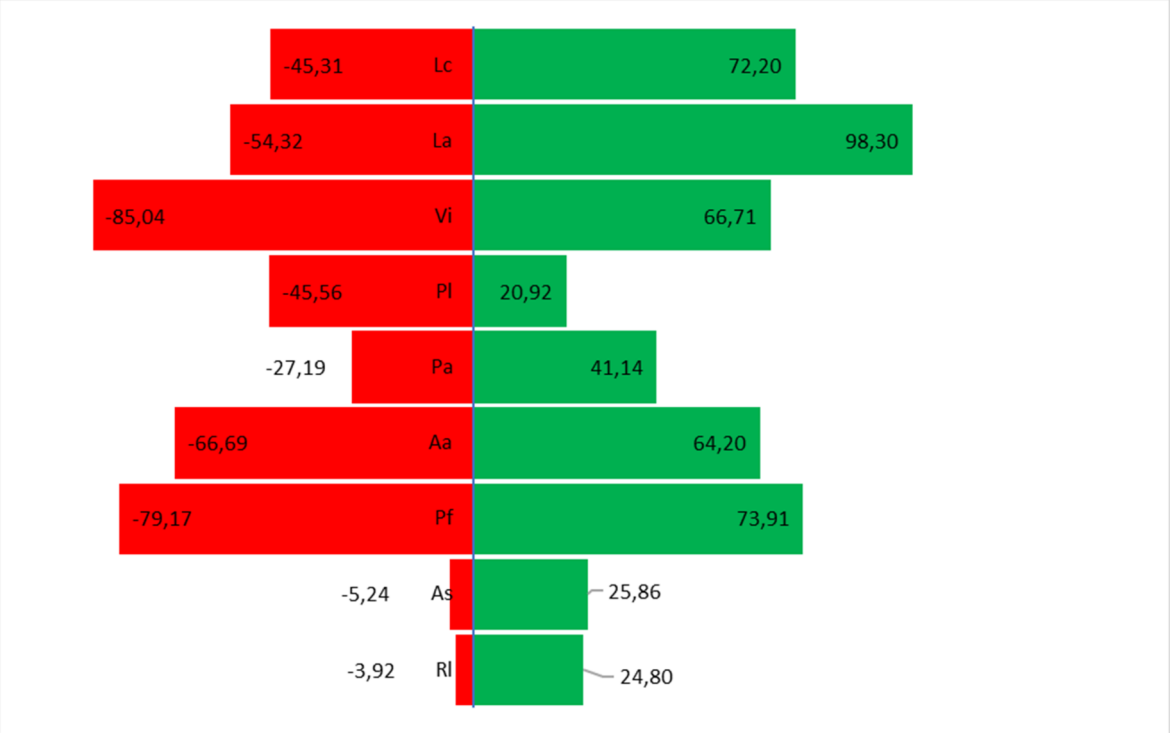


Figura 1: Transformación de cobertura y uso del suelo en la CRR en el período 1998-2022.

USUBI: Integrando la Biodiversidad a las Prácticas Productivas Sostenibles

USUBI: Integrating Biodiversity into Sustainable Productive Practices

Morandini Nahuel [1]; Parra Marina[2]; Sharry Sandra[3]

1 Universidad Nacional de Salta- Argentina

2 Universidad Nacional de Misiones, Argentina

3. Universidad Nacional de Río Negro-Universidad Nacional de La Plata

sesharry@unrn.edu.ar

El proyecto GEF 5383 "Incorporación del uso sostenible de la biodiversidad en las prácticas de producción de pequeños productores para proteger la biodiversidad en los Bosques de Alto Valor de conservación en las ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco (USUBI)" financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), e implementado por la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación), junto al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), abordó el territorio desde un enfoque que integró inclusión social (derechos humanos, empleo verde, jóvenes y género), innovación productiva (transición agroecológica y seguridad alimentaria), y mitigación frente al cambio climático (conocimiento local, uso del territorio y conservación de la biodiversidad). El objetivo general del proyecto fue fortalecer los marcos de gestión para el uso sustentable de la biodiversidad para contribuir a la protección de los bosques de alto valor de conservación en Argentina. La estrategia del proyecto incluyó tres componentes interrelacionados que contribuyen a la conservación de la biodiversidad de importancia global: 1. Manejo sustentable del bosque nativo en áreas de alto valor de conservación de la biodiversidad. 2. Desarrollo de mercados y mecanismos financieros para la sostenibilidad del uso de productos forestales no madereros (PFNM) del bosque nativo. 3. Fortalecimiento del marco de gobernanza nacional y provincial para el manejo sostenible de PFNM del bosque nativo a escala paisaje. El USUBI inició en abril de 2015 y finalizó en mayo de 2022. Los gobiernos locales (Misiones, Jujuy y Salta) estuvieron asociados a su implementación. El proyecto USUBI trabajó con un total de 819 beneficiarios directos distribuidos entre comunidades indígenas y pequeños productores en las tres provincias argentinas: comunidades Mbyá Guaraní, pequeños productores y cooperativas de mujeres (Misiones), abarcando un área de 36.590 hectáreas. comunidades Kollas y pequeños productores, cubriendo 42.716 hectáreas (Jujuy). comunidades indígenas Wichí y locales, con 61.752 hectáreas (Salta). En total, el proyecto abarcó 141.058 hectáreas en estas tres ecorregiones.

El proyecto USUBI realizó diversas actividades principales enfocadas en el uso sostenible de la biodiversidad, la generación de empleo y la inclusión social. Se implementaron SAF en tres ecorregiones como método de conservación y productividad sostenible. Esto incluyó capacitaciones sobre SAF sintrópicos y manejo ecofisiológico de especies nativas.El proyecto promovió prácticas agroecológicas y mejoró instalaciones de procesamiento para productos de biodiversidad, logrando la inclusión de productos nativos en el Código Alimentario Argentino (Informe final-Oct 2022).Se organizaron capacitaciones para más de 25.000 personas en temas como manufactura, comercialización, viverismo y asociativismo, incorporando una perspectiva de género y promoviendo la organización juvenil rural. Se realizó un censo y manual para viveros de especies autóctonas, contribuyendo a la restauración de bosques y a la producción local sostenible Estas actividades ayudaron a desarrollar un enfoque de trabajo multidimensional, promoviendo la sostenibilidad ambiental y mejorando las condiciones de vida en comunidades rurales y comunidades indígenas. Los principales resultados son: 1. Protocolos de manejo elaborados de manera participativa con los protagonistas del proceso. 2. Ampliación del Código Alimentario Argentino para incluir productos de la biodiversidad como frutas y mieles. 3. Desarrollo de contenidos educativos para fortalecer las capacidades territoriales en el uso sustentable de la biodiversidad. 4. Consolidación de capacidades socioeconómicas para implementar esquemas de comercio sostenible a partir de la formalización de las cadenas de valor de los productos de la biodiversidad y los trabajadores involucrados. 5. Generación de oportunidades para el empleo verde, la economía circular y la transición agroecológica a través de la vinculación con diferentes programas y jurisdicciones. 6. Aplicación de la biotecnología para el rescate y propagación de especies nativas. 7. Investigación sobre las propiedades medicinales de los subproductos de colmenas de abejas nativas con fines terapéuticos. 8. Identificación de productos emergentes como áreas semilla para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales nativos. 9. Establecimiento de asociaciones público-privadas para el estudio, desarrollo y comercialización de nuevos productos. 10. Mejora de la normativa ambiental provincial para regular y promover el uso sustentable de la biodiversidad. 11. Institucionalización del enfoque de uso sustentable de la biodiversidad en organismos públicos, como universidades nacionales. 12. Articulación entre entidades gubernamentales para participar activamente en grupos de trabajo intersectoriales e instancias de concertación, permitiendo una nueva perspectiva para el desarrollo regional. 13. Se ha registrado una Marca (Biodiversidad Argentina). Por otro parte está se elabora un anteproyecto de Ley de

Presupuestos Mínimos sobre biodiversidad, se caracterizaron cadenas de valor, se elaboró nueva normativa a nivel local, entre otros alcances. Como lección aprendida, creemos que este tipo de proyectos necesita la presencia del estado en territorio para la consolidación de procesos organizativos de empresas sociales para el uso sustentable, el agregado de valor y la comercialización de los productos de la biodiversidad. Los productos basados en la biodiversidad nativa juegan un papel vital en el sustento y beneficio económico de los pequeños productores y comunidades locales (Fig 1). De esta manera, no solo se garantiza la sostenibilidad ambiental, sino también la prosperidad económica de las comunidades involucradas.

Palabras clave: biodiversidad; productos forestales no madereros; bioeconomia, gestión sostenible

Keywords: biodiversity, non timber forest products, bioeconomy, sustainable management



Figura 1: Uso sustentable de la biodiversidad y economía circular. El enfoque Usubi.

Diagnóstico de riesgo por desmonte de Médanos en Puerto Pirámides, Chubut, algunas recomendaciones para la gestión del riesgo ambiental.

Risk diagnosis due to clearing of Medanos in Puerto Pirámides, Chubut, some recommendations for environmental risk management.

Pavez Verónica L [1]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. IGEOPAT (sede Puerto Madryn). FHCS, Maestría en Geografía de los Espacios Litorales.

veronicapavez2005@gmail.com veronicapavez2005@hotmail.com

Puerto Pirámides es un pequeño municipio, ubicado en el departamento Biedma, al Noreste de la provincia del Chubut Argentina, sobre el golfo Nuevo. Cuenta con una población de 562 habitantes de acuerdo al censo 2010. A pesar de ser un pequeño asentamiento urbano, ha transformado el paisaje natural, generando áreas antropizadas, sin tener en cuenta la capacidad de carga del sistema físico natural sobre el que se asienta. Si bien la principal actividad económica que origino el pueblo estuvo ligada a la explotación de las salinas y la instalación de un tren para su traslado hacia el puerto natural, dicha actividad se realizó durante las primeras dos décadas del s. XX. Pero es a partir de la década de 1960, y con mayor ímpetu desde el año 2000 que el turismo se convierte en el principal motor económico del pueblo, asociado diversas actividades como paseos en embarcaciones para la observación de la fauna (Ballena Franca Austral, pingüinos, orcas, lobos marinos, etc.) y de la belleza paisajística del lugar, actividades náuticas, buceo, caminatas, etc. Al convertirse en la principal actividad económica del lugar, pero con un planeamiento urbano deficiente, sin control en los emplazamientos de las nuevas construcciones, se ha generado un impacto en el subsistema físico natural, debido a que la actividad privada lleva adelante el desarrollo de obras y servicios turísticos basadas en diversas construcciones (hoteles, viviendas, departamentos, restaurantes e infraestructura) que demanda la actividad. Y para ello se han desmontado médanos costeros, provocando en consecuencia el avance de los mismos sobre las construcciones urbanas. Una de las características básicas del borde costero es su fragilidad. Por ello cualquier impacto de cualquier infraestructura en el subsistema físico natural, es fundamental analizarlo en el proceso de planificación y gestión. Las situaciones de riesgo, analizadas se originan, debido al desmonte de médanos y eliminación de la vegetación fijadora de los mismos, produciendo el avance de médanos (peligrosidad), sobre las construcciones creando condiciones de vulnerabilidad sobre los contextos expuestos (viviendas, infraestructura,

avenida, hoteles, hospedajes, etc.) por no haber tenido en cuenta la dinámica natural del sistema ambiental en el que se implantan, creando un escenario de riesgo, debido de la falta de políticas de gestión ambiental que contemplen el impacto que se provoca por la intervención humana en el ambiente. Por lo tanto, se realizó un estudio bajo una perspectiva diacrónica, priorizando en la evolución de la transformación del área litoral Puerto Pirámides, desde el comienzo de la actividad turística hasta el presente, vinculado con la intervención en la dinámica de los médanos. Esto se espera luego sustente propuestas de acciones para avanzar en la gestión del riesgo. Con este estudio se busca determinar las condiciones de vulnerabilidad global que afectan a la infraestructura de Puerto Pirámides ante la peligrosidad de avance de médanos móviles y así poder avanzar hacia situaciones futuras más deseables, y evitar la construcción de nuevos escenarios de riesgo. El método de trabajo se basa en el análisis documental, fotográfico y cartográfico, procesamiento de la información, para delimitar el escenario de riesgo del área litoral seleccionada. Se plantea un estudio con perspectiva diacrónica, priorizando la evolución de la transformación del área litoral Puerto Pirámides desde el comienzo de la actividad turística. Con esta investigación se aspira obtener una clasificación de los actores de riesgo, que facilite la fase de diagnóstico del escenario de riesgo y que aporte al diseño de una estrategia de gestión. En base a los resultados obtenidos se pretende obtener un diagnóstico del riesgo con énfasis en las componentes de vulnerabilidad global, como así también un análisis de las intervenciones sociales que se dieron en el ambiente. A fin de aportar recomendaciones para la gestión del riesgo del área de estudio analizada. Dado que las mismas no han tenido en cuenta la dinámica natural del sistema ambiental en el que se implantan, producto de la falta de políticas de gestión ambiental que contemplen el impacto que se provoca por la intervención humana en el ambiente. Por lo tanto, es necesario obtener un cambio de visión y reconocer que los fenómenos naturales no son la causa principal de los desastres, sino que son los procesos sociales de acumulación de condiciones de vulnerabilidad los que marcan la susceptibilidad, o no, de ser afectados por fenómenos de la naturaleza.

Palabras clave: Área Natural Protegida; litoral; Península Valdés.
Keywords: Protected Natural Area; Coastline; Peninsula Valdes

Relevamiento y caracterización del arbolado de alineación de la ciudad de Tandil (Buenos Aires)

Survey and characterization of the alignment trees of the city of Tandil (Buenos Aires)

Pedro Centeno Giuliana [1]; Tapia M. de los Ángeles[2]; Nuñez Mariana V.[3]

1 Becaria CIC. Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales, CIC, FCH, UNICEN. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Instituto Superior de Formación Técnica N°75. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3 Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales, CIC, FCH, UNICEN. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

giulianapedrocenteno@gmail.com

El arbolado urbano de alineación se comporta como un eje vertebrador de la infraestructura verde en las ciudades, herramienta crucial para enfrentar los desafíos de las sociedades actuales en un contexto de cambio climático. Su presencia contribuye a la sustentabilidad de las ciudades y a mejorar la calidad de vida en ellas al proporcionar numerosos servicios ecosistémicos. El objetivo del estudio fue realizar un diagnóstico del arbolado urbano de alineación de la ciudad de Tandil (Buenos Aires) en un área comprendida entre las 4 avenidas principales. Para ello, se ejecutó un relevamiento para determinar la cantidad, composición, estado general, distribución e interacciones del arbolado con su entorno. El área de estudio se dividió en zonas para facilitar el levantamiento de datos y la organización de la información. Se diseñó una planilla de relevamiento y un formulario web compuesto por tres secciones para registrar en todos los frentes a nivel de cuadra y calles, datos de ubicación, características del árbol e interferencias. El área posee 309 manzanas conformadas por 1.236 cuadras de las cuales 38 están exceptuadas de arborización según reglamentación vigente. Se realizaron un total de 15.449 registros, de los cuales 8.279 (53,6 %) son ejemplares del arbolado de alineación: 8.163 árboles pertenecientes a 86 especies y 28 familias botánicas, 52 palmeras y 64 arbustos. Los restantes corresponden a 1.645 (10,6 %) planteras vacías y 5.525 (35,8 %) planteras inexistentes. La especie dominante es el crespón (*Lagerstroemia indica*), que junto al *Ligustrum lucidum* var. *aureomarginatum* y a *Fraxinus sp.* representan el 56 % de los árboles relevados. El 89 % de las especies son exóticas mientras que el 11 % restante son nativas. La mayoría de los árboles (63 %) tienen un tamaño medio, de entre 3 a 9 metros. El estado general se evaluó en base a la presencia/ausencia de lesiones o

inclinación de los ejemplares, siendo que el 86 % presentó muy buen y buen estado general. Se registraron 409 (5 %) ejemplares en mal y muy mal estado general que deberán ser extraídos y reemplazados. Las principales interferencias registradas están relacionadas con el tendido eléctrico y con daños a estructuras e infraestructura, principalmente levantamiento y rotura de veredas. Este relevamiento y caracterización del arbolado y su correspondiente georreferenciación mediante un Sistema de Información Geográfica constituyó un documento necesario para el diagnóstico y posterior manejo del mismo siendo un aspecto central de la gestión ambiental urbana.

Palabras clave: arbolado urbano; infraestructura verde urbana; inventario arbóreo.
Keywords: urban trees; urban green infrastructure; tree inventory.

Caminatas turísticas ecológicas en el partido de Patagones (Buenos Aires)

Ecological tourist walks in Patagones Department (Buenos Aires Province)

Peter Guadalupe [1,2]; Fernández M. Lucía[3]; Etcheverry Felipe[4]; Torres Robles Silvia S.[1]; Leder Cintia V.[1,2]; Arancio Sidoti Delfina[1,2]; Agosto M. Florencia[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántic-CEANPa, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

3 Municipalidad de Patagones, Dirección de Turismo, Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina

4 Municipalidad de Patagones, Dirección de Ambiente, Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina

gpeter@unrn.edu.ar

Las caminatas ecológicas son experiencias recreativas de observación de la naturaleza, a las que puede darse un interés turístico. El ecoturismo como actividad comprende observar, descubrir, apreciar y valorar la biodiversidad, implica un aprendizaje para visitantes a la vez que busca generar una contribución a la comunidad local. El partido de Patagones es el más austral yextenso de la provincia de Buenos Aires, pertenece a la Patagonia, se encuentra entre los ríos Colorado y Negro y presenta una variabilidad ambiental que incluye ecosistemas de río, mar, Monte, bosque seco y salinas, que permiten realizar una amplia gama de actividades ecoturísticas. Este trabajo resume las caminatas coordinadas por investigadoras del CEANPa (Sede Atlántica-UNRN) y organizadas por las Direcciones de Turismo y Ambiente del Municipio de Patagones, en el marco de otras actividades turísticas y recreativas, entre enero y marzo de 2024. Se realizaron seis salidas en los Balnearios Los Pocitos, Villa 7 de Marzo y Bahía San Blas, en el Cerro de La Caballada, en el Faro Segunda Barranca y en la Salina de Piedras. Participaron 285 personas, con un promedio de 48 por salida, siendo las más concurridas la Salina y el Faro. El 76 % de las-os asistentes manifestó no haber realizado actividades previas de observación de la naturaleza. El 22 % de las-os participantes fueron turistas de orígenes diversos (Uruguay, Mendoza, Luján, El Bolsón, Córdoba, entre otros), mientras el 78 % restante fueron recreacionistas (vecinas-os de la localidad). Los grupos fueron principalmente familias o parejas (75 %) y amistades (25 %) con un promedio de 2 participantes/grupo. El 59 % fueron mujeres y respecto a las edades, el 24 % tenía más de 60 años, el 6 % entre 13 y 21, el 59 % entre 22 y 60 y el 12 % fueron infancias menores de 12 años. Si bien se hizo hincapié en la identificación de especies vegetales nativas, se observaron también aves, insectos, musgos, hongos y líquenes. Respecto a las plantas, se registraron 97 especies pertenecientes a 28 familias, y se despejaron dudas sobre las especies comunes identificadas comúnmente con ciertos ambientes, pero que en realidad son plantas exóticas,

e incluso invasoras (por ejemplo, flor amarilla o tamarisco). Se resaltó la importancia de la aplicación de la Ley de Bosques en el partido y el impacto del desmonte y otras prácticas agrícolas sobre la degradación de la tierra. La mayor cantidad de preguntas fue sobre el uso medicinal de las especies nativas, así como sobre sus potencialidades como ornamentales, forestales o reparo. Se complementaron las caminatas con charlas sobre historia, geografía o actividad económica del sitio visitado. El 98 % de quienes participaron manifestó estar satisfecha-o con las actividades, el mismo porcentaje recomendaría la actividad a otras personas, mientras que el 94 % las volvería a realizar. Por su parte, el 100 % consideró de importancia la organización de estas actividades desde el Municipio. Con los comentarios de las encuestas realizamos una nube de palabras (Figura 1) donde se destacan las observaciones positivas. Tanto la satisfacción como la afluencia de visitantes, muestran a las caminatas con coordinación como actividades a ser incluidas en las propuestas turísticas del Municipio, así como su inserción en el Corredor Turístico Atlántico, recientemente conformado, que se extiende desde Bahía San Blas hasta Playas Doradas (Río Negro). Estas actividades fomentan el conocimiento para la conservación de la biodiversidad y los ambientes, así como la revaloración del patrimonio histórico, cultural y económico de la región. El partido presenta una diversidad de paisajes, ecosistemas y formas de vida que merece ser conocida tanto por turistas como por sus habitantes. Más allá de la importancia de las políticas y decisiones de los niveles superiores de los gobiernos, la filosofía del turismo sustentable reconoce la trascendencia de los municipios y de las comunidades locales en la gestión y el desarrollo de todo proyecto turístico. Teniendo en cuenta estos factores urge la necesidad de desarrollar un turismo ambientalmente planificado y gestionado, que ayude a promover la conservación y fundamentalmente que otorgue beneficios reales y concretos a la comunidad anfitriona.

Palabras clave: Ecoturismo; Educación ambiental; Senderismo.
Keywords: Ecotourism; Environmental education; Trekking.



Figura 1. Nube de palabras realizada con los comentarios de las personas participantes de las caminatas.

Los Circuitos Cortos de Comercialización: Fomentando el Capital Social en la Agricultura Familiar del Sudoeste Bonaerense

Short Food Supply Chains: Promoting Social Capital in Family Farming in the Southwestern Buenos Aires Region

Piñeiro Verónica [1]; de la Fuente Laura[1]; Roig Norat[2]; García Pablo[3]; Palacios Pablo[4]; Hollman Agustina[1]; Scandroglio Rocío[1]; Cuchinelli Belén[1]

1 Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

2 Politécnica de Valencia, Valencia, España

3 Agencia de extensión INTA-Bahía Blanca, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Estacion Experimental INTA Hilario Ascasubi, Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina

veronica.pineiro@uns.edu.ar

La agricultura familiar en la región del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (SOB) enfrenta desafíos relacionados con la sostenibilidad económica y social, la seguridad alimentaria y la integración en el mercado. La problemática radica en la necesidad de fortalecer la red de actores involucrados en la agricultura familiar y optimizar los circuitos cortos de comercialización para mejorar la rentabilidad y la resiliencia de los pequeños productores. El objetivo de este estudio fue realizar un mapeo de los actores relacionados con la agricultura familiar en la región del SOB, identificar las dinámicas sociales y económicas y diseñar intervenciones específicas para fortalecer esta comunidad. La hipótesis planteada es que un mapeo detallado de los actores y una comprensión profunda de los circuitos cortos de comercialización pueden mejorar significativamente la cohesión social y la sostenibilidad económica de la agricultura familiar en la región. Para este estudio, se llevaron a cabo reuniones con actores clave y referentes zonales en el Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur. Se realizaron entrevistas y se recopiló información a través de observaciones directas y cuestionarios. A través de un mapeo, se visualizó la red de actores, destacando sus relaciones y vínculos. El mapeo reveló una red compleja de entidades asociativas, cooperativas de productores hortícolas y de trabajo, movimientos políticos e instituciones públicas (Figura 1). En Bahía Blanca, se identificaron dos circuitos importantes de comercialización directa: la Cooperativa Hortícola de Sauce Chico y los feriantes del Parque Boronat. La Cooperativa Hortícola de Sauce Chico gestiona ventas online y entrega productos en varios puntos de la ciudad, complementando las verduras con pescados, huevos y mermeladas. Los feriantes del Parque Boronat se especializan en producciones agroecológicas, vendiendo sus productos cada 15 días en un espacio público. En Hilario Ascasubi, la comercialización se organiza a

través de grupos como los Quinteros Agroecológicos del Caldenal, las Mujeres Productoras de Papa de Lejarraga y los Productores Hortícolas de San Jorge. Estos grupos alternan la comercialización semanalmente, colaborando con cooperativas y Cáritas para distribuir sus productos. Además, una feria local dominical ofrece una amplia variedad de productos, incluyendo alimentos, artículos de bazar y ropa. La discusión se centró en la importancia de estos circuitos cortos de comercialización para fortalecer la economía local, mejorar la sostenibilidad y promover prácticas agroecológicas. La identificación de los actores y la comprensión de sus interacciones permiten diseñar políticas de desarrollo territorial que equilibren la economía y la sociedad. En conclusión, el mapeo de actores proporciona una base sólida para implementar estrategias que promuevan el desarrollo rural sostenible. Las intervenciones basadas en este análisis pueden mejorar la cohesión social, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica de la agricultura familiar en la región del sudoeste bonaerense. Este enfoque integrador y colaborativo es esencial para enfrentar los desafíos actuales y futuros, asegurando un equilibrio entre la economía y la sociedad.

Palabras claves: red-comercialización directa-sostenibilidad económica-colaboración
Keywords: network-direct marketing-economic sustainability-collaboration

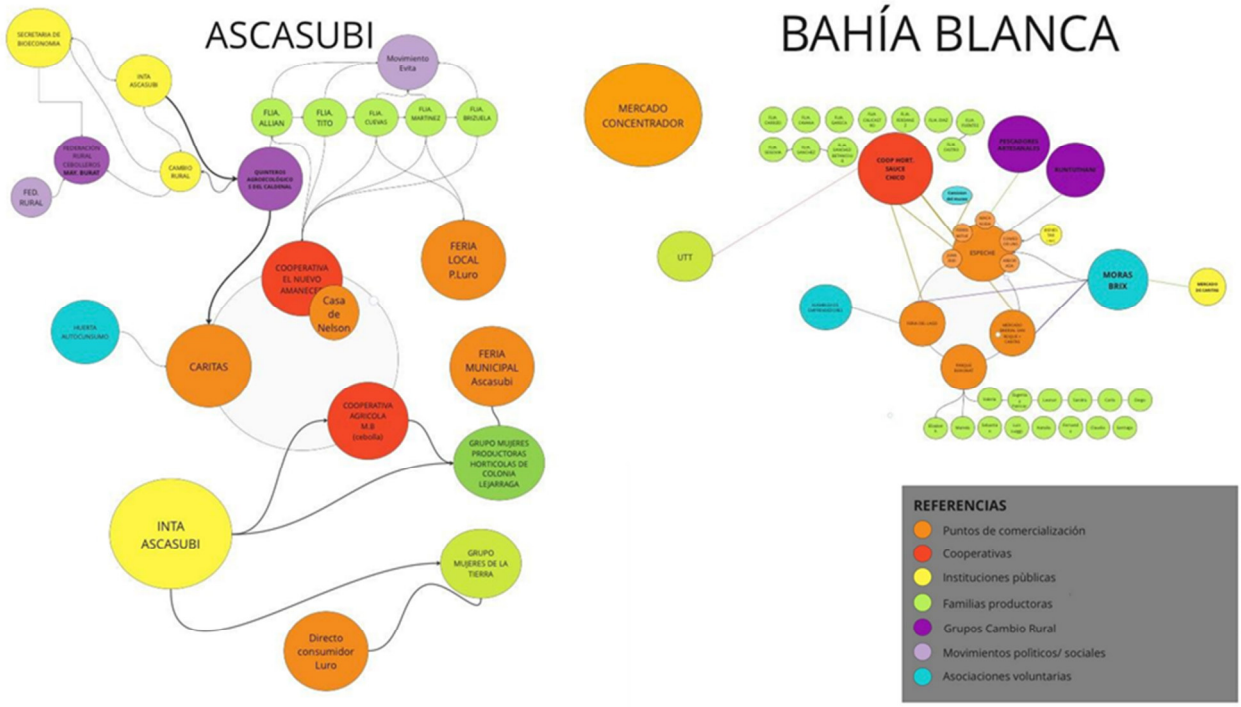


Figura 1: Mapa de actores de la comercialización hortícola familiar de las localidades de Bahía Blanca e Hilario Ascasubi

Intervenciones hídricas y desarrollo urbano. Repercusiones en relación al arroyo Corrientes, partido de General Pueyrredon (provincia de Buenos Aires, Argentina)

Water interventions and urban development. Consequences in relation to Corrientes stream, General Pueyrredon municipality, Buenos Aires, Argentina

Policastro Gianfranco [1, 2]; Padilla Noelia[2]; Rigonat M. Cecilia[2]

1 Becario en investigación (UNMdP-Categoría "A"). Centro de Investigaciones Geográficas y Socio-Ambientales (CIGSA). Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Humanidades (UNMdP) Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

gianfrancopolicastro@mdp.edu.ar

La ciudad de Mar del Plata (partido de General Pueyrredon), principal balneario marítimo argentino, se encuentra asentada en un área caracterizada por las últimas estribaciones del sistema de Tandilia sobre el cual se desarrolla una red hídrica superficial que desagua en el mar. La misma ha sido intervenida ante la expansión de la urbanización, resultando en una incesante impermeabilización del suelo, acelerando la escorrentía e inhibiendo la infiltración. La investigación en curso constituye un proyecto de investigación de las cátedras del área de Geografía Física (Departamento de Geografía - Fac. Humanidades-UNMdP). Se ha tomado como recorte territorial un sector de la cuenca del arroyo Corrientes ubicado en el sector sur del partido, por fuera del ejido urbano. Su fuente de alimentación es principalmente de tipo pluvial -y en menor medida subterránea-, consta de dos tributarios principales uno proveniente del norte (ubicado en proximidades del Bosque Peralta Ramos) y otro del sur (cercano al barrio Chapadmalal y Laguna de Ponce). El curso principal atraviesa los barrios San Jacinto y Alfar, y finalmente, desemboca en el ambiente costero marítimo a 1 km al sur de la rotonda del Faro Punta Mogotes. El área está en proceso de urbanización debido al crecimiento de la ciudad de Mar del Plata. Se hipotetiza que las intervenciones hídricas -asociadas al crecimiento urbano para vivienda turística y de residencia permanente- responden a una óptica cortoplacista centrada en solucionar las demandas inmediatas sin considerar un análisis integral de la cuenca. El enfoque teórico está centrado en la consideración del espacio geográfico como espacio social, dinámico e histórico. En este marco de análisis las intervenciones al medio natural responden a sucesivos procesos de (re) (des) valorización del territorio según los circunstanciales intereses económicos y políticos que responden al modelo capitalista. Se ha tomado como objetivo general, analizar las problemáticas ambientales e intervenciones hídricas que se generan en torno al crecimiento urbano en la

ribera del arroyo Corrientes en el tramo que discurre por los barrios San Jacinto y Alfar como una primera etapa del trabajo. La investigación se enfoca en una metodología principalmente cualitativa basada en tareas de observación e interpretación, así como en las denuncias de los vecinos recolectadas a partir de distintos medios de información y/o comunicación y la realización de entrevistas a informantes calificados, tomando como período de análisis preliminar los últimos 20 años. Los principales obstáculos para el desarrollo del trabajo se derivan de la dispersión de la información y la falta de sistematización de la misma. Los resultados son incipientes, ya que se trata de una investigación en proceso. Cabe considerar que los barrios ubicados sobre la cuenca del Arroyo Corrientes fueron loteados hacia mediados del siglo XX orientados en principio a la vivienda turística pero actualmente captan una porción creciente de residencia permanente, potenciada por la difusión de algunos planes de viviendas, tales como el plan PRO.CRE.AR. Se han detectado algunas problemáticas que permiten reconocer una temprana intervención hídrica, dado que los primeros loteos implicaron el desecamiento y rellenado de un pequeño humedal que se encontraba en el curso inferior del arroyo Corrientes. Las inundaciones en momento de precipitaciones intensas y la contaminación por aguas residuales constituyen las principales demandas de la sociedad. Ante esta situación las respuestas han sido la rectificación del curso, dragado y limpieza en forma puntual y esporádica. Se espera avanzar en la tipificación de las problemáticas socioambientales e identificar su vinculación con las intervenciones hídricas y las respuestas ante las demandas sociales, para finalmente ponderar en qué medida se ha considerado el concepto de cuenca desde una óptica integral.

Palabras clave: ambiente fluvial; problemáticas ambientales urbanas; ordenamiento territorial.

Keywords: river environment; urban environmental problems; territorial planning.

Evaluación de la vegetación como factor de riesgo de incendios de interfase en el Campus de la UNRN-Sede Andina

Assessment of vegetation as a risk factor for interface fires at the UNRN-Andean Campus

Proboste Nadia A [1], Gonzalez Sofia L[2], Rovere Adriana Edit[1, 2], Chichizola, Giselle[2]

1 Universidad Nacional de Río Negro-Sede Andina, S. C. de Bariloche, Río Negro, Argentina

2 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

n.a.proboste@gmail.com

Este trabajo corresponde a una parte de un Proyecto Final Integrador que se está desarrollando en la Sede Andina de la UNRN, a fin de obtener el título de Ingeniería Ambiental. El objetivo general del proyecto es analizar el riesgo de incendio de interfase en el Campus de la UNRN-Sede Andina a partir de un estudio de base, para generar propuestas de gestión que minimicen dicho riesgo. Los incendios de interfase son aquellos que ocurren en áreas de interfase natural-urbana, definidas como zonas de viviendas en contacto o entremezcladas con la vegetación natural. El proyecto incluye un análisis de la vulnerabilidad por sectores mediante la evaluación de los factores de riesgo más relevantes: historial de incendios, densidad del área urbana cercana, actividades antrópicas, tipo de material edilicio predominante, estado del tendido eléctrico, combustible vegetal (tipo, cobertura, inflamabilidad de las especies dominantes, carga de combustible, continuidad vertical y horizontal), clima, topografía, capacidades de prevención y supresión. En este trabajo se proponen dos objetivos que aportan parte de la información de base necesaria para estimar el combustible vegetal: (1) Identificar y mapear los principales tipos de vegetación en el campus de la UNRN, (2) Evaluar la composición y cobertura de las especies. El campus, ocupa un área de 25 ha, ubicada al este de la ciudad de San Carlos de Bariloche, Río Negro (Figura 1). Aledaño al campus hacia el norte y oeste existen distintas urbanizaciones denominadas urbanizaciones del este; hacia el este y sur se encuentra un sector aún no urbanizado (Figura 2). Se observó la fisonomía de la vegetación del área de estudio a partir de imágenes satelitales a fin de determinar los tipos de vegetación. Se recorrió el campus a fin de corroborar y describir los tipos de vegetación. La cobertura de arbustos y herbáceas se estimó con el método de línea intercepción, en 5 transectas de 25 m en cada tipo de vegetación. La densidad de árboles se calculó a partir del registro de adultos y renovales en cinco parcelas de 25 x 5 m. Se identificaron tres tipos

de vegetación: pastizal (estepa herbácea), pastizal invadido por coníferas exóticas y estepa arbustiva (Figura 2). Hasta el momento se analizaron los datos del pastizal invadido. Se registraron 23 especies (15 nativas y 8 exóticas). La cobertura de la vegetación fue de 63 % ± 12 y del mantillo 32 % ± 14 (acículas de pino). Los árboles, dominados por *Pinus ponderosa*, fueron los que más contribuyeron a la cobertura total, seguidos por los arbustos (*Baccharis linearis*, nativo), hierbas (*Rumex acetosella,* exótica) y gramíneas (*Pappostipa speciosa*, nativa). Se encontraron 224 árboles/ha (*P. ponderosa*: 176/ha, *P. contorta*: 32/ha y *Maytenus boaria:*16/ha). Ambos pinos están catalogados como especies invasoras altamente inflamables. Se concluye que el análisis de la vegetación en todo el campus, permitirá junto a otras variables, identificar y delimitar zonas con diferentes niveles de riesgo (bajo, medio, alto), a fin de elaborar un mapa de riesgos de incendios de interfase y generar propuestas de gestión.

Palabras Clave: áreas de interfase, gestión ambiental, ingeniería ambiental, mapa de riesgos, vulnerabilidad.

Keywords: Interface areas, environmental management, environmental engineering, risk map, vulnerability.



Figura 1: Ciudad de San Carlos de Bariloche (línea roja); Campus UNRN-Sede Andina (línea amarilla)



Figura 2: A: Campus UNRN-Sede Andina; B pastizal (estepa herbácea), C pastizal invadido por coníferas exóticas; D estepa arbustiva; E Edificio Campus vista panorámica.

Los Servicios Ecosistémicos prestados por las Reservas Naturales Urbanas del Área Metropolitana de Buenos Aires. Un estudio comparativo de casos.

Ecosystem Services provided by the Urban Natural Reserves in the Metropolitan Area of Buenos Aires. A comparative study of cases.

Quiroga M Sol [1]; Brie Santiago[1]; Brun Tropiano Agustina[2]; Di Lello Daniela[1]; Allende Santiago[1]; Díaz Martin Milena[1]; Hinostroza Jésica[1]; Yebra Carolina[1]; Corizzo Abigail[1]; Carabajal Flavia[1]; García Barasi M. José[1]

1 Universidad Nacional de Lanús, Remedios de Escalada, Buenos Aires, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas/Instituto de Problemas Nacionales, Universidad Nacional de Lanús, Remedios de Escalada, Buenos Aires, Argentina

agussbrun03@gmail.com

El presente resumen refiere a una presentación del trabajo de investigación desarrollado por docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Lanús, en el marco de un proyecto Amilcar Herrera iniciado en marzo del 2.022 y finalizado en febrero de 2.024. En esta investigación se planteó como problemática la situación de las Reservas Naturales Urbanas (RNUs) insertas en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que se encuentran expuestas a numerosos riesgos, viendo comprometida su protección y la de sus bienes naturales y Servicios Ecosistémicos (SE). Las RNUs son sitios considerados "oasis" por su condición contrastante con sus entornos, aportando servicios de regulación, de soporte y de recreación para las comunidades circundantes. Sin embargo, es recurrente que en estas reservas se produzcan situaciones indeseadas, que evidencian la falta de un plan de manejo apropiado. Resulta recurrente el desconocimiento preciso de sus límites, los usos indebidos y el desconocimiento por parte de la comunidad sobre la existencia de las mismas, además de otras situaciones que atentan contra la preservación y protección de estos espacios. El proyecto de investigación se propuso como objetivo reconocer y caracterizar las RNUs, y luego, trabajar en la identificación de los SE que esas reservas prestan a la comunidad, a los fines de favorecer estrategias de promoción de la protección y conservación de estos sectores. Partiendo de la hipótesis de que, en la mayoría de los casos, los municipios que administran las RNUs no cuentan con recursos y equipos técnicos capacitados para realizar este tipo de valoraciones. La metodología aplicada en la investigación ha implicado un análisis documental y de los discursos de los distintos actores relevantes. Se han desarrollado entrevistas a funcionarios y actores involucrados en la gestión de las reservas; visitas guiadas a un conjunto de reservas que conformaron la

muestra de estudio; y se han desarrollado encuestas a vecinos para conocer la percepción que existe sobre las mismas. Entre los resultados que se han alcanzado, se pueden destacar la identificación y caracterización de las 20 RNUs del AMBA declaradas oficialmente, un análisis de las problemáticas generales que presentan estas reservas y de las percepciones que existen sobre las mismas de parte de la comunidad, y un análisis preliminar de los principales SE que prestan las reservas, basado en una comparación de tres de ellas que cuentan con características muy disímiles, que han constituido la muestra, conformada por: la Reserva Natural y Parque Didáctico Cultural Santa Catalina (en Lomas de Zamora) la Reserva Natural Integral y Mixta Laguna de Rocha (en Esteban Echeverría) y la Reserva Natural Educativa "Ecoparque" (en San Fernando). El desarrollo de la investigación implica un aporte al reconocimiento de la importancia y la diversidad de los servicios ecosistémicos que prestan las reservas, que se relaciona de forma muy clara con la orientación y el tipo de reserva. En algunos casos existe una preponderancia de los servicios de regulación y de soporte, siendo estos muy relevantes para la mitigación de los efectos propios de la urbanización concentrada, como son: la regulación del clima y los ciclos hidrológicos, y la conservación de las especies autóctonas de flora y fauna. En otros casos el beneficio está más asociado a las actividades de vinculación que la reserva permite, propendiendo a la generación de conciencia de parte de la población a través de actividades educativas y culturales. También se ha reconocido que las problemáticas a las que están expuestas son similares, pero con capacidades de gestión muy distintas según el caso, lo que lleva a plantear la necesidad de profundizar el análisis en los modelos de gestión de las reservas, para entender qué aspectos de gestión deben robustecerse para evitar la pérdida de SE y asegurar la conservación de los mismos.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas; Conservación; Preservación; Riesgos.
Keywords: Protected natural areas; Conservation; Preservation; Risks.

Descripción de la población de perros en el Área Natural Protegida Punta Bermeja en temporada invernal del año 2024

Description of the dog population in the Área Natural Protected Punta Bermeja in the winter season of 2024

Ramirez Ana M.[1]; Abate Sergio D.[1,2]; Winter Marina[1,2]

1 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica. Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Río Negro, Argentina.

anazr77@gmail.com

El perro (*Canis lupus familiaris*) deriva del lobo euroasiático. Es el carnívoro más abundante y ampliamente distribuido, y su gran capacidad de adaptación lo ha convertido en una de las especies exóticas invasoras más exitosas en el mundo. En Argentina, ocupa prácticamente todos los ambientes y su tenencia persigue fines principalmente de acompañamiento. En las grandes ciudades algunas personas eligen perros como animales de compañía y generalmente llevan una vida urbana. Por el contrario, en ciudades con menor número de habitantes y en poblaciones rurales, los perros suelen tener mayor independencia. Pueden ocupar grandes áreas, y cuando se les permite deambular libremente, aun teniendo dueño, se sabe que interactúan con la vida silvestre a través de depredación, acoso, transmisión de enfermedades o hibridación. También pueden competir con la vida silvestre reduciendo la disponibilidad de presas, refugios, o modificando patrones de actividad a través de interferencias. Las interacciones son entonces en su mayoría negativas para los animales silvestres, lo que lleva a que los perros (y gatos) sean considerados un riesgo para la supervivencia de muchas especies de aves, mamíferos y reptiles silvestres de vida libre. El Área Natural Protegida Punta Bermeja (ANPPB) está ubicada a 60 km de Viedma, capital de la Provincia de Rio Negro. De acuerdo al Decreto N° 1862/2005 dentro del ANPPB se identifican tres áreas de manejo: una zona de usos múltiples, una zona de uso restringido y una zona intangible. Dentro de la zona de usos múltiples, se encuentra un asentamiento urbano-turístico, que se constituye en una villa balnearia (La Lobería) donde se concentra la mayoría de los residentes permanentes, residentes temporales y turistas. El área de usos múltiples es el único sector habilitado para la presencia de animales domésticos. En este marco, el objetivo del presente trabajo es cuantificar y describir la población de perros dentro del ANPPB en términos de dependencia e independencia de la presencia humana en temporada invernal. Para ello se

realizó un censo de la población canina mediante una encuesta visitando la totalidad de las casas (132). El censo se repitió en 11 días. Por otro lado, se recorrió la extensión total del ANPPB en busca de perros sin dueño, para registrarlos y observar su conducta. Los recorridos se realizaron de día en vehículo de motor a una velocidad máxima de 30 km/hora (10), o a pie (6). Para evitar contar dos veces el mismo animal se realizó una descripción externa que permita su individualización (color del pelaje, manchas, cicatrices, presencia y características de collar). El censo y las recorridas se realizaron en mayo, junio y julio de 2024. De acuerdo a los datos aportados por los dueños y a lo observado, los perros registrados se clasificaron según bibliografía consultada, en: independiente total: aquel donde el hombre no participa en su alimentación y refugio (perros asilvestrados); independiente parcial: aquel alimentado directamente por el hombre, sin refugio estable y deambulación totalmente libre; dependiente parcial: sus necesidades son satisfechas por su dueño, disponiendo de diferentes gradientes de libertad de deambulación; dependiente total: todas sus necesidades son cubiertas por su dueño y no deambula libremente fuera de los límites de su domicilio. Se registraron en total n=23 perros domésticos: n=19 perros dependientes parcial y n=4 perros dependientes total. De los 19, seis perros son residentes permanentes en La Lobería. El resto de los perros censados son residentes temporales junto a sus dueños. No se registraron perros independientes. Sin embargo, varios vecinos coincidieron en señalar que hasta 2023 existía al menos un perro independiente parcial. Durante el transcurso del presente trabajo se observó un perro persiguiendo a un zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) y al menos un perro asediando madrigueras del tuco-tuco patagónico (*Ctenomys haigi*). Estas situaciones evidencian la interacción con la fauna silvestre. Conocer el comportamiento de la población de perros dentro de un área protegida es de destacada importancia para evaluar potenciales impactos. Aún más cuando se reconoce que la presencia de perros con cierto grado de independencia constituye un grave riesgo de conformación de núcleos “fundadores”, a partir de los cuales surgen grupos de perros cimarrones de difícil control. Teniendo en cuenta que el presente estudio se desarrolló en la época de menor afluencia de residentes temporales y turistas, y considerando que la tenencia y presencia de perros es dinámica, el resultado de este trabajo podría reflejar la cantidad mínima de perros en el ANPPB. A su vez, los resultados demuestran que, de haberse aplicado campañas de tenencia responsable de mascotas, éstas no fueron suficientemente eficientes dentro del ANPPB.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas, *Canis lupus familiaris*, La Lobería, Patagonia
Keywords: Protected Natural Areas, *Canis lupus familiaris*, La Lobería, Patagonia

Temas pendientes de un hilo, Interculturalidad, Geopolítica y Medio Ambiente. Un debate necesario

Issues pending in a thread, Interculturality, Geopolitics and Environment. A necessary debate

Salazar Manuel V [1,2]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Sede Comodoro Rivadavia, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2 Grupo de investigación "Omi Obi" Argentina también es Afro. Cátedra libre de Pueblos Originarios, Afrodescendientes y Migrantes. UNPSJB; Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

salazarmcr@gmail.com

Este trabajo de investigación inicia como una necesidad personal y que se acrecienta por testimonios desafortunados en el primer "Foro de Ciudades Atlánticas" y luego del análisis del "Foro de Transición energética e Hidrogeno Verde" ambos en la ciudad de Comodoro Rivadavia durante el corriente año. A partir de ello se busca analizar, rescatar y valorar las voces y el contenido ancestral de otros puntos de vista. Es decir de las cosmovisiones de pueblos originarios que datan de hasta 10.000 años de antigüedad a la actualidad y su relación con el medio ambiente y el territorio. Se indaga en investigaciones y relatos de antiguos exploradores, militares y naturalistas extranjeros del siglo XVIII, así también de naturalistas y exploradores argentinos de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Asimismo de autores científicos y de relatos exclusivos de poblaciones pertenecientes a pueblos originarios de comunidades mapuches y mapuche-tehuelches del siglo XXI. Durante la investigación se ha descubierto la influencia nazi de científicos y académicos del siglo XX en las primeras universidades del estado argentino, específicamente en la antropología y etnología. Se escudriñan relatos previos a los inicios de la población argentina, el pasado colonial, distintas épocas y contextos, que dan origen a varios dichos e identidades impuestas recurrentes en el imaginario colectivo actual. Estos dan indicios de cómo era la vida antes, y como los procesos históricos significativos que acontecieron luego, facilitan entender la actual cosmovisión y vida de las comunidades originarias. Asimismo se plantea revisar la interculturalidad actual en relación a la geopolítica y el medio ambiente. Que de esta manera sea la oportunidad de visibilizar y hablar de temas como el racismo y la colonialidad, tanto del pasado como del presente, intrínsecamente ligada a la cuestión ambiental. Los procesos que en la actualidad persisten, generan racismo o discriminación en diversas escalas. Este estudio intenta descifrar, así como desmitificar algunos imaginarios colectivos comunes en el discurso de la población

argentina. Y va en búsqueda de la verdad, de aquello que se ha ocultado, negado e invisibilizado, y que incluso se continúa tergiversado actualmente. Pues se intenta ampliar la identidad de la población argentina y la de los pueblos originarios, que pareciera estar azarosamente fragmentada.

Palabras clave: Ambiente; Cultura; Pueblos Originarios; Territorialidad.
Keywords: Environment; Culture; Original towns; Territoriality.

Digitalización de la base de datos del Museo Municipal de Ciencias Naturales Pachamama de Santa Clara del Mar, Argentina

Digitization of the database of the Municipal Museum of Natural Sciences Pachamama of Santa Clara del Mar, Argentina

Tassara Daniel A.[1]; Garzo Pedro A.[2]; Merlotto Alejandra[2]; Scian Ruben D.[1]; Brizuela Santiago[3]

1 Museo Municipal de Ciencias Naturales Pachamama, Santa Clara del Mar, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires.

2 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-UNMDP-CONICET). Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC-UNMdP-CIC). Mar del Plata, Argentina.

3 Departamento de Biología (FCEyN), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Grupo Multidisciplinario de Estudios Bonaerenses (GEMEB) del Instituto de Geología de Costas y Cuaternario (IGCyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

brizuela@mdp.edu.ar

La preservación del patrimonio paleontológico abarca no solo el rescate y almacenamiento de piezas, sino también su conservación y el acceso a su información, específica y asociada, de forma eficaz. El Museo Municipal de Ciencias Naturales Pachamama de Santa Clara del Mar (MMSCM) viene realizando este trabajo formalmente desde su municipalización en el año 2004. La colección del museo cuenta con alrededor de 5000 piezas de vertebrados fósiles, principalmente mamíferos. Estos materiales provienen en su mayoría de cuatro Pisos (Ensenadense, Bonaerense, Lujanense y Platense) expuestos en los acantilados costeros de la zona, que comprenden el lapso temporal Pleistoceno medio tardío–Holoceno. Entre estos materiales se destacan, particularmente, los provenientes del yacimiento paleontológico de Camet Norte, cuya asociación faunística recuperada ha sido objeto de varios estudios. Actualmente, en colaboración con la FCEyN de la UNMdP, se ha comenzado a trabajar en la digitalización de la base de datos institucional, la cual hasta el momento era solo física. Esta actualización no reemplaza la versión física, sino que permite un formato más accesible y rápido para la consulta, análisis y obtención de datos. Dicha base se ha organizado por campos: 1, Datos Básicos (número de inventario, tipo de material, fecha, taxón, anatomía); 2, Ubicación Institucional (ubicación, estantes, recipiente, en préstamo); 3, Datos de Campo (número, fecha, colector/a, elaboración de la ficha y observaciones de campo); 4, Procedencia Geográfica (país, provincia, partido, localidad, referencia de campo, coordenadas geográficas); 5, Procedencia Estratigráfica (estratigrafía publicada, piso, Formación, Miembro, tafonomía y dataciones) y, por último, sistemática completa, notas adicionales, fotos, y referencias

bibliográficas donde se mencione una pieza en particular. El formato de planilla de datos permitirá contar con una base dinámica a la que se le pueden ir incorporando y actualizando datos. A su vez, los datos geoespaciales de las piezas inventariadas han permitido su incorporación a un sistema de información geográfica (SIG, software de código abierto y acceso libre, e.g. Qgis) y la generación de cartografía temática. Los datos SIG se podrán cruzar con otros datos territoriales relevantes como distribución actual de especies, ambientes, geología, etc. De esta forma, se espera contar con un soporte distinto, complementario al físico, para la información de la colección del MMSCM, que sea más accesible y simple de consultar, para el propio Museo y para investigadores externos.

Palabras clave: Buenos Aires; fósiles; patrimonio paleontológico; base de datos.
Keywords: Buenos Aires; fossils; paleontological heritage; database

Aplicación del Sistema de Emergencias Hídricas en el Ordenamiento de la Zona de Ribera. Mapas de Amenaza por Inundación.

Application of the Water Emergency System in the Planning of the Riverside Zone. Flood Hazard Maps.

Tesoniero M. de los Angeles [1]; Lledo M. Victoria[1]

1 Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas. (AIC), Cipolletti, Rio Negro, Argentina

mtesoniero@aic.gob.ar

La Cuenca del río Negro localizada al norte de la región Patagónica, presenta uno de los sistemas de presas de embalse más importante del país. Con el objetivo de afrontar situaciones de emergencias que pueda poner en peligro la población ubicada aguas abajo de las mismas, desde la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas, se ha creado el Sistema de Emergencias Hídricas. El mismo constituye una organización destinada a afrontar una emergencia de carácter hídrico y comprende la planificación en la utilización de la infraestructura, instalaciones y actividades de los distintos organismos vinculados al tema, orientadas a minimizar los riesgos asociados. Los componentes del Sistema de Emergencias Hídricas son: el Comité de Emergencias, el Sistema de Información y Evaluación Hidrometeorológica, el Plan de Acción Durante Emergencias en cada aprovechamiento hidroeléctrico y los Planes Locales Para Emergencias de las localidades ribereñas. Para fenómenos meteorológicos extremos, crecidas de gran magnitud en los ríos, desembalses controlados de grandes caudales y el desembalse súbito por rotura de presas se diseñó específicamente el Plan Local para Emergencias. El objetivo fundamental es salvaguardar vidas y bienes de la población potencialmente afectada. Para alcanzar este objetivo, es necesario conocer y pronosticas el tipo de evento que puede presentarse en la región, y con qué frecuencia puede ocurrir, determinar las áreas potencialmente afectadas, y diseñar las estrategias para afrontar las situaciones de emergencias hídricas. Desde la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas se trabaja de manera conjunta con los gobiernos provinciales y municipales que tienen responsabilidad en la seguridad pública, para que los Planes Locales estén siempre vigentes y puedan ser una herramienta a implementar en el ordenamiento territorial de la zona de ribera. Entre las actuaciones preventivas, que pueden aplicarse para reducir los daños de los riesgos de inundación, se debe destacar los Mapas de Amenaza por inundación para cada una de los localidades aguas abajo de las presas de embalse. La cartografía supone la delimitación de determinadas zonas, en función de la

recurrencia y de los caudales definidos como Línea de Ribera, Vía de Evacuación de Crecida y Zona de Riesgo de Inundación, asociado cada uno de ellos a caudales característicos, definidos a partir de modelaciones, pudiéndose expresar la mayor o menor vulnerabilidad de diferentes sectores de la zona de ribera. La información derivada de la cartografía es fundamental que sea implementada por los gobiernos locales, como una herramienta metodológica para el ordenamiento territorial, y la gestión del riesgo.

Palabras clave: Cartografía; Gestión; Riesgo.
Keywords: Cartography; Management; Risk.

Transformaciones territoriales en el departamento Adolfo Alsina (Provincia de Río Negro)

Territorial transformations in Adolfo Alsina department (Province of Río Negro)

Villasuso Natalia [1]

1 Universidad Nacional del Comahue, CURZA, Viedma, Río Negro, Argentina.

namavillas@gmail.com

El trabajo es un avance de la tesis de posgrado para obtener el título de Magister en Ambiente y Desarrollo Sustentable que otorga la Universidad Nacional de Quilmes, cuyo eje temático principal se centra en los cambios que se han producido en el departamento Adolfo Alsina en los primeros años del siglo XXI. A modo introductorio, se describe el departamento Adolfo Alsina, ubicado en la provincia de Río Negro, donde se erige la ciudad de Viedma, centro político-administrativo provincial, rodeada de una matriz productiva, con áreas de secano y riego. El objetivo general es la identificación de las principales transformaciones producidas en el área de estudio a nivel económico, social, institucional y ambiental ocurridos en los últimos veinte años. Se delimita y cuantifican las principales actividades económicas que impactan sobre la superficie del departamento, cómo y de qué manera se distribuye la población, qué y cuántos de los recursos naturales se protegen o conservan, qué tipo de alteraciones afectan al ecosistema y cuáles son las principales instituciones que han surgido en el periodo considerado. El trabajo es descriptivo y la metodología utilizada consistió en la recopilación de información primaria y secundaria. Se utilizó diferentes herramientas informáticas (software libres) para obtener una representación cartográfica respecto del uso y destino del territorio departamental; se consultó a referentes institucionales para la obtención y actualización de datos, registros electrónicos, documentos (ordenanzas, leyes y fundamentaciones) y también trabajos publicados por el equipo de investigación; se analizaron y procesaron los datos aportados por las distintas fuentes. Los resultados indican que las principales transformaciones son los cambios en áreas de riego con la incorporación de nuevas superficies en el valle Inferior y Guardia Mitre, modificación del ejido municipal de Viedma, incorporando el margen sur del río Negro y la costa marítima, desde Viedma hasta el balneario Bahía Creek, cambios productivos en el área de secano con aumento de la producción bovina con retroceso de la ganadería ovina, cambios en la superficie agrícola bajo riego, con mayor superficie de cultivos de cebolla, frutos secos, maíz y engorde de bovinos, radicación de

inmigrantes del norte del país y de Bolivia que dinamizaron los cultivos hortícolas, e instalación de instituciones como la Universidad Nacional de Río Negro, el Ente de Turismo Municipal, el Ente para la Reconversión del Parque Industrial de Viedma y el consorcio para la Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos. Se prevé la incorporación de resultados respecto de las alteraciones ambientales observadas en aproximadamente el 80 % del territorio departamental (que se corresponde con la actividad ganadera en zona de secano).

Palabras clave: modificaciones, alteraciones, territorio, cambios productivos.
Keywords: modifications, alterations, territory, productive changes.

Sesiones de pósters Eje 3: Gestión Ambiental

Taller de Leña Ecológica en comunidades rurales de la provincia de Chubut.

Workshop on Ecological Firewood in Rural Communities of Chubut Province

Brito Luana [1]; Barrionuevo Alaniz Ana[1]; Gasciunas Tatiana[1]; Maldonado Muñoz Antonella[1]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

luanamacarenabrito@gmail.com

El presente trabajo se enmarca en la cátedra de Educación Ambiental perteneciente a la Licenciatura en Gestión Ambiental de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNPSJB, en la que se desarrollan Proyectos de Educación Ambiental que buscan transformar una realidad, a partir de inquietudes o demandas de diversos sectores de la comunidad, vinculadas con la cuestión ambiental local. Se indagó sobre las necesidades de las personas de la comunidad y se identificó la falta de gas natural para calefaccionar en los barrios sub rurales de la ciudad de Comodoro Rivadavia, que cuenta con un clima hostil en otoño-invierno. Este clima se caracteriza por sus bajas temperaturas afectadas aún más por los fuertes vientos que generan temperaturas bajo cero. Durante esta estación, muy extensa, es común que familias que viven en condiciones precarias prendan fuego a cualquier objeto que tengan a su alcance para obtener un poco de calor debido al costo tan elevado de la leña convencional, llegando así a quemar objetos que emiten humos nocivos para la salud y el medio ambiente. Algunos de estos efectos son las enfermedades respiratorias, o el humo (carbono) producto de la quema de basura. La alternativa a esta problemática es la leña ecológica que es realizada por biomasa y se conforma de papeles, cartón, agua y puede contener viruta de manera y/o restos de poda por lo tanto tiene un costo casi nulo, es útil para generar calor en hornos, estufas y chimeneas porque tiene el mismo poder calorífico, genera menor cantidad de humo y olor, asegurando quemar materiales no tóxicos ni contaminantes. En primera instancia, se abordó la necesidad de calefacción del Barrio Centenario, que se encuentra a catorce kilómetros del casco céntrico de la ciudad de Comodoro Rivadavia, y no cuenta con red de gas natural; en colaboración con la Asociación de vecinos del barrio, se realizó un taller de leña ecológica en tres encuentros para respetar los tiempos de explicación, armado y secado de la misma, y de esta manera se

logró vincular la gestión de residuos sólidos urbanos con la necesidad de calefacción. Esta primera experiencia fue fructífera ya que, a partir de la misma, se replicó en otras comunidades rurales del sur de la provincia de Chubut.

Palabras clave: Leña Ecológica, Educación Ambiental, Comunidades Rurales.
Keywords: Ecological Firewood, Environmental Education, Rural Communities.

La ausencia de una Ley de Presupuestos Mínimos para la protección de los humedales del Delta del Paraná: Un desafío para su conservación

The absence of a Minimum Budget Law for the protection of the wetlands of the Paraná Delta: A challenge for their conservation

Etchegaray Débora M.[1]; Flores Ailén S.[2]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (Universidad Nacional de Luján). Luján, Buenos Aires, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (Universidad Nacional de Luján), Departamento de Ciencias Sociales y Departamento de Tecnología de la Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

dmarieletchegaray@gmail.com

Los humedales son reconocidos a nivel internacional como los ecosistemas más productivos y que proveen el mayor número de bienes y servicios a la sociedad. Producen muchos más servicios relacionados con el bienestar humano que la mayoría de los otros sistemas. En particular, los humedales del Delta del Paraná tienen un rol clave en la regulación hidrológica, ya que almacenan agua a corto y largo plazo, regulan la evapotranspiración, y con ello, la temperatura local, disminuyen la turbulencia del agua y la velocidad de los flujos gracias a las densas coberturas de vegetación y las geoformas propias de la planicie. Así también, la mayoría de las comunidades de plantas herbáceas del Delta son altamente productivas, secuestran carbono en el suelo y en la biomasa, ofrecen producción de forraje para el ganado y resultan el hábitat de una gran diversidad de especies de fauna silvestre. No obstante, los humedales son ecosistemas frágiles, se encuentran entre uno de los más amenazados del mundo, siendo que experimentan uno de los ritmos más rápidos de degradación y desaparición. En particular, los humedales del Delta del Paraná están siendo transformados y reduciendo su superficie, debido a cambios de los usos del suelo, fundamentalmente por la expansión de la frontera agroganadera, por la presión inmobiliaria, y por el impacto de incendios masivos y descontrolados. El objetivo de este trabajo consiste en analizar la conservación y protección de los ecosistemas de humedales dentro del área del Delta del Paraná. Para lo cual se utilizará una metodología cualitativa, aplicando el método documental y bibliográfico. La protección de humedales ha sido un desafío a nivel mundial y data de varios años de historia. En nuestro país, la mayor parte de las acciones de conservación recaen en la creación y mantenimiento de áreas protegidas como parques nacionales, sitios Ramsar o Reservas de Biosfera, entre otros. Nuestro país, al adherir a la Convención de Ramsar, es uno de los Estados miembro

que se comprometen a designar sitios para ser incluidos en la "Lista de Humedales de Importancia Internacional o Sitios Ramsar" con el objetivo de promover su conservación y uso racional. Sin embargo, la mayor parte de los Sitios Ramsar, actualmente declarados, presentan algún tipo de conflicto relacionado con el uso o tenencia de los bienes de la naturaleza o del ecosistema en su conjunto. Por ejemplo, en el caso del Delta del Paraná, se generó en el 2001, conflictos relacionados con querellas judiciales y acciones directas por la tenencia de la tierra y los modos de uso de las islas a partir del avance de los endicamientos, del uso intensivo y la contaminación del agua, suelo y aire por el incremento de las actividades ganaderas y agropecuarias a gran escala. La existencia de una conflictividad extendida en los humedales de Argentina, reconocidos internacionalmente, plantea un desafío socio-económico y político, si se piensa en la preservación de estos ecosistemas, incluidos los modos de vida que co-evolucionan con ellos en una sustentabilidad entrelazada. Si bien nuestro país cumple con el requisito de designar al menos un sitio Ramsar, hasta la fecha, la legislación vigente tiende a proteger a algunos humedales a través de áreas protegidas, pero no cuenta con normas relativas al uso racional de estos ecosistemas, a fin de proteger la totalidad de los humedales del territorio. En otras palabras, no existe en Argentina una Ley de Presupuestos Mínimos o un marco regulatorio de políticas que definan un manejo adecuado para estas áreas, y menos para las que no gozan de protección, de esta forma, gran parte de los humedales no cuentan con reconocimiento internacional o nacional, ni con algún nivel de protección. Ante eso, en los últimos años, se fueron presentando distintos proyectos de ley para la conservación de los humedales, los cuales al día de la fecha han perdido estado parlamentario, debido a los diferentes intereses económicos que existen en torno a estos ecosistemas. De manera que, ante la acelerada degradación de estos ecosistemas, el derecho debe generar respuestas, que serán la base para la gestión sostenible. Los compromisos internacionales para su protección han sido un medio para el reconocimiento de los humedales como pilares para el sostenimiento de la calidad de vida en el planeta. Sin embargo, la ausencia de compromisos nacionales con el objetivo de garantizar un uso racional puede leerse como una vía libre e ilimitada para su destrucción. En conclusión, se debe lograr la protección de todos los humedales del Delta del Paraná, y no solo de pequeñas porciones de ellos a través de la creación de áreas protegidas. Por lo que, la sanción de una Ley de Presupuestos Mínimos puede resultar una herramienta favorable para tal fin. No obstante, la sanción de la Ley debe ser pensada en conjunto con la aplicación de la Ley de Educación Ambiental Integral. Es necesario articular desde el ámbito académico y científico con la sociedad,

para que adquieran los conocimientos necesarios con el fin de promover el uso racional y la conservación de los humedales del Delta del Paraná, y de esta manera, tomen conciencia sobre la importancia que representan los humedales, y sobre las implicancias de su degradación.

Palabras claves: Áreas; Protegidas; Derecho; Ambiental.
Keywords: Areas; Protected; Right; Environmental.

Impacto de la temperatura en la nidificación de abejas silvestres: Un estudio de ciencia ciudadana en Bahía Blanca.

Impact of temperature on wild bees nesting: A citizen science study in Bahía Blanca.

Hevia-Goicoechea Amaury [1]; Nahuelhual Eugenia[2,3]; Sanhueza Cristina[1,4]; Calfuan Melina[4,5]; Marrero Hugo J.[6]

1 Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Gabinete de Didáctica de la Química, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

3 Colegio Don Bosco, Bahía Blanca, Argentina.

4 Escuela de Agricultura y Ganadería. Escuela Preuniversitaria Universidad Nacional del Sur (EPUNS). Bahía Blanca, Buenos Aires Argentina

5 Grupo de Estudios en Aerobiología del Sur, INBIOSUR, CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

6 Centro de Recursos Naturales Renovables de las Zonas Semiáridas, CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

amauryhg14@gmail.com

La transformación de los ambientes naturales en sistemas agrícolas o urbanos es la mayor causa de pérdida de las especies a escala global. Las ciudades, por su parte, representan un nuevo ecosistema donde se modifican factores como la temperatura y la humedad con la presencia de nuevas especies de plantas y animales. Particularmente, las abejas silvestres pueden encontrarse en diferente abundancia dentro de las ciudades, y dos de las causas más probables de ese cambio son el aumento de la temperatura (fenómeno llamado “isla de calor”) y el cambio en la diversidad de flores como recursos alimenticios. Aunque fue bien estudiado el efecto de la disponibilidad de recursos florales sobre la nidificación de abejas silvestres en diferentes ambientes antropizados, se desconoce el efecto de la temperatura ambiental sobre diferentes aspectos biológicos de las especies. El incremento de la temperatura puede acelerar el metabolismo de las abejas y provocarles la muerte, o bien afectar el desplazamiento o el reconocimiento de los sitios de nidificación. Entonces, es esperable que el aumento de la temperatura dentro de las ciudades reduzca la abundancia de nidos de abejas silvestres. Nuestro objetivo fue evaluar cómo el calentamiento ambiental previamente registrado en la ciudad de Bahía Blanca puede afectar la nidificación de abejas silvestres. Para ello, y mediante un abordaje de ciencia ciudadana, se trabajó junto a docentes y alumnas/os (participantes) de cuatro escuelas secundarias de la ciudad, a los que se les entregó paquetes de trampas nido de madera y se les instruyó para la colecta de datos. Cada paquete contuvo 9 trampas, que fueron listones de madera de 15 cm de largo con una perforación de 6 u 8 mm (Figura 1a). Los participantes colocaron las trampas nidos en 94 sitios distribuidos en la ciudad durante octubre de 2023. Las trampas nido fueron retiradas a inicios de diciembre y se registraron

la presencia de nidos de abejas y la ubicación geográfica del sitio. La cantidad de nidos se relacionó con la ubicación dentro de la ciudad en cuatro diferentes "regiones térmicas" caracterizadas en un estudio previo (información extraída de Ferrelli 2016- Análisis del clima local y micro-local de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina). Dentro de las cuatro regiones, Ferrelli (2016) caracterizó a la región 1 como la de menor temperatura media anual y la ubicó en la periferia de la ciudad, mientras que la región 4 la caracterizó como la mayor temperatura media anual y abarcó el centro de la ciudad. Las regiones 2 y 3 fueron caracterizadas como de temperaturas intermedias a las dos anteriores. Encontramos 98 nidos totales en 31 sitios. El 17 % de los nidos los encontramos en la región 1, mientras que en la región 2 y 3 encontramos el 50 % y 23 % respectivamente. En la región 4 encontramos el 10 % de los nidos. Asimismo, hallamos diferencias significativas entre la proporción de nidos formados en las regiones, con menos temperatura (región 1-3), respecto de la región 4 con mayor temperatura (x^2 = 12,95, valor-p= 0,0047) (Figura 1b). Nuestro estudio muestra una clara influencia de la temperatura ambiental en la distribución de los nidos de abejas silvestres en Bahía Blanca. Las diferencias observadas entre las regiones térmicas subrayan la necesidad de considerar el impacto del calentamiento urbano en la planificación y diseño de ciudades. Futuros estudios deberían enfocarse en estrategias para proporcionar hábitats más resilientes para las abejas, que puedan contrarrestar los efectos adversos del aumento de temperatura ambiental.

Palabras clave: Calentamiento ambiental; Nidos de abejas; Urbanización.
Keywords: Environmental warming; Bee nests; Urbanization.

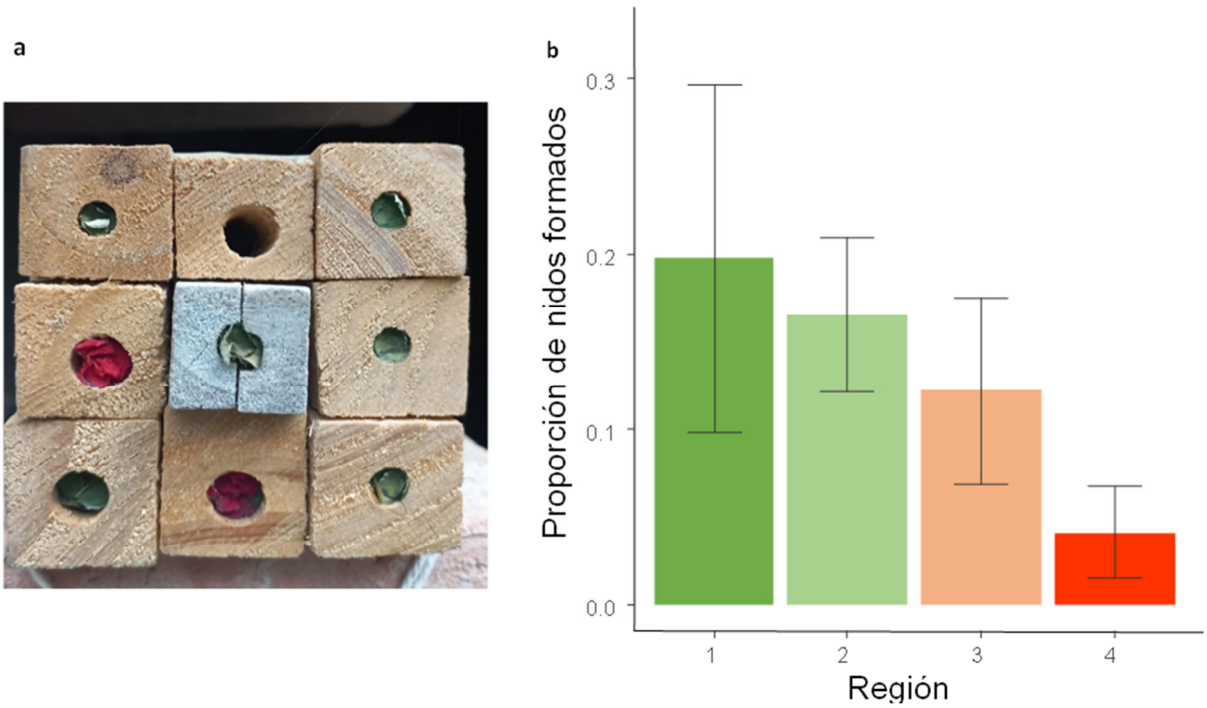


Figura 1: (a) Paquete de trampas que se entregó a los participantes para que colocasen en los diferentes sitios. Se puede observar que, de las nueve trampas del paquete, ocho estuvieron ocupadas por nidos de abejas construidos con hojas y pétalos. (b) Proporción de nidos formados en las cuatro regiones térmicas registradas en la ciudad de Bahía Blanca. Región 1: presenta construcciones poco densas, de escasa altura y densidad. La temperatura media anual es inferior a 17 ºC. Región 2: con construcciones de tipo residencial que rodean el centro de la ciudad junto con los barrios parque. La temperatura es 17,2 ºC. Región 3: tiene edificios en altura pero más dispersos que en el centro, se encuentran los parques más importantes de la ciudad. La temperatura media anual es 17,8 ºC. Región 4: es el centro de la ciudad. Tiene gran densidad de edificios en altura. La temperatura media es 18,2 ºC (información extraída de Ferrelli 2016- Análisis del clima local y micro-local de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina).

Indicador de presión-estado-respuesta del lago Mari Menuco (Neuquén)

Pressure-State-Response Indicator for Mari Menuco Lake (Neuquén)

Liciotti Emiliano M.[1]; Bernardis Adela M.[1]; Dell Arciprete Eric[1]; Sagreto Natalia[2]

1 Universidad de Flores. Sede Comahue, Cipolletti, Río Negro

2 Prefectura Naval Argentina, Neuquén

emiliano.liciotti@uflouniversidad.edu.ar

El lago Mari Menuco (Neuquén, 38°35′49″ S - 68°32′41″ O) es un atractivo importante en la región por tener sus aguas cristalinas, tranquilas y cercanas a la capital provincial, por lo que es el objetivo de muchos proyectos inmobiliarios para urbanizar sus costas sin servicio de cloacas, y donde en verano la población se ve duplicada. Por otra parte, cumple función de abastecimiento de agua para procesos industriales y, además, cuenta con una captación de agua para el abastecimiento de los habitantes en la ciudad de Neuquén. Se evidencia que, como todo humedal, constituye un ecosistema cuya funcionalidad aporta bienes y servicios de interés tanto ecológico como económico y social. Sin embargo, presenta un equilibrio muy frágil y, en contraste, una elevada sensibilidad y vulnerabilidad. En este marco, en convenio con Prefectura Naval Argentina, desde la Universidad de Flores se planteó un proyecto de investigación para determinar el efecto de la urbanización sobre la calidad del agua, teniendo como hipótesis que el avance de la urbanización no planificada está impactando negativamente sobre la calidad del lago. Como primer paso, al inicio del mencionado proyecto a principios de este año, seleccionamos un indicador de calidad ambiental (ICA). Desde el punto de vista ecocéntrico, la calidad ambiental se presenta como proporcional al grado de naturalidad del área; esto es, cuanto menor sea el grado de modificación de las características naturales del medio mayor será su calidad. Desde la óptica antropocéntrica, se incluyen las principales funciones que el medio brinda: fuente de recursos, sumidero de residuos, soporte de actividades y proveedor de servicios. Para definir los distintos tipos de interacciones sociedad-medio, se utilizó el modelo Presión-Estado-Respuesta, adaptado de Romanelli y Massone (2016) que aborda la calidad ambiental considerando tres dimensiones: funciones ecosistémicas (grado de naturalidad del área, fuente de recursos, sumidero de residuos, soporte de actividades y proveedor de servicios), interacciones sociedad-medio natural (las causas de los problemas y la calidad ambiental son consecuencia de la influencia de la sociedad sobre la naturaleza, y las medidas que toma la sociedad para evitar/minimizar el deterioro del sistema) y

componentes del medio (componentes suelo, agua, clima y elementos humanos). En su cálculo se consideraron las variables: superficie construida en línea de costa, densidad de vías de comunicación, cobertura natural, instalaciones recreativas/turísticas, superficie de uso residencial, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, autoridad de control y territorio protegido. El medio puede ser considerado como una superposición de diferentes componentes físicos y sus relaciones. El ICA calculado muestra que el lago Mari Menuco (3,25) posee una calidad ambiental moderada, perteneciendo a la clase III (2,6-3,4). El análisis de los índices para cada una de las funciones abordadas indica que las más afectadas son las de naturalidad, fuente de recursos y sumidero de residuos. La mayor influencia negativa está dada por crecimiento de urbanización (casi 4 % de superficie construida en sus costas) y la cantidad de pozos de hidrocarburos (625 % de aumento desde 1990), sumado a la falta de control asociada a no tener definida la autoridad de control. Mediante el modelo presión-estado-respuesta se pudo evaluar la situación actual de la calidad ambiental del lago Mari Menuco. Los resultados indican que es necesario intervenir de manera prioritaria en las variables relacionadas con el crecimiento de las urbanizaciones, generando medidas de control de uso.

Palabras clave: calidad ambiental; ecosistema acuático; índices
Keywords: environmental quality; aquatic ecosystem; indices

Experiencia sobre Evaluaciones integrales de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo, convenio entre la Universidad Nacional Arturo Jauretche y la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo

Experience in comprehensive Environmental Health Assessments in Risk Areas, agreement between the Arturo Jauretche National University and the Matanza Riachuelo Basin Authority

Lyardet Iván L.[1]; Subelza Jessica[1]

1 Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.

ivan_lyardet@hotmail.com

En el marco del convenio entre la Universidad Nacional Arturo Jauretche y la ACUMAR, se llevaron a cabo las EISAAR (Evaluaciones Integrales de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo). Los municipios bajo la jurisdicción de ACUMAR enfrentan graves problemas socioambientales, como la contaminación del agua, el suelo y el aire, la falta de ordenamiento territorial y necesidades básicas insatisfechas. Estos problemas agravan los conflictos de salud ambiental, especialmente debido a la baja conciencia social, impactando directamente en la salud de los habitantes. Dada la complejidad de estas problemáticas, es necesario un abordaje integral. La implementación de herramientas adecuadas permite comprender mejor los impactos en la salud y generar diagnósticos más precisos, lo que mejora la eficacia de las intervenciones. Por tanto, el rol de los estudiantes de la Licenciatura en Gestión Ambiental es clave, su formación en la UNAJ les proporciona tanto conocimientos técnicos como una visión general, considerando aspectos culturales, económicos y sociales. Permitiendo identificar de manera eficiente los desafíos locales relacionados con la salud ambiental. Las tareas principales se desarrollaron durante la etapa nº 2 de las EISAAR, donde los estudiantes realizaron entrevistas a los habitantes de distintos municipios, recopilando datos sobre su salud, condiciones habitacionales, aspectos socioeconómicos y amenazas ambientales percibidas. Los entrevistadores también podían aportar observaciones directas, lo que complementó la información obtenida y facilitó diagnósticos más completos. La interacción con los vecinos fue clave durante las jornadas de trabajo, enfrentando desconfianza y resistencia en la participación en las encuestas debido a la situación de vulnerabilidad. Se utilizó la escucha activa, la empatía y la explicación clara de los objetivos para superar estas barreras, lo que no solo facilitó la recolección de datos, sino que también fortaleció el vínculo y permitió transmitir

conocimientos sobre la prevención y gestión de riesgos ambientales, cumpliendo así el rol de promotor ambiental. Esta etapa es significativa, ya que los datos obtenidos sirvieron de base para las siguientes fases y para la elaboración de los informes diagnósticos finales. Además, influyeron en los análisis posteriores de contaminantes en muestras de suelo, agua y aire, identificando posibles fuentes de exposición, con especial atención a los niños. La metodología utilizada en este informe combina la experiencia directa en las EISAAR con una revisión bibliográfica. Este proceso fortaleció tanto sus conocimientos teóricos como sus habilidades prácticas. El trabajo interdisciplinario fue otro aspecto destacado, ya que las problemáticas socioambientales requieren enfoques colaborativos. La interacción con estudiantes de otras carreras ha mejorado las habilidades de los estudiantes de Gestión Ambiental al fortalecer su capacidad de integrar diversas perspectivas y habilidades para abordar problemas complejos de manera integral. Como resultado, los estudiantes aplicaron su formación socioambiental para identificar eficientemente complejidades relacionadas con la salud ambiental. Al devolver al territorio los conocimientos adquiridos en las aulas incentivan el desarrollo local y profundizan la responsabilidad social, generando futuros profesionales de gestión ambiental más comprometidos y conscientes de su entorno. Finalmente, se han desarrollado habilidades clave para la recopilación e interpretación de datos ambientales, lo cual es esencial para realizar diagnósticos sólidos. Además, la mejora en las habilidades de comunicación ambiental fue notable, ya que lograron transmitir información compleja de manera clara y accesible a los vecinos, promoviendo la concienciación sobre la prevención de riesgos y el manejo adecuado de problemas socioambientales.

Palabras clave: eisaar, unaj, vulnerabilidad, ambiente, territorio
Keywords: eisaar, unaj, vulnerability, environment, territory

Propuesta metodológica para evaluar la incorporación de ODS en universidades

Methodological proposal for assessing the integration of the SDGs in universities

Maccagno Patricia [1]; Alvarez Marcela[1]; Goñi Verónica[1]; Galvaliz Camila[1]; Diaz Yesica[1]; Candela Panuccio[1].

1 Universidad Nacional de Moreno, Moreno, Buenos Aires, Argentina

pmaccagno@unm.edu.ar

La relación entre las universidades y el desarrollo sostenible tiene casi dos décadas. A partir del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible, en 2005, se planteó el objetivo de capacitar a los ciudadanos para hacer frente a los retos del presente y el futuro, para un mundo viable a través de diferentes formas de educación, sensibilización pública y actividades de formación. En 2015, los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas, con la participación de actores de la sociedad civil, el mundo académico y el sector privado, formalizaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En términos de la Agenda 2030, las universidades tienen un doble papel: incorporar los ODS en sus actividades docentes y de investigación, y ser agentes de transformación. Es así que las universidades pueden contribuir al logro de los ODS mediante a) la enseñanza b) la investigación c) la divulgación y d) la gestión institucional. Existen numerosos ejemplos de integración de los ODS en las universidades y diversas formas de evaluación de dichas contribuciones. La evaluación de la aplicación de los ODS en las universidades, suelen revelar diferencias significativas en las metodologías empleadas. Se aprecia un predominio de estudios a través de encuestas y de las publicaciones producidas por las universidades. No obstante, la realización de estudios a través de cuestionarios tiene limitaciones por la cantidad de respuestas obtenidas y el costo de realizarlas. En esta misma línea, la obtención de información a partir de las publicaciones realizadas, requiere de personal capacitado. Este trabajo comparó los resultados obtenidos a partir de encuestas realizadas en la UNM, con los datos obtenidos a partir de la base de datos de proyectos de investigación disponibles en la universidad. Se examinó la base de datos de proyectos de investigación financiados disponibles en la UNM para el quinquenio 2017-2021, con el fin de analizar la contribución de la investigación a los ODS, a través de una búsqueda por palabras clave (las palabras principales de cada ODS) en los títulos y resúmenes de los proyectos. Se estableció que los proyectos debían corresponder claramente a un ODS y que cada proyecto podía estar vinculado a un máximo de dos objetivos, como sugiere la bibliografía consultada. Los casos fueron revisados por

al menos dos miembros del equipo. Dado el costo de mantener las encuestas a través del tiempo, se ha propuesto incluir un campo obligatorio en los formularios de presentación de proyectos de investigación de la universidad, donde cada investigador indique a que ODS contribuye su proyecto. Posteriormente a la realización de estudios iniciales, encuestas y análisis de los proyectos de investigación, se realizaron seminario y cursos sobre la temática con personal universitario y dos jornadas de sensibilización con estudiantes. Dado que los Lineamientos Estratégicos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, para el período 2022-2027 de la UNM, establece que los 17 ODS son considerados como marco básico para la orientación de las actividades de investigación y desarrollo de la UNM, la metodología propuesta tiene la ventaja de proveer información confiable, sin costo adicional, para monitorear la incorporación de los ODS en la UNM a través del tiempo. El resultado de este trabajo puede ser de utilidad para implementar en otras universidades. Dado los resultados alcanzados, se ha conseguido financiamiento a través de la SPU, a fines del 2022, y se está ejecutando el proyecto el proyecto "UNM Sostenible" que prevé la implementación de acciones en relación a los ODS en la comunidad universitaria.

Palabras claves: Investigación, Método de Evaluación, Enseñanza Superior, Desarrollo Sostenible
Keywords: Research, evaluation methodology, higher education, sustainable development

Presencia e identificación de microplásticos por espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier en zonas aledañas al balneario El Cóndor, Río Negro

Presence and identification of microplastics by Fourier transform infrared spectroscopy in areas adjacent to El Cóndor beach, Río Negro

Martin Pedro P.[1]; Bab Ingrid[1]; Bello Torres Julio[1]; Traverso Juan M.[2]; Fellenz Nicolas[1]

1 Laboratorio de Materiales Nanoestructurados (LMN), CIT-Río Negro/CONICET, Universidad Nacional de Río Negro, Rotonda Cooperación y Ruta provincial N° 1, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

ppmartin@unrn.edu.ar

Los microplásticos (MPs; fragmentos < 5 mm) forman parte del grupo de los contaminantes emergentes (CEs) y junto a los mesoplásticos (MePs; fragmentos entre 5 y 25 mm) producen graves problemas ambientales y ecológicos debido a su amplia distribución en los ecosistemas terrestres y acuáticos, y a los posibles efectos tóxicos que pueden generar en diferentes organismos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la concentración de MPs en la desembocadura del río Negro y playas aledañas al balneario el Cóndor, e identificar el tipo de plásticos presentes. Para este muestreo exploratorio se evaluaron 3 sitios: 1-Desembocadura del Río Negro (DRN), 2-Parador turístico (PT) y 3-Playa del casino (PC). En cada área seleccionada, se delimitó una transecta de 300 m en la línea de pleamar, recolectando cinco muestras de sedimentos, cada 50 m que fueron homogeneizadas para obtener una muestra compuesta representativa del área. La separación de MPs fue realizada por diferencia de densidades utilizando una solución saturada de NaCl, filtración y posterior detección bajo microscopio óptico. La identificación de los MPs se realizó mediante espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier utilizando la modalidad de reflectancia total atenuada (FTIR-ATR). Los resultados de los MPs encontrados se muestran en la Tabla 1. Se observa que la zona de mayor concentración de MPs es PC, la cual es una zona de alta actividad turística. El polietilentereftalato (PET), componente principal de las botellas de gaseosa, fue el tipo de plástico mayoritario presente en los sitios estudiados. Se determinó la presencia de polietileno (PE), encontrado en envolturas (*films*) y bolsas plásticas, y en menor proporción de poliestireno (PS) presente este en vasos y envases de comida descartables. A su vez, se encontró una alta cantidad de MePs, posiblemente asociada a actividades antrópicas recientes donde los procesos erosivos típicos del ambiente no han tenido impacto significativo sobre estos. Es necesario complementar el muestreo exploratorio realizado y

monitorear estas áreas de esparcimiento y biodiversidad para contar con información de base sobre la presencia de MPs en estos ambientes, ya que esta problemática no se ha estudiado previamente en la zona.

Palabras clave: contaminantes emergentes (CEs); sedimentos; polietilentereftalato (PET).
Keywords: emerging contaminants (ECs); sediments; polyethylene terephthalate (PET).

Tabla 1. Concentración y tipo de MPs encontrados en los sitios estudiados.

Zona estudiada	Concentración (partículas/ kg de sedimento)	Identificación*
DRN	1	PET (100%)
PT	5	PE (40%), PET (40%), PS (20%)
PC	12	PE (25%), PET (75%)

*PET: polietilentereftalato; PE: polietileno; PS: poliestireno.

Evaluación de la calidad del agua del río Reconquista mediante el uso de diferentes índices

Assessment of the water quality of the Reconquista River using different indices

Mondelo Virginia [1], Elordi M. Lucila[1], Maccari M. Celeste[1], Carlini Pedro[1], Martínez Lautaro[1], Pons Kevin[1], Mazzucchelli M. Gabriela[1,2]; Gaspari Fernanda[2]

1 Comité de Cuenca del río Reconquista, COMIREC, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA

2 Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena – UNLP

unidad.gestion@minfra.gba.gob.ar fgaspari@agro.unlp.edu.ar

La calidad del agua es un atributo definido socialmente en función del uso que se le da al recurso; considerando que cada uso requiere un determinado estándar de calidad. Determinar el valor de ésta, permite verificar si la calidad del agua observada es adecuada para el uso pretendido, así como determinar tendencias y evaluar impactos. El río Reconquista es uno de los principales ríos de la Región Metropolitana de Buenos Aires que nace en la confluencia de los arroyos La Choza y El Durazno en los partidos de Gral. Rodríguez y Marcos Paz, recorre 82 km hasta desembocar en el río Luján. La cuenca atraviesa 18 partidos del Gran Buenos Aires y presenta una alta densidad poblacional e industrial, principalmente en la cuenca media y baja. El Comité de Cuenca del río Reconquista (COMIREC) es un ente autárquico que coordina y ejecuta acciones vinculadas con el saneamiento ambiental, la preservación del recurso hídrico y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca. A partir del Programa de Mejora de la Calidad Ambiental del Recurso Hídrico procura lograr información continua e ininterrumpida de la situación ambiental del curso principal y de los arroyos afluentes del río a partir del monitoreo de los mismos. Por ello, se realiza estacionalmente el muestreo en 26 sitios distribuidos a lo largo de la cuenca (Figura 1). En este trabajo, se evaluaron los resultados fisicoquímicos y biológicos obtenidos en las estaciones otoño y primavera durante los años 2021, 2022 y 2023, para analizar la calidad del agua utilizando diversos índices: el índice de calidad del agua (ICA) de la National Sanitation Foundation, el índice de Biodegradabilidad y el índice de Estado Trófico (IET). En la mayoría de los sitios, en el período analizado, se registraron mayores valores del ICA (mejor calidad del agua) durante la estación de otoño. En particular, en 2022, la disminución del valor del ICA en primavera representa un cambio en la clasificación de la calidad del agua, pasando de Mala a Muy Mala en la mayoría de los sitios de cuenca media y baja. Respecto al Índice de Biodegradabilidad se presentaron resultados muy variables, predominando en la cuenca

media/baja una contaminación de tipo biodegradable y medianamente biodegradable. El IET presentó niveles hipereutróficos (IET > 67) en la mayoría de los sitios de la cuenca. En todos los años evaluados se observó una degradación creciente de la calidad del agua del río Reconquista, con un marcado deterioro a partir de la cuenca media hacia la cuenca baja. En estas zonas, los cursos de agua se constituyen como sumideros de efluentes domiciliarios, cloacales, industriales, entre otros, que evidencian la pobre calidad del agua superficial de los mismos, por tal motivo resulta importante continuar con el monitoreo estacional y así conocer y poder generar una base de datos de calidad que permita aplicar herramientas de gestión que resguarden y saneen el río y sus afluentes.

Palabras clave: Índice de biodegradabilidad, Índice de calidad de agua, Índice de estado trófico.

Keywords: Biodegradability index, Water quality index, Trophic status index.

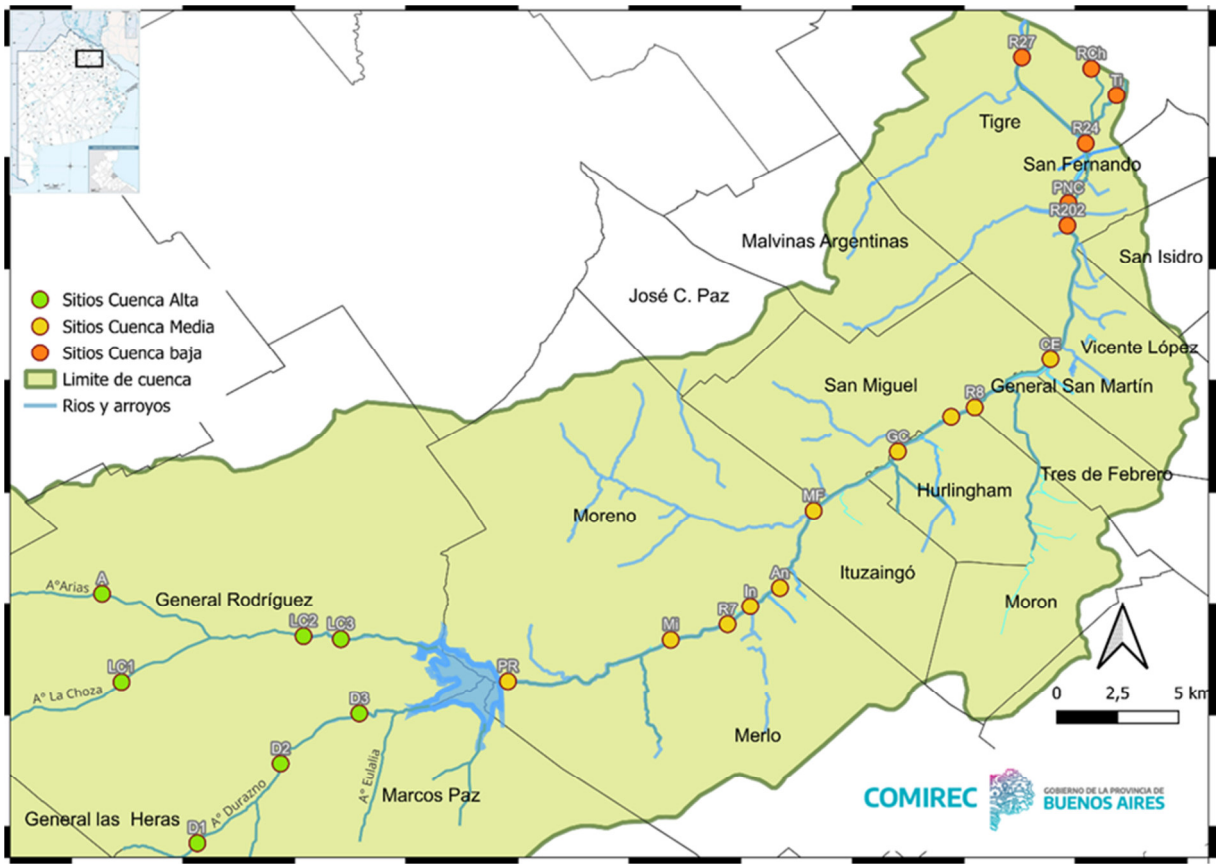


Figura 1: Sitios monitoreados en la cuenca del río Reconquista.

Evaluación de la Calidad del Aire en la Cuenca del Río Reconquista, Provincia de Buenos Aires

Evaluation of Air Quality in the Reconquista River Basin. Buenos Aires Province

Mondelo Virginia [1], Mazzucchelli Gabriela[1,2]; Gaspari Fernanda J.[2]; Pontoriero Aylén[1]
1 Dirección General Ejecutiva del Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC).
2 CEIDE. FCAyF-UNLP. ARGENTINA.

unidad.gestion@minfra.gba.gob.ar fgaspari@agro.unlp.edu.ar

La calidad del aire en la Cuenca del Río Reconquista, provincia de Buenos Aires, Argentina, es un tema de análisis y estudio, dada la presencia de industrias, tráfico vehicular y otras fuentes de emisiones contaminantes. Por ello, contar con datos precisos y actualizados sobre la calidad del aire es fundamental para evaluar el estado ambiental de la cuenca y para desarrollar estrategias de gestión ambiental efectivas. Con este fin, el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) junto a la Dirección de Laboratorio de Análisis Ambientales e Industriales del Ministerio de Ambiente (PBA), están desarrollando el Proyecto de Monitoreo y Fiscalización de la calidad del aire en la Cuenca del Río Reconquista, para proporcionar una evaluación continua y precisa de los niveles de contaminación atmosférica. Esto incluye la medición sistemática de varios contaminantes en 10 sitios seleccionados para el monitoreo, con un enfoque especial en el material particulado (PM10 y PM2.5), que son indicadores clave de la calidad del aire y que tienen efectos conocidos sobre la salud respiratoria y cardiovascular. En el marco de este proyecto, se ha calculado el Índice de Calidad de Aire (ICA) utilizando las mediciones obtenidas hasta la fecha. El ICA es una herramienta utilizada para simplificar y comunicar los datos técnicos sobre la contaminación del aire de manera accesible y comprensible para el público en general. En la actualidad, la República Argentina no tiene definida una forma propia para calcular un ICA, pero se ha optado en muchos trabajos científicos por utilizar la metodología de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA). El cálculo del ICA de acuerdo con la USEPA se basa en los niveles de concentración y tiempo de exposición de los contaminantes criterio establecidos en el “Clean Air Act”, que incluyen Monóxido de Carbono, Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Ozono y Material Particulado (PM2.5 y PM10). Estos contaminantes son los mismos que se encuentran regulados en la Provincia de Buenos Aires por el Decreto 1074/18. Para calcular el Índice de Calidad de Aire (adimensional) se utiliza la siguiente fórmula:

$$ICA = \frac{I_{Superior} - I_{Inferior}}{C_{Superior} - C_{Inferior}}(C - C_{Inferior}) + I_{Inferior}$$

Donde C es la concentración medida del contaminante; $C_{Inferior}$ y $C_{Superior}$ son los límites (mayor e inferior) de concentración entre los cuales se encuentra C; $I_{Superior}$ e $I_{Inferior}$ los valores del ICA asignados a los puntos $C_{Superior}$ y $C I_{nferior}$, respectivamente.

Para cada contaminante medido, se calcula un valor de ICA, y el valor informado es el máximo obtenido de todos los contaminantes. En estaciones de monitoreo donde no se pueden medir todos los analitos, se calcula solo para los contaminantes disponibles, reportando siempre el valor más alto obtenido. En la figura 1 se muestra el valor del ICA calculado para la campaña de Abril del 2024 y la escala detallada de las clases que definen la calidad. En la misma se pueden visualizar los sitios donde se obtienen las mediciones y los valores de ICA calculados en cada uno de ellos. El ICA se utiliza para informar a la población sobre la calidad del aire que se respira y para identificar zonas críticas dentro de la cuenca. Esto proporciona una visión integral y fácilmente interpretable de la calidad del aire en la región. En áreas con indicadores desfavorables, el ICA orienta las acciones necesarias para mejorar la calidad del aire, apoyar la gestión ambiental y proteger la salud de los residentes. El proyecto de monitoreo de calidad del aire en la Cuenca del Río Reconquista sigue vigente y continúa recopilando datos. La acumulación de datos a largo plazo permitirá una mejor comprensión de las tendencias de contaminación y ayudará a los responsables de la toma de decisiones a implementar medidas más efectivas para mitigar la contaminación y proteger la salud pública.

Palabras clave: Índice de Calidad de Aire (ICA), Monitoreo, Cuenca Río Reconquista
Keywords: Air Quality Index (AQI), Monitoring, Reconquista River Basin

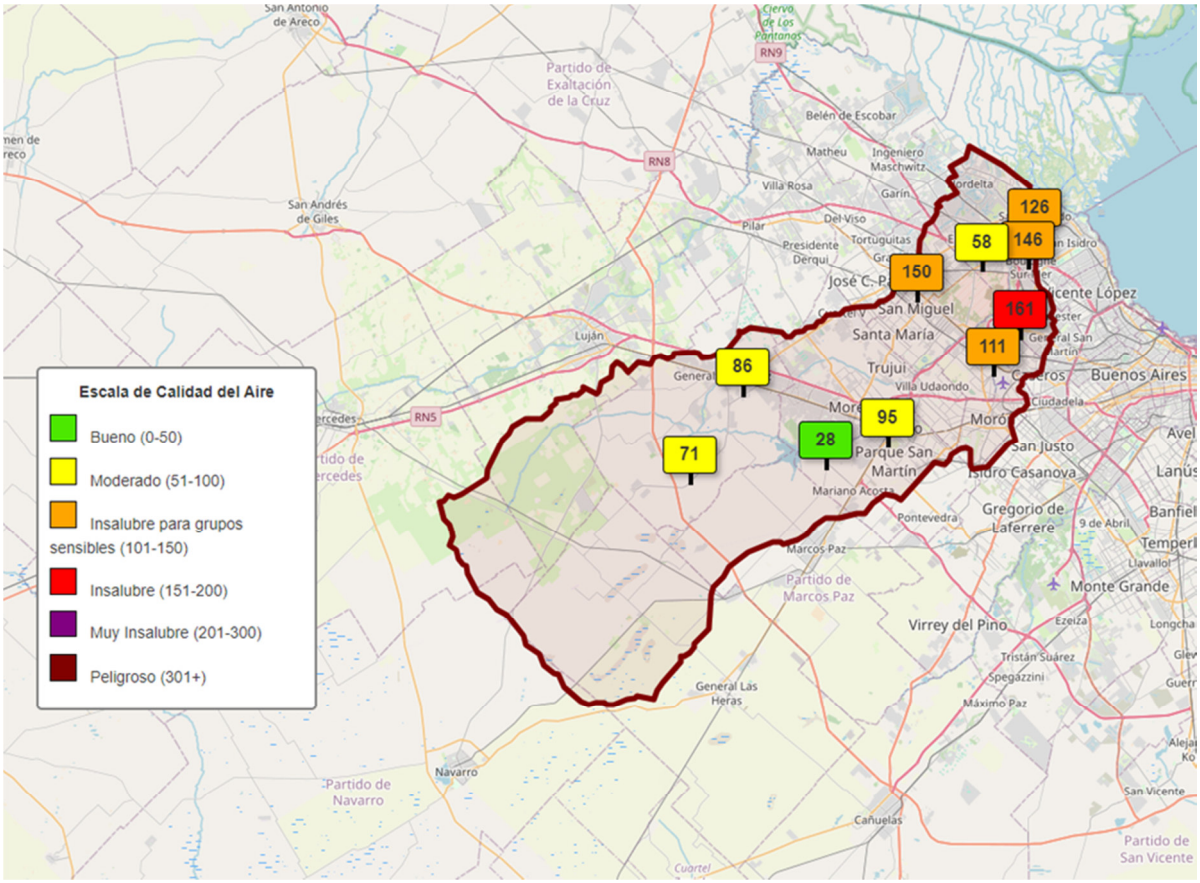


Figura 1. ICA calculado para el mes de Abril del 2024 en los 10 sitios de monitoreo de Calidad del Aire en la Cuenca Río Reconquista.

Factores condicionantes del riesgo costero en Playa Kaiser. Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Conditioning factors of coastal risk in Playa Kaiser. Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Monti Alejandro J.A [1,3]; Abregú Cristian J.[2,3]

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco – Sede Puerto Madryn, Chubut, Argentina
2. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco – Sede Trelew, Chubut, Argentina
3. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia – Sede Puerto Madryn, Chubut. Argentina

alejandromonti@fhcs.unp.edu.ar

La creciente litoralización de usos y actividades económicas, y la consecuente transformación artificial del paisaje original para urbanización, constituyen una preocupación de los municipios del frente litoral atlántico. Los modelos de ocupación predominantes en general no han considerado la dinámica geomorfológica del sustrato como una limitante al desarrollo costero. Las modificaciones introducidas han potenciado el impacto negativo de los procesos naturales críticos. Esto favoreció la consolidación de espacios de riesgo evitables de haber dominado una planificación costera con enfoque prospectivo en lugar de priorizar las decisiones compensatorias ante el daño probable. Lo descripto se torna aún más relevante en zonas desérticas como la aquí estudiada, donde las tierras litorales son las de mayor valor inmobiliario, y por lo tanto son priorizadas para urbanización residencial e instalación de diversa infraestructura de apoyo a la actividad turística. Playa Kaiser se ubica en el sector sur de la ciudad de Puerto Madryn, presentando un paisaje dominado por acantilados bajos con retroceso activo debido a la combinación de erosión marina, hídrica pluvial y remoción en masa. Alternan con éstos sectores con cárcavas y cañadones, y amplios tramos con médanos parcialmente vegetados. El frente costero grada a una playa de arenas y gravas de baja pendiente y ancho variable bajo las condiciones de mesomareas dominantes. El objetivo de esta contribución es presentar un diagnóstico multidimensional de los factores que favorecen la consolidación del riesgo en Playa Kaiser bajo un enfoque prospectivo. Las tareas de investigación se basaron en la recolección de información por fuentes primarias y secundarias, reconocimientos de campo, y entrevistas a profesionales de dependencias municipales. Para la sistematización de la información se aplicó un modelo de diagnóstico del riesgo costero orientado a la gestión que permite evaluar de manera integrada las distintas tipologías que describen la peligrosidad de sitio y la progresión de las dimensiones que definen la vulnerabilidad global. Se identificó la convergencia de 8 tipologías que estructuran la peligrosidad total o de sitio: Dominan las peligrosidades secundarias resultantes de encadenamientos de procesos naturales y de éstos con trasformaciones sociales, a saber: erosión marina, erosión

hídrica y carcavamiento inducida por eventos climáticos extremos, remoción en masa inducida por erosión marina en la base del talud, erosión hídrica y carcavamiento inducida por compactación y/o impermeabilización del sustrato y eliminación artificial de médanos y vegetación fijadora, remoción en masa inducida por tránsito y sobre carga de estacionamiento de motor home sobre acantilado, y erosión marina inducida por el tránsito vehicular sobre la playa. La vulnerabilidad global del sector se manifiesta en una progresión de causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones inseguras. Las primeras de tipo económicas, culturales y educativas, se vinculan en el sector de estudio con la mayor renta inmobiliaria de tierras costeras, la prioridad del enfoque utilitario por sobre la conservación, una falsa sensación de estabilidad del paisaje en privados y tomadores de decisión, y el fuerte perfil turístico de la ciudad, entre otras. Éstas favorecen un conjunto de presiones dinámicas (institucionales y culturales) entre las que destacan los permisos para nuevos loteos costeros, la transformación del paisaje para urbanización y servicios turísticos en la primera fila litoral, y la ausencia de una planificación con base geomorfológica y de normativa ambiental robusta, actualizada y precisa. Las presiones se manifiestan en el sitio como condiciones inseguras (físicas y naturales) por exposición directa al probable daño (condición de riesgo), tanto para los usos y la infraestructura actual instalada como para los futuros proyectos de ocupación en discusión actualmente. El modelo de diagnóstico utilizado demostró ser operativo para sistematizar e integrar los aspectos multidimensionales que construyen el escenario de riesgo costero Playa Kaiser. Este frente litoral con baja densidad de ocupación, pero con una creciente demanda por autorización para loteos y proyectos urbanísticos, presenta condiciones favorecedoras para una planificación de usos de suelo bajo una gestión prospectiva del riesgo. La misma sería menos costosa en términos financieros que la usual acción reactiva frente a los daños, aunque con claros desafíos sociales y económicos. La misma debería priorizar la reducción de las condiciones de la vulnerabilidad global presente e incluso evitar la generación de nuevas vulnerabilidades que concebirían nuevos riesgos. Esta alternativa de gestión sería superadora de enfoques compensatorios tradicionales que intervienen en la peligrosidad de erosión con medidas estructurales de alto costo económico, baja tasa de retorno de la inversión y dudosa efectividad para minimizar los riesgos costeros identificados.

Palabras clave: litoralización; peligrosidad, vulnerabilidad, gestión prospectiva, Patagonia.

Keywords: littoralization; hazard, vulnerability, prospective management, Patagonia.

Cartografía de rasgos de erosión hídrica encauzada en los departamentos Capital y Toay, La Pampa, Argentina

Cartography of caused water erosion features in the Capital and Toay departments, La Pampa, Argentina

Ojeda Sofía [1]; Lorenzo Florencia[1]; Mehl Adriana[1,2]

1 Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP, CONICET-UNLPam), La Pampa, Argentina.

sofia97@live.com.ar

En la actualidad se registran a nivel mundial y nacional grandes pérdidas de suelo como consecuencia de la erosión hídrica encauzada (EHE). Durante este proceso, un flujo de agua superficial se concentra formando canalículos que, en períodos relativamente cortos, durante o inmediatamente después de una lluvia, aumentan de tamaño y se profundizan formando cárcavas. Es de considerar, que este tipo de procesos conlleva no solo a la movilización de suelos y/o sedimentos, sino también importantes pérdidas económicas por destrucción de infraestructura. El área de estudio (36º 31´ 45" - 36º 58´ 48" S; 63º 56´ 40" - 64º 50´ 25" O) comprendida dentro de los departamentos Capital y Toay de la provincia de La Pampa, no cuenta con estudios específicos que muestren los efectos de la EHE. Se proponen como objetivos el relevamiento y mapeo de los rasgos de este proceso, para su posterior análisis y determinación de los factores más influyentes en la generación del carcavamiento en la región (entre ellos: pendiente, litología, cubierta vegetal, precipitaciones, uso de la tierra, etc.). Se generó cartografía de base que permitió evaluar la EHE y su evolución espacio - temporal a partir del relevamiento mediante imágenes satelitales (visualizadas con el *software Google Earth*) y su representación en un entorno SIG (Sistema de Información Geográfica) con el *software* QGis. Se determinaron aproximadamente 7.152 rasgos que se clasificaron en tres estadios evolutivos (E1, E2 y E3) siguiendo criterios de longitud, profundidad, anchura relativa y morfología (Tabla 1). Desde el punto de vista morfológico, los estadios más incipientes (E1) muestran trazas simples, lineales, de escasa longitud, anchura y profundidad; mientras que el estadio más avanzado (E3) muestra un aumento significativo en estos atributos, con la presencia de ramificaciones, que dan aspecto lobulado en planta, y de morfologías complejas en su interior (desarrollo de niveles aterrazados y *knickpoints* de hasta 1,30 m de resalto). Se puede inferir que, con el avance de los estadios evolutivos por la EHE (desde E1 a E3),

disminuye el número de los rasgos, aumenta la longitud promedio de los mismos, y genera pérdida del recurso suelo; lo cual es prácticamente irremediable. Se reconocieron diferentes patrones de distribución (radial centrípeto hacia lagunas, paralelo y aleatorio) de los rasgos de EHE que permiten inferir dos factores principales de control (topografía y uso de la tierra), y un control de base litológico, donde tanto suelos con poco desarrollo como sedimentos infrayacentes muy friables favorecen el desarrollo de dichos rasgos. Debido a la considerable abundancia de los rasgos menos avanzados (E1), y teniendo en cuenta que las prácticas agrícolas y antropogénicas tienden a aumentar la escorrentía superficial y la EHE, es importante la implementación de prácticas de control/prevención en el manejo del suelo con el fin de evitar la profundización y avance de las cárcavas. La generación de cartografía de base donde se visualicen los rasgos de EHE puede ser útil como herramienta para generar políticas o estrategias para un mejor uso del recurso suelo, lo que redundaría en la prevención del desarrollo de nuevos rasgos de EHE y evolución de otros existentes.

Palabras Clave: canalículos**,** cárcavas, factores de control, uso de la tierra, SIG.

Keywords: rills**,** gullies, control factors, land uses, GIS.

Tabla 1: Clasificación de estadios evolutivos de los rasgos de erosión hídrica encauzada para el área de estudio.

Estadio	Descripción	Número de rasgos
E1	Canalículos (*rills*). Corresponden a surcos de pocos centímetros de anchura y profundidad, en algunos casos con márgenes difusos y ausencia de vegetación. Remediables con labranza convencional.	6.487
E2	Cárcavas (*gullies*). Canales que muestran incremento en la profundidad y anchura respecto al E1, lineales. Su morfología impide el aprovechamiento de la superficie del terreno, ya que no son remediables con labranza convencional.	156
E3	Cárcavas (*gullies*). Canales con profundidades de hasta 6 m, mayor anchura que E2 y hasta 4000 m de extensión longitudinal, con desarrollo de ramificaciones. Importante pérdida de recursos ya que no son remediables mediante labranza convencional.	31

Estimación de la capacidad de carga física y perceptual en el balneario San Sebastián de la ciudad de Mar del Plata, Argentina

Physical and perceptual carrying capacity assessment in San Sebastián resort, Mar del Plata, Argentina

Policastro Gianfranco [1]; Verón Eleonora[2]; Merlotto Alejandra[3]

1 Becario en investigación (UNMdP-Categoría "A"). Centro de Investigaciones Geográficas y Socio-Ambientales (CIGSA). Facultad de Humanidades (UNMdP), Mar del Plata, Buenos Aires.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET-CCT MdP). Centro de Investigaciones Geográficas y Socio-Ambientales (CIGSA). Facultad de Humanidades (UNMdP).

3 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC), UNMdP-CONICET. Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC), UNMdP-CIC.

gianfrancopolicastro@mdp.edu.ar

Las playas son ecosistemas con un alto grado de fragilidad a causa de su localización en la interfase tierra-mar, lo que las vuelve sumamente susceptibles a los cambios y alteraciones del entorno. En Mar del Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina), las playas se erigen como el principal atractivo turístico durante la temporada estival a las cuales concurren miles de turistas y residentes. Esta afluencia genera una presión sobre el ecosistema costero que altera la provisión de servicios ecosistémicos, con la consecuente degradación y deterioro del medio ambiente y del disfrute de los visitantes. El objetivo de este trabajo fue estimar la capacidad de carga física y perceptual en el balneario San Sebastián de la ciudad de Mar del Plata, las cuales fueron calculadas a partir de relevamientos de campo durante la temporada 2023-2024. Asimismo, se determinó si existen diferencias entre los resultados obtenidos a través de la metodología cuantitativa y aquellos que derivan de la percepción de los usuarios de la playa. Para ello se recurrió a información recabada mediante 96 encuestas semi estructuradas, realizadas a usuarios de playa y, por otro lado, a muestreo de conteo directo durante trabajos de campo. El balneario estudiado se ubica a 10 minutos a pie del centro de la ciudad, en el barrio La Perla y junto con otros balnearios constituye el denominado Complejo la Perla. Estas playas cuentan con espigones a ambos lados y se encuentran bajo la administración de consorcios privados. El muestreo se realizó los días 15 y 20 de enero de 2024 entre las 10 y las 18 hs y se delimitó una franja de 20 m por el ancho de la playa, representativa de toda la superficie de la playa que sirvió de área de muestra para contar la cantidad de visitantes cada 2 hs. Las encuestas, por su parte, se realizaron entre los conteos a lo largo de toda la playa estudiada de forma aleatoria, logrando así un total de 49 encuestas el día lunes y 47 encuestas el día sábado. Los encuestados fueron en ambos días mayoritariamente turistas

(51 % el día lunes y 66 % el día sábado). Con respecto al rango etario, los grupos predominantes fueron de entre 16 y 29 años en un 43 % el lunes y en un 15 % el sábado, mientras que entre 30 y 45 años en un 39 % el lunes y 55 % el sábado. Para ambos días se observó que la mayoría de los encuestados fueron mujeres (71 % el día lunes y 57 % el día sábado), a la vez que en ambos casos los usuarios concurrieron a la playa en su mayoría en compañía de sus familiares (31 y 44 %, respectivamente). En cuanto al espacio ocupado por usuario, el mismo varía dependiendo del día y del horario en que se realice la medición, siendo sensiblemente mayor en el horario de 14, 16 y 18 hs. Para el día sábado, se estimaron 4,5 m^2/usuario, 2,61 m^2/usuario y 4,18 m^2/usuario respectivamente; y, para el día lunes, se observaron 4,22 m^2/usuario, 2,82 m^2/usuario y 4,27 m^2/usuario. Estos valores superan el umbral de confortabilidad establecida en la capacidad de carga en 5 m^2/usuario, recomendado como límite sostenible para playas similares en el resto del mundo. En cuanto a la capacidad de carga percibida por los usuarios, al consultar por la sensación de saturación en la playa se obtuvo que sólo un 23 % de los encuestados consideraba que había demasiada gente entre las 14 y 18 hs del día sábado. Ello evidencia que existe una discrepancia entre la capacidad de carga física calculada y la percepción de saturación de los usuarios, los cuales toleran niveles más altos de densidad en la playa de lo que se considera ambientalmente sostenible. En contraste, el lunes se observó una correspondencia entre los valores medidos y la percepción de los usuarios, con un 63 % de respuestas que indican sensación de saturación. Estos resultados evidencian que la percepción de los usuarios no siempre coincide con las evaluaciones técnicas. Estas variaciones subrayan la necesidad de integrar análisis cuantitativos con estudios cualitativos de percepción para desarrollar estrategias de gestión de playas que garanticen la sostenibilidad del ecosistema costero y la calidad de la experiencia turística.

Palabras clave: playas, percepción, capacidad de carga, Buenos Aires.
Keywords: beaches, perception, carrying capacity, Buenos Aires.

Sesiones de pósters Eje 4: Biodiversidad

Análisis temporal y espacial de la contaminación por microplásticos en las marismas del Estuario de Bahía Blanca

Temporal and spatial analysis of microplastic pollution in the marshes of the Bahía Blanca Estuary

Adaro M Eugenia [1]; Ronda Ana C[1,2]

1 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO–CONICET/UNS), CCT-CONICET Bahía Blanca, Camino La Carrindanga km 7.5, 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

m.eugeniaadaro@gmail.com

Las ciudades, con sus intensas actividades humanas, industriales y de tráfico, son fuentes significativas de microplásticos (MPs) en los ambientes acuáticos. El estuario de Bahía Blanca (EBB), un ecosistema costero de gran valor, enfrenta esta amenaza debido a la llegada de efluentes residuales, la escorrentía urbana, los basureros a cielo abierto, la actividad portuaria y el polo petroquímico. Considerando todas estas posibles fuentes de emisión de partículas plásticas y la capacidad de estas de adsorber otros contaminantes, es necesario estudiar el estado actual del EBB y cómo es la distribución temporal y espacial de este contaminante emergente. El objetivo de este estudio fue analizar la variación estacional y espacial de MPs en diferentes sitios de la zona interna del EBB y la influencia de los eventos de lluvia. Para ello, se recolectaron muestras de sedimento en cinco marismas del estuario con diferentes grados de impacto antrópico: canal Maldonado, Puerto Galván, la descarga cloacal de la ciudad, Villa del Mar y Rosales. Se realizó un muestreo estacional durante un año en cada sitio. Se tomaron tres réplicas de sedimentos en cada ubicación utilizando un corer metálico. En el laboratorio, las muestras fueron digeridas con H_2O_2 (30 %), y los MPs fueron separados por flotación utilizando una solución de NaCl saturado. El sobrenadante fue filtrado con filtros de fibra de vidrio de 0,45 micras, que finalmente fueron observados bajo la lupa, determinándose la forma, el tamaño y el color de las partículas plásticas. Por otro lado, se obtuvieron las precipitaciones correspondientes a siete días previos a cada campaña, registrándose para el verano una precipitación total de 59,1 mm; el otoño 36,1 mm, en invierno 8,2 mm y en primavera no se registraron precipitaciones durante esa semana. Se encontraron MPs en

todas las muestras analizadas (Fig. 1). El análisis de varianza (ANOVA) de doble entrada señaló que no hay interacción entre los sitios y las estaciones ($p = 0,07$) y que las concentraciones de MPs fueron dependientes del sitio y de la estación del año ($p = 0,0069$ y $p < 0,0001$, respectivamente). El verano presentó las concentraciones más altas, seguido del otoño, y del invierno y primavera que no mostraron diferencias significativas entre sí. Un análisis de comparación de medias por estación mostró las mayores concentraciones de MPs en Maldonado y la Cloaca en otoño e invierno. En estos sitios se observaron además de las fibras, fragmentos y films. Particularmente, Maldonado presentó un 85,6 % de fibras, un 7,2 % de fragmentos, y un 5,6 % de films. En la cloaca, las fibras representaron un 93,3 % de las partículas, el 4,5 % fueron fragmentos, y el 2,2 % fueron films. En los otros sitios más del 97 % de las partículas correspondieron a fibras. Para todos los sitios las fibras azules y negras fueron las más abundantes, y más del 40 % de las partículas tuvieron un tamaño entre 0 y 1 mm. En su conjunto, estos resultados muestran que las precipitaciones podrían facilitar el arrastre de MPs hacia las marismas, y que estas concentraciones también dependen de las fuentes donde se originan. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas de monitoreo para este contaminante, como también continuar estudiando la dispersión de las partículas en estos ecosistemas teniendo en cuenta los eventos meteorológicos.

Palabras clave: estacionalidad; fibras; partículas plásticas; sedimento.

Keywords: Seasonality; fibers; plastic particles; sediment.

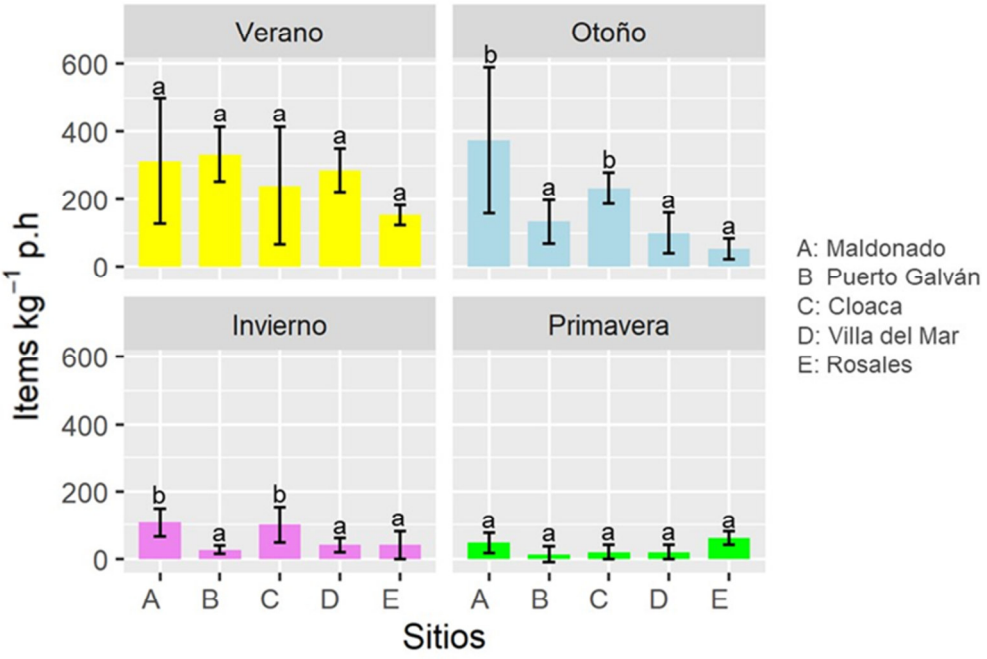


Figura 2: Concentraciones de MPs en el EBB en diferentes sitios de la zona interna por estación del año. Se muestran los valores medios ± DE. Letras diferentes indican diferencias significativas entre medias (ANOVA simple para cada estación, $p < 0,05$).

¿La mara en problemas? interacción temporal entre mara (*Dolichotis patagonum)*, liebre europea (*Lepus europaeus*) y el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus)* en establecimientos agropecuarios del NE patagónico

The mara in trouble? Temporal interaction between mara (*Dolichotis patagonum)*, european hare (*Lepus europaeus*) and grey fox (*Lycalopex gymnocercus)* on farms in the north-east of Patagonia

Alegre Parisi J.[1]; Viladrich Leonel J.[2,3]; Puebla Fortunato Tobías E.[2,3]; Gareis Mateo[1]; Cifuentes Sabrina P.[2,3]; Campos Claudia M.[4]; Birochio Diego E. [1,2,3]

1 Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Universidad Nacional de Río Negro. CIT Río Negro (UNRN-CONICET). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

3 Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

4 Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Argentina (IADIZA - UNCuyo - CONICET).

joajoaalegre@gmail.com

El presente trabajo analizó las interacciones temporales entre la mara (*Dolichotis patagonum)*, especie endémica de Argentina, la liebre europea (*Lepus europaeus*), especie exótica invasora y potencial competidora ecológica, y el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) como potencial predador nativo de ambas, en establecimientos agropecuarios del noreste patagónico. Se compararon los Patrones de Actividad Diarios (PAD) de las tres especies por medio de un trampeo fotográfico realizado en cinco establecimientos agropecuarios de la comarca Viedma - Carmen de Patagones y en uno de Guardia Mitre, en dos estaciones (fría y cálida). Dichos establecimientos se dedican a la ganadería bovina, ovina, y al cultivo de pasturas y cereales. Durante 15 días, se instalaron cámaras distanciadas 2 km entre sí. Las cámaras se programaron para tomar tres fotografías ante una activación. Se consideró, como evento independiente cuando los animales se podían individualizar entre fotografías o en su defecto cuando la diferencia temporal entre eventos fue mayor a una hora; además al aparecer más de dos individuos en la misma imagen, se tomó a cada individuo como un registro independiente. Utilizando el package "overlap" en el software estadístico Rstudio (v4.1.2) se realizaron los PAD para cada especie y se determinó un índice de superposición entre ellas (dhat4) el cual toma valores entre 0 y 1, donde 1 indica una completa superposición. Durante todo el período, se registraron 1.302 eventos de maras y 1.903 de liebres. La mara tuvo dos picos de mayor actividad: entre las 8:00 y 10:00 hs y un segundo pico entre las 16:30 y 18:30 hs,

sugiriendo una actividad mayormente diurna. Por el contrario, la liebre, esta tendría una actividad marcadamente nocturna (desde 18:30 a 7:00 hs), lo que coincide con estudios realizados en Europa, donde es nativa. El índice de superposición para ambas especies fue bajo (dhat4 = 0,5) (Figura 1.A). Esta baja superposición, sumada a la diferencia entre los patrones de actividad temporal plantearía una baja competencia temporal. Finalmente, se registraron 940 eventos de zorros hallando una baja superposición con la mara (dhat4 = 0,6) (Figura 1.B), con picos de actividad en distintos momentos del día siendo el zorro mayormente nocturno (18:30 a 6:30hs). Estos resultados, los primeros en ámbitos agropecuarios de la región, podrían sugerir que hay una menor probabilidad de ocurrencia de eventos de depredación en función del tiempo, por parte del zorro gris para las maras que con las liebres. Si bien el análisis de otras variables ampliaría la información sobre la situación de las maras, podemos concluir en que la especie no se encuentra en problemas, ya que no poseen un solapamiento de sus actividades durante el día y la liebre, por lo que temporalmente no competirían, y respecto a la predación por parte del zorro se podría dar solo de manera ocasional, por la poca brecha horaria compartida.

Palabras clave: competencia; patrones de actividad; predación.
Keywords: activity pattern, competence, predation.

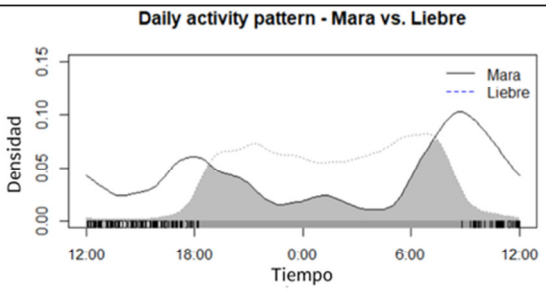


Fig. 1.A. Comparación entre PAD de mara y liebre

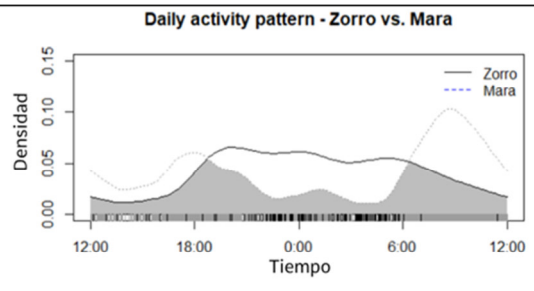


Fig. 1.B. Comparación entre PAD de zorro y mara

Conservación de la Loica Pampeana en el sudoeste bonaerense: investigación, acción y extensión

Pampas Meadowlark conservation in southwestern Buenos Aires: research, action and outreach

Álvarez Agustín G.[1]; López C. Fernando[1]; Pontoriero Abel E.[1]; Cozzani Natalia C.[1]; Tizón F. Rodrigo[2,3]; Zalba Sergio M.[1]

1 GEKKO, Grupo de Estudios en Conservación y Manejo, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, CP 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 INTA Bahía Blanca, San Andrés 850, CP 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Cátedra de Extensión Rural, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, San Andrés 850, CP 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

agustin.g.alvarez.d@gmail.com

La Loica Pampeana (*Leistes defilippii*) supo ser una de las aves más emblemáticas y abundantes de las Pampas, sin embargo hoy se encuentra entre las más amenazadas de Argentina. Su dependencia estricta de los pastizales naturales la ha vuelto extremadamente vulnerable al avance de las actividades agrícolas y ganaderas, y las últimas poblaciones subsisten en rincones de la ecorregión Pampeana donde la agricultura aún no es rentable y la ganadería extensiva permite la conservación de parches aislados de pastizal nativo. El presente proyecto se lleva adelante desde el año 2021 por la Universidad Nacional del Sur y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, y en el mismo se enmarcan tres tesis de licenciatura en Ciencias Biológicas y una tesis doctoral en Biología. Como objetivo general se busca generar conocimiento sobre los efectos, a diferentes escalas espaciales y temporales, de las prácticas productivas que se desarrollan en la región sobre las poblaciones de Loica Pampeana. Particularmente se desarrollan trabajos para estudiar estructura y composición de las comunidades vegetales y de artrópodos, territorios de cría e interacciones interespecíficas, biología reproductiva y tasas de depredación, modelado de nicho y distribución potencial, y representaciones sociales y desarrollo de políticas públicas. El área de estudio consta de establecimientos ganaderos en los partidos de Bahía Blanca y Tornquist, en la provincia de Buenos Aires, principalmente el Refugio de Vida Silvestre Loica Pampeana, creado en conjunto con sus propietarios en el marco de este proyecto, donde año a año reportamos abundancias de aproximadamente 10 individuos por hectárea. Mediante muestreos de vegetación a lo largo del año se ha encontrado una asociación positiva de la Loica Pampeana con pastizales de estructura heterogénea, dominados por gramíneas nativas, bajo regímenes de pastoreo ovino o bovino de baja

intensidad. Esto demarca la importancia de las especies nativas en la composición de las comunidades del hábitat de la especie, y la posibilidad de convivencia con actividades ganaderas de baja intensidad. Resultados preliminares del estudio de las comunidades de artrópodos muestran una abundancia y diversidad empobrecida en el pastizal natural luego de una sequía severa, evidenciando potenciales consecuencias para la Loica Pampeana en situaciones climáticas extremas, agravadas por el cambio ambiental global. Durante la primera temporada de monitoreo de nidos y estudio de la biología reproductiva se detectó un cese temprano en la reproducción y un bajo número de eventos de nidificación, luego de encontrar tan solo 5 nidos activos en más de 170 hs de búsqueda y monitoreo durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2023 en el Refugio de Vida Silvestre Loica Pampeana. Este hallazgo se produjo en uno de los años más secos de los que se tiene registro en la región, y los próximos monitoreos de la reproducción y de factores relacionados a las condiciones climáticas permitirán describir el patrón asociado y sus implicancias en el área de estudio. Primeras aproximaciones al modelado de nicho ecológico con Maxent, en tiempos históricos (últimos 200 años) y recientes, para la Loica Pampeana, arrojan reducciones del hábitat potencialmente idóneo en más del 80 %, así como disminuciones en la idoneidad modelada promedio de los parches de hábitat. Además, la presencia en el modelo de áreas de hábitat potencial en zonas actualmente no habitadas por la Loica Pampeana permite hipotetizar sobre posibles limitantes biológicas o de desplazamiento que podrían condicionar la distribución actual de la especie en el sudoeste bonaerense. Durante los años 2024 y 2025 se llevará adelante un proyecto para el mapeo de territorios de cría, mediante la técnica de *flush mapping*, y el análisis de los factores asociados a sus características y disposición, y también un proyecto de experimentos con nidos falsos para estudiar el efecto de borde y de microhábitat sobre las tasas de predación en nidos de Loica Pampeana. Un trabajo próximo a desarrollarse utilizando encuestas y entrevistas para conocer la percepción de los productores ganaderos sobre la biodiversidad de los pastizales y su conservación permitirá conocer las posibilidades y las limitaciones a la hora de aplicar determinadas medidas de conservación en los establecimientos ganaderos de la región habitada por la especie. Además de los proyectos científicos, se brindan charlas a escuelas y universidades, así como notas en medios radiales, televisivos y escritos, y producto de recorridas periódicas a lo largo del año se monitorean áreas relevantes para la especie y se generan contactos con productores ganaderos interesados en la conservación de los pastizales y de la Loica Pampeana. Toda la información ya generada y la que resulte producto de los trabajos en desarrollo contribuirá

a la construcción de una estrategia integral para la conservación de la especie en ambientes productivos, considerando factores biológicos, sociales y del uso de la tierra en la elección de las medidas de manejo óptimas y en el desarrollo de políticas públicas en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires.

Palabras clave: amenazadas; aves; ganadería; pastizales; social.
Keywords: birds; cattle; grasslands; social; threatened.

Dinámica poblacional de *Apis mellifera* y la abundancia de *Vairimorpha* sp. en el NO de Chubut.

Population dynamics of *Apis mellifera* and abundance of *Vairimorpha* sp. in northwestern Chubut

Amaturi Carolina A.[1,2]; Manzo Rosa M.[1,2]; Aránega Natalia C.[1]; Rizzuto Susana[1]; Maggi Matías D.[3]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-LIEB, Esquel, Chubut, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-CONICET, Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad Nacional de Mar del Plata-CIAS, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

carolinandrea94@gmail.com

La abeja europea (*Apis mellifera*) es de suma importancia para nuestros ecosistemas ya que, mediante sus servicios de polinización, cumple un rol fundamental para conservar la diversidad biológica y en la producción agrícola. Además, su explotación (apicultura) representa una alternativa productiva de suma importancia para las economías regionales de muchos países, especialmente por la producción de miel, así como de otros productos comercializados (cera, polen, apitoxina y jalea real). *A. mellifera*, es un insecto social que vive en colonias, conformadas por dos castas femeninas y una masculina: la casta femenina conformada por la reina y obreras cuyo número por colonia varía de 25.000 a 50.000 individuos, dependiendo de la época del año; y la casta masculina conformada por zánganos, cuya función es la de fecundar a la reina. A medida que el flujo de néctar se vuelve accesible para la colonia, la misma, comienza a desarrollarse debido a un incremento en la postura de la reina que conlleva al aumento del nido de cría y posterior incremento de la colonia. *A. mellifera* ha sufrido grandes episodios de despoblamiento de colmenas en países de Sudamérica, Norteamérica y Europa. Entre las principales amenazas bióticas, se cita al microsporidio *Vairimorpha apis* y *V. ceranae*, responsables de la enfermedad conocida como Nosemosis. Ambas especies de microsporidios se reproducen en las células epiteliales del ventrículo de las abejas afectando las funciones digestivas, lo que conduce a desnutrición, envejecimiento fisiológico, reducción de las glándulas hipofaríngeas, y muerte prematura; causando pérdida de colmenas en invierno y reducción en la producción de miel. La hipótesis que se plantea es que existe una relación entre la dinámica poblacional de *A. mellifera* y la abundancia de *Vairimorpha* sp. Los objetivos del trabajo son: 1) estudiar la dinámica poblacional de *Apis mellifera* y *Vairimorpha* sp. en el NO de Chubut y de cría, en la época de mayor abundancia de *Vairimorpha* sp.; 3) Evaluar

si *Vairimorpha* sp. afecta en la producción de miel y en la colecta de polen. Los muestreos se realizaron una vez al mes, durante los meses de octubre del 2022 hasta febrero del 2023 en 3 apiarios de la empresa Valle Andino. Cada apiario, cuenta con 5 colmenas de las cuales se observaron, en la cámara de cría, la cantidad de abejas adultas (estimada como número de cuadros cubiertos por abeja adulta), y el porcentaje tanto de cría obrera como de zángano (estimada como número de cuadros cubiertos con cría) y de miel operculada y polen. Por otro lado, se colectaron aproximadamente 100 abejas retornantes de vuelo, en un frasco con alcohol al 96 % y se contabilizó, de 60 abejas por colmena, la abundancia de esporos de *Vairimorpha* sp. Los resultados indican que, en el mes de enero, se obtuvo la mayor cantidad de abejas adultas (9,39 %), mientras que el mes de noviembre fue el más bajo (6,89 %), sin embargo, no hubo diferencias significativas (p-valor: 0,66); para cría de obrera y zángano, se observó el mayor porcentaje en el mes de octubre (32 %; 5,8 %), siendo el mes de febrero, el más bajo (19 %; 0,6 %) (p-valor 0,07; p-valor 0,02 respectivamente). El porcentaje de polen fue mayor en el mes de enero (12,8 %), siendo el más bajo en el mes de diciembre (8,5 %); el porcentaje de miel comenzó con un 13,4% en el mes de octubre y fue incrementándose hasta el mes de febrero (25,2 %) (Figura1). En cuanto a *Vairimorpha* sp, la mayor infestación fue en el mes de noviembre (12.925.333 esporos), mientras que la menor infestación fue en el mes de febrero (813.500 esporos) (p-valor 0,013). Los resultados del presente estudio no permiten establecer una relación directa entre la dinámica de la parasitosis por *Vairimorpha* sp. y las variaciones observadas en la cría de obreras y la población de abejas adultas. A pesar de que se encontró una variabilidad estacional en la cría de obreras, futuros análisis de prevalencia serán necesarios para determinar el papel de esta parasitosis en la salud de la colonia. Estos resultados resaltan la complejidad de los factores que influyen en la dinámica poblacional de las abejas y la importancia de realizar estudios más exhaustivos para comprender mejor estos procesos.

Palabras claves: *Vairimorpha*, parasitosis, *Apis mellifera*, Dinámica poblacional.
Keywords: *Vairimorpha*, parasitism, *Apis mellifera*, population dynamics.

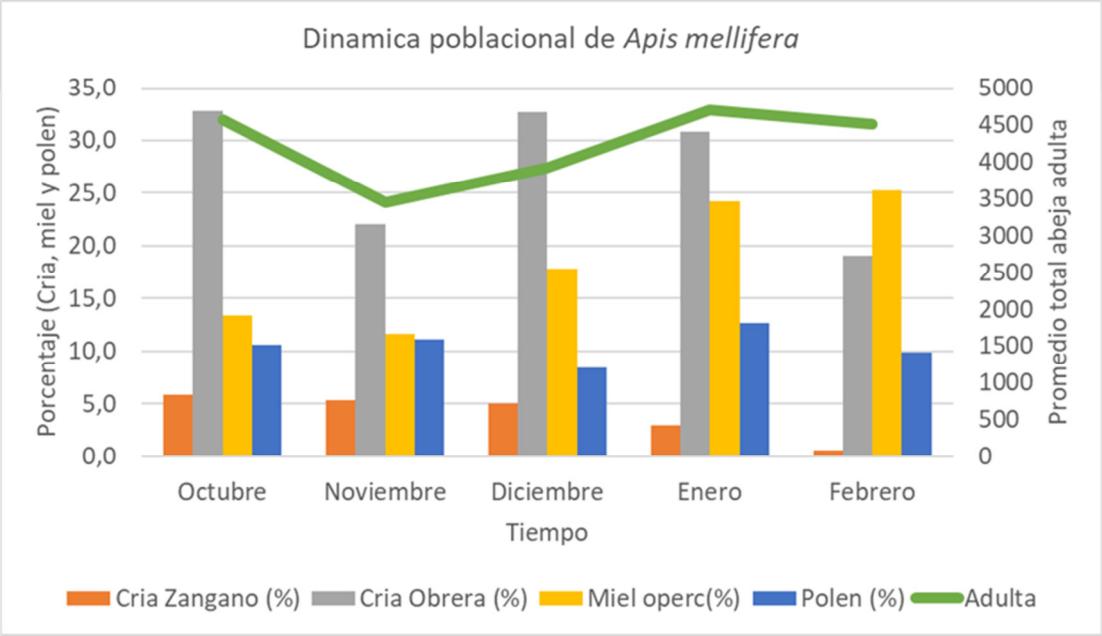


Figura 1: Dinámica poblacional de Apis mellifera

Estimación de la respuesta hidrológica en una cuenca con invasión de *Gleditsia triacanthos* L.

Estimation of the hydrological response in a basin with invasion of *Gleditsia triacanthos* L.

Anselmino Camila B.[1]; Giovenale Verónica E.[1]; Galarco Sebastián P.[2]; Gaspari Fernanda J.[1]

1 Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Laboratorio de Investigación en Madera (LIMAD), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

camila.anselmino@agro.unlp.edu.ar

Las invasiones biológicas forestales hacen referencia al proceso de introducción, establecimiento y expansión de especies arbóreas procedentes de otras áreas geográficas. Estas generan una alteración en la estructura de la comunidad nativa, que implica cambios en su riqueza y diversidad. Tales cambios de estructura repercuten en el ciclo hidrológico, debido a que las especies forestales invasoras presentan una estrategia distinta en cuanto al uso del agua, en comparación con las nativas. Por ello, su propagación asume consecuencias en el balance hídrico de una cuenca hidrográfica, como ser cambios en la regulación de los flujos pluviales y dinámica hídrica superficial, en el consumo de agua por transpiración e infiltración del suelo. Mediante el uso de imágenes satelitales con Google Earth Engine © se observó un avance espacio-temporal de la *Gleditsia triacanthos* L. (Acacia negra: AN) sobre la Cuenca del Arroyo Pereyra, ubicada entre los partidos de La Plata y Berazategui, provincia de Buenos Aires, Argentina, y tiene una superficie de 60,4 km^2. Es importante mencionar que esta cuenca está ocupada por la Reserva de Biósfera UNESCO Parque Pereyra Iraola en el 44,2 % (26,7 km^2) de su superficie. Por ello, como objetivo se planteó estimar su respuesta hidrológica temporal según su grado de invasión, para el período comprendido entre 1985 y 2022. La hipótesis que se plantea expone que el efecto invasivo de la AN provoca una alteración en la cobertura herbácea, y como consecuencia, una modificación en la escorrentía superficial e infiltración del suelo. Para lograr el objetivo propuesto, se utilizó el método del número de curva creado por el Servicio de Conservación de Suelos (Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture), donde a partir de información sobre textura edáfica, uso del suelo y condición de humedad antecedente, estima la respuesta hidrológica de una cuenca para un evento pluvial. La precipitación utilizada fue la ocurrida el 05/10/2007 (57 mm) y una condición de suelo seca, expresando la situación real del evento, ya que los cinco días

previos no llovió. El método se aplicó a nivel geoespacial utilizando el complemento GeoQ de QGIS, que generó información de escorrentía superficial, infiltración, abstracciones iniciales, sus coeficientes porcentuales representados en cinco rangos, y los mapas respectivos. Estos mapas permitieron interpretar que el avance de la AN ha modificado la respuesta hidrológica (Figura 1), mostrando una disminución de la escorrentía en 1,7 % y de la infiltración en 0,67 %, y un aumento de las abstracciones iniciales en 2,76 %. Si bien se mantienen los mismos rangos en ambos años, se observa que en el 2022 con mayor presencia de AN, hay un aumento de los rangos más altos del CIo y un aumento de los rangos menores de CF y CE (Tabla 1). Se concluye que la alteración de la cobertura herbácea ocurrida sobre la cuenca en los años estudiados modifica su respuesta hidrológica y si bien disminuye la escorrentía por mayor presencia de árboles (AN) también disminuye la infiltración, es decir el almacenamiento y la disponibilidad de agua en el suelo. Lo obtenido hasta aquí son resultados preliminares ya que forman parte de una tesis doctoral en desarrollo y debido a la escasa información referida a lo que sucede con la respuesta hidrológica de una cuenca cuando hay invasión biológica, este trabajo pretende llenar ese vacío informativo con un ejemplo específico y ser la base para futuras investigaciones.

Palabras clave: acacia negra; geoq; número de curva.
Keywords: curve number; geoq; honeylocust.

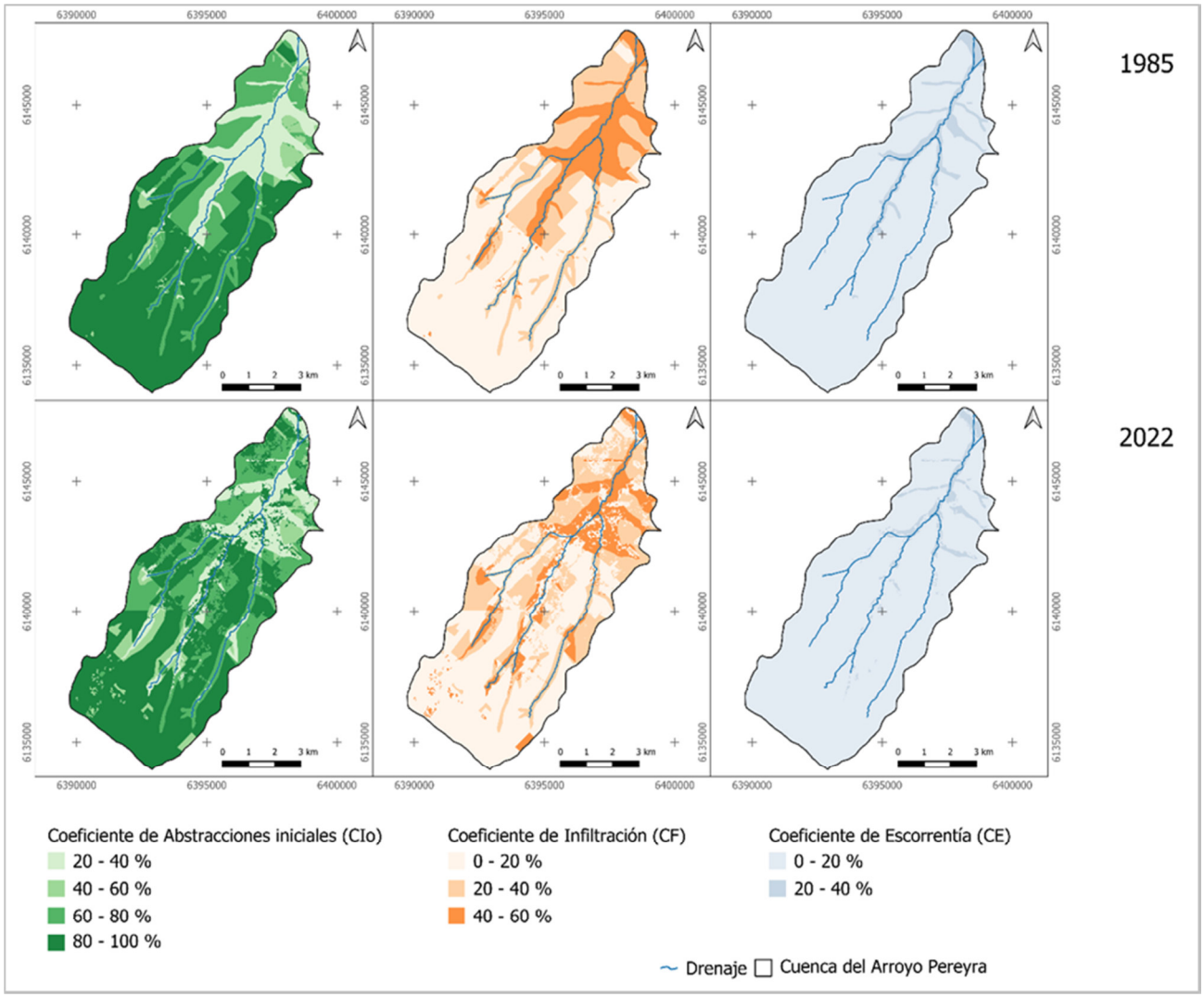


Figura 1: Resultado de los coeficientes CIo, CF y CE en 1985 (arriba) y 2022 (abajo). Elaboración propia.

Tabla 1: Porcentaje de ocupación de cada rango, respecto de la superficie total de la cuenca. Elaboración propia.

	1985			2022		
RANGOS	**% CIo**	**% CF**	**% CE**	**% CIo**	**% CF**	**% CE**
0 - 20	0	54,18	91,83	0	54,59	93,55
20 - 40	16,63	28,28	8,16	15,18	28,55	6,45
40 - 60	4,24	17,53	0	6,60	16,86	0
60 - 80	24,95	0	0	23,63	0	0
80 - 100	54,18	0	0	54,59	0	0

Iguana de cobre (*Pristidactylus casuhatiensis*), endemismo de las sierras australes bonaerenses: cómo buscar a una especie rara y amenazada

Casuhatien anole (*Pristidactylus casuhatiensis*)endemism of the sierras australes bonaerenses: how to look for a rare and endangered species

Areco Anibal L.[1]; Sergio Zalba[2]; Javier Nori[3]

1 Ministerio de Ambiente, Dirección de Áreas Protegidas, Monumento Natural Iguana de Cobre, Tornquist, Buenos Aires, Argentina

2 Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Grupo de Estudios en Conservación y Manejo (Gekko), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Universidad Nacional de Cordoba, Centro de Zoología Aplicada, Córdoba, Argentina.

anibalareco@hotmail.com

La iguana de cobre (*Pristidactyluscasuhatiensis*), es una especie rara y endémica de la provincia de Buenos Aires. Su distribución geográfica se limita a las Sierras Australes Bonaerenses y por el momento se conoce solo para el partido de Tornquist. A su distribución restringida se le suman su aparente especificidad de hábitat, dado que se encuentra en ambientes de roquedales de altura, y su baja abundancia, lo que hace que se trate de una especie muy poco conocida y amenazada. Conocer su distribución resulta una pieza clave para planificar acciones efectivas de conservación, sin embargo hacerlo supone un desafío particular, considerando las dificultades de acceso a los sitios que habita, su baja abundancia y el hecho de tratarse de un animal relativamente poco conspicuo. Para aumentar la eficiencia en su búsqueda se requiere conocer las condiciones más apropiadas para detectarla, así como minimizar el riesgo de falsas ausencias. Para ello, se desarrolló un protocolo de búsqueda basado en las condiciones asociadas con la detección de ejemplares de iguana (500 observaciones de un total de 69 individuos) durante un total de 162 campañas entre septiembre de 2017 y marzo de 2022. Como resultado se destacaron los meses de marzo y noviembre entre las 11 hs y las 15 hs como la época del año y el horario cuando se observa la mayor cantidad de individuos, el rango entre los 21° C y 30° C de temperatura ambiente y entre 18° C y 32° C de temperatura del sustrato como el que concentra más del 80 % de los avistajes, y la ladera oeste y un microhabitat con predominio de rocas como los más frecuentemente asociados con las detecciones. Por último se calculó el esfuerzo de búsqueda requerido para minimizar el riesgo de falsas ausencias bajo las condiciones más apropiadas para la detección de la especie. Para eso se realizaron ensayos con 11 voluntarios con y sin experiencia en observación de la especie, en parches de roquedal con presencia confirmada de iguana de cobre y de baja o nula

afluencia turística, observando que todos los voluntarios tuvieron éxito en la detección de al menos un ejemplar, que el tiempo medio para detectar una iguana de cobre fue de 14,56 min, con un intervalo de confianza del 95 % de 9,97 a 19,15 min, que el 92 % de las detecciones se concentraron entre el comienzo de la búsqueda y los 25 min, y que la observación más tardía se obtuvo a los 47 min de búsqueda. A partir de este último resultado se recomienda un umbral de 100 min de búsqueda en cada sitio antes de descartar la presencia de la especie. La información generada en este trabajo constituye un marco metodológico sólido, basado en observaciones directas a campo y en datos experimentales, que permitirá optimizar los esfuerzos destinados a conocer la distribución de la iguana de cobre como insumo clave para su conservación.

Palabras claves: iguana de cobre; Sierras Australes Bonaerenses; conservación; pastizales naturales; áreas de distribución; monitoreo; protocolo de búsqueda; falsas ausencias.
Keywords: Casuhatien anole; Sierras Australes Bonaerenses; conservation; natural grasslands; distribution range; monitoring; search protocol; false absences.

Efecto de la vegetación dominante sobre atributos del suelo en la Reserva Provincial Parque Luro, La Pampa

Effect of dominant vegetation on soil attributes in the Parque Luro Provincial Reserve, La Pampa

Armando Lorena [1]; Ambrosino Mariela[2,3]; Torres Yanina[1,4]; Garayalde Antonio[5]; Sierra Juan F.[1,3]; Rodríguez Dana Aylén[6]

1 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

4 Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

5 Departamento de Matemáticas, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

6 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS-CONICET/UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

larmando@criba.edu.ar

En los últimos años se han manifestado cambios significativos en la estructura y composición de los pastizales como consecuencia del cambio climático y de numerosos disturbios a los que son sometidos. Una respuesta a este deterioro es la arbustización, que refiere al aumento de densidad, cobertura y biomasa de especies de crecimiento arbustivo o semi-arbustivo en ambientes dominados por herbáceas. En los pastizales áridos y semiáridos, la baja disponibilidad de nutrientes y agua determina una disposición en parches de la vegetación que provoca una distribución heterogénea de la comunidad vegetal. Nuestra hipótesis de trabajo, es que la estructura y composición de la vegetación presente (especies leñosas y herbáceas) influye de manera diferencial sobre distintos indicadores de calidad edáfica. Entre las posibles respuestas, se espera que la cobertura arbustiva ejerza un efecto positivo en los parámetros químicos y bioquímicos asociados al uso eficiente de nutrientes, funcionalidad y actividad de las comunidades microbianas en estos sistemas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los efectos de sitios con distinta vegetación dominante sobre la calidad del suelo, mediante indicadores relacionados con la estructura y funcionalidad de las comunidades microbianas. El estudio se llevó a cabo en áreas de pastizal natural del Caldenal en la Reserva Provincial Parque Luro (36°54′49″ S; 64°15′41″ O, La Pampa, Argentina). Se evaluaron 3 fisonomías de bosques: F1 (sector sur de la reserva, bosque muy abierto de *Neltuma caldenia* con arbustal cerrado), F2 (noroeste de la reserva, bosque denso con arbustal abierto), F3 (noroeste de la reserva, bosque abierto a denso con arbustal cerrado). Siguiendo un diseño aleatorizado con réplicas balanceadas, se seleccionaron parches con distinto tipo de vegetación dominante: árboles y

arbustos (AA), sólo arbustos (A) y vegetación graminoso-herbácea (G). Se trabajó con 5 réplicas de cada parche (n = 5). En otoño y primavera de 2022 y 2023, se tomaron muestras compuestas de suelo (4 submuestras) a una profundidad de 0-15 cm en cada parche, y se determinó: Carbono orgánico total (COT, %), Respiración microbiana (RM, mg CO_2 7 días^{-1}g^{-1} de suelo), y Carbono de la biomasa microbiana (C-BM, mgCg suelo^{-1}). A partir de estas variables se determinaron los siguientes índices de calidad edáfica: cociente microbiano (C-BM/COT, %), susceptibilidad a la degradación biológica del carbono orgánico total (RM/COT, %) y cociente metabólico (qCO_2; RM/C-BM). Para el análisis de los resultados se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) mediante el software INFOSTAT. Las precipitaciones totales anuales fueron de 554 y 566,8 mm, en 2022 y 2023, respectivamente. Las dos primeras componentes principales rescataron un 86 % de la variabilidad total de los datos, y todas las variables presentaron un porcentaje de reconstrucción > 64 % (Fig. 1). En este análisis exploratorio, la F1 presentó, en general mayores valores para todas las variables y cocientes evaluados, respecto de las demás fisonomías. La F2 fue similar a la F3, para la mayoría de las variables, aunque mostró en general un valor mayor de COT (%) y menor de C-BM/COT (%). En cuanto a los parches de vegetación, en AA se observaron los mayores valores para la mayoría de las variables, seguido por A y G, respectivamente. En particular, C-BM/COT (%) no parece diferenciarse entre estos parches. Los resultados obtenidos hasta el momento, sugieren que la vegetación dominante y características de cada fisonomía podrían estar ejerciendo un efecto significativo sobre los parámetros de calidad del suelo. En el caso de la F1 el estrato arbustivo está compuesto casi exclusivamente por *Schinus fasciculata* y renuevos de *N. caldenia.* Por su parte, las F2 y F3 tienen una composición de especies y estratos más diversas (principalmente F3). El estrato arbustivo de estas áreas está compuesto por *Geoffroea decorticans*, *Lycium chilense*, *L. gilliesianum*, *Condalia microphylla*, *Aloysia gratissima,* renuevos de *N. caldenia* y *S. fasciculata*. Esta situación provoca que la cantidad y calidad de broza que ingresa al sistema sea diferente entre las fisonomías, y determinaría distintos micro-hábitats para las comunidades microbianas. Si bien estos son resultados parciales, la presencia de diferentes grupos funcionales de plantas impacta sobre los microorganismos del suelo, específicamente en su capacidad para degradar la materia orgánica y crecer. Si bien la densidad y cobertura de especies leñosas debe ser monitoreada, la presencia de parches con diferente vegetación dominante tiene un impacto positivo sobre los parámetros químicos y microbiológicos de calidad del suelo estudiados.

Palabras claves: Actividad microbiana; Arbustización; Carbono orgánico; Fisonomías de bosque.

Keywords: Forest physiognomies; Microbial activity; Organic carbon; Shrub encroachment.

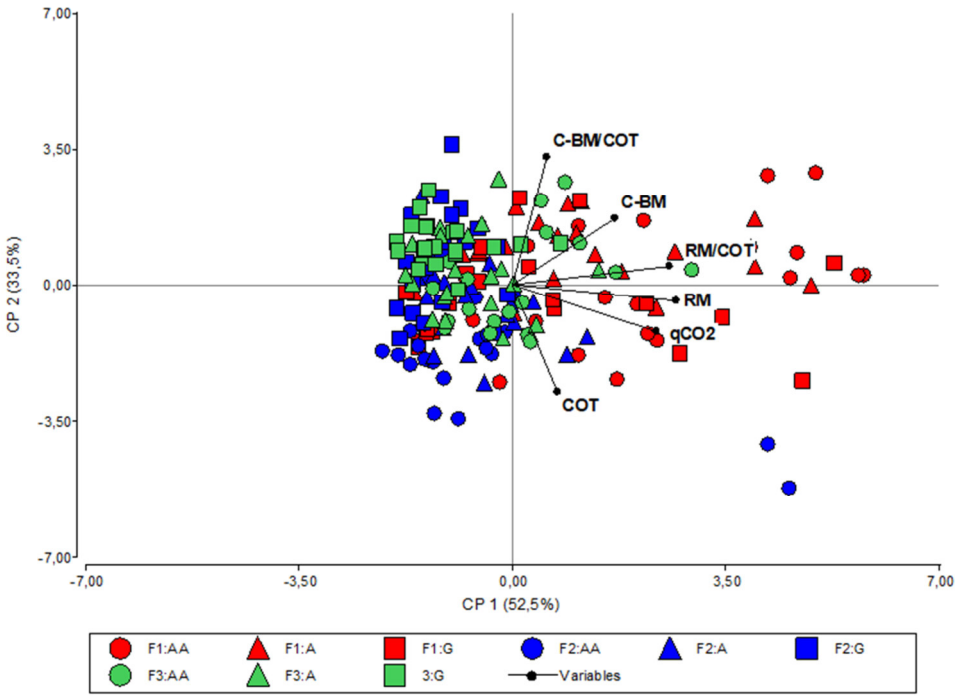


Figura 1: Gráfico Biplot del Análisis de Componentes Principales (PCA) realizado a partir de seis variables asociadas a calidad del suelo en áreas de pastizal natural del Caldenal en la Reserva Provincial Parque Luro: Carbono orgánico total (COT), Respiración microbiana (RM), Carbono de la biomasa microbiana (C-BM), Cociente microbiano (C-BM/COT), Susceptibilidad a la degradación biológica del carbono orgánico total (RM/COT) y Cociente metabólico (qCO_2). Fisonomías de bosque (F1, F2 y F3) y Parches con diferente vegetación dominante (AA: árboles y arbustos, A: sólo arbustos y G: vegetación graminoso-herbácea).

Impacto de especies nativas y exóticas en mallines asociados a la producción ganadera en la Patagonia Argentina.

Impact of native and exotic species on wetlands associated with livestock production in Argentinian Patagonia.

Arroyo Victoria [1]; Serrano Soledad[1]; Ballari Sebastián[3]; Barrios-García M. Noelia[3]; Laguna Fabiana[2]; Fernandez Arhex Valeria[1].

1 Grupo ESTEPA, Área RRNN-IFAB (CONICET-INTA) Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 FiEstIn, CAB-CNEA-CONICET. Bariloche, Río Negro, Argentina.

3 CENAC-APN, CONICET, Fagnano 244 (8400) S.C. de Bariloche, Rio Negro, Argentina.

fernandezarhex.v@inta.gob.ar

En la Patagonia, los humedales, conocidos regionalmente como "mallines", son la principal fuente de recursos para la producción ganadera, proporcionando el agua y el alimento necesarios para el ganado. Sin embargo, estos ecosistemas se ven amenazados por especies tanto nativas como exóticas, que alteran su equilibrio ecológico y generan un perjuicio socioeconómico. Entre ellas, destacan la tucura de alas manchada (*Dichroplus maculipennis*) y la tucura sapo (*Bufonacris claraziana*) como especies nativas, y el jabalí (*Sus scrofa*) como especie exótica invasora. Las tucuras son insectos ortópteros nativos de la región que se convierten en plagas bajo ciertas condiciones ambientales que favorecen su crecimiento poblacional excesivo. Su impacto se relaciona con sus ciclos de estallido poblacional, lo que lleva a un aumento desmedido en el consumo de vegetación, y a la necesidad de utilizar agroquímicos para combatir dichas plagas. Por su parte, el jabalí fue introducido en la región con fines domésticos y para la caza deportiva, pero debido a sucesivos escapes y liberaciones intencionales, la especie se fue dispersando y proliferando de manera descontrolada. Su impacto en los mallines se relaciona con su comportamiento; en épocas de escasez de recursos, el jabalí escarba y remueve extensas áreas de suelo en busca de raíces, larvas, gusanos y hongos, destruyendo la vegetación y la estructura del suelo en un proceso conocido como "hozado". Además, es transmisor de numerosas enfermedades que pueden afectar tanto al ganado como a los humanos. Aunque estas especies impactan los mallines asociados a las prácticas ganaderas de forma diferente, ambas pueden competir con el ganado al disminuir masivamente la productividad disponible, generando pérdidas en la producción ganadera. El objetivo de nuestro trabajo es evaluar el impacto ecológico y social que generan las tucuras y el jabalí en los mallines asociados a las prácticas ganaderas. Seleccionamos diferentes mallines de la región

patagónica con presencia de tucuras o jabalí para determinar la productividad de estos ambientes y estimar los daños ocasionados por el consumo y destrucción del recurso forrajero. También, se diseñarán entrevistas semi-estructuradas que permitan conocer las percepciones de los productores respecto a las distintas especies y las necesidades que presentan en sus campos. De esta manera se espera contribuir en el diseño de planes de manejo que permitan mitigar a largo plazo los daños producidos por las distintas especies.

Palabras clave: *Bufonacris claraziana*, *Dichroplus maculipennis*, daño, socio-ecología *Sus scrofa*.

Keywords: *Bufonacris claraziana*, *Dichroplus maculipennis*, damage, *Sus scrofa*, socioecological.

Valoración del conocimiento sobre el género *Typha* en habitantes de la ciudad de Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires, Argentina)

Assessment of knowledge about the *Typha* genus conducted among the inhabitants of Bahía Blanca city (Buenos Aires Province, Argentina)

Asgrizze Valentina [1]; Pérez Cuadra Vanesa[1]

1 Grupo de estudio de botánica básica y aplicada. Centro Científico Tecnológico CONICET Bahía Blanca. Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur. Bahía, Blanca, Buenos Aires, Argentina

valentinaasgrizze@gmail.com

Typha es un género de plantas característico de humedales y hábitats acuáticos, distribuido en zonas templadas y tropicales de todo el mundo. En Argentina, se encuentran cuatro especies: *T. angustifolia* L., *T. domingensis* Pers., *T. latifolia* L. y *T. subulata* Crespo & R.L. Pérez-Mor. Estas especies se encuentran en la región centro-sur y centro-norte de Argentina, aunque en la Patagonia su presencia está limitada a áreas específicas debido a la aridez y la poca disponibilidad de agua. Particularmente en la ciudad de Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires) se encuentran *T. domingensis*, *T. latifolia* y *T. subulata*, asociados a cursos de agua o humedales temporales. En América y en Europa, las especies de este género han sido utilizadas de diversas maneras desde la prehistoria como fuente de alimento, medicinas, ornamentación, en la confección de artículos domésticos y también en rituales culturales. En la actualidad, si bien se las continúa utilizando para la confección de implementos domésticos de manera artesanal, se han profundizado otros usos, el más difundido se relaciona con su capacidad para absorber metales pesados. El objetivo de este trabajo fue evaluar el nivel de conocimiento que la ciudadanía de Bahía Blanca tiene sobre el género *Typha*. Para llevar a cabo el estudio, se realizó una encuesta de 11 preguntas mediante un formulario de Google difundido por redes sociales (Instagram, WhatsApp y X). Las preguntas se centraron en recabar datos personales de las personas encuestadas (ocupación, edad e identidad sexual), conocimientos generales sobre las especies de *Typha* (nombre, reconocimiento de la planta frente a otras similares y distribución), el tipo de ambiente en que se puede encontrar el género, y sobre su presencia en Bahía Blanca, solicitando detalles específicos de su localización. Finalmente, se incluyó un párrafo informativo sobre la utilidad que pueden tener algunas plantas y se indagó sobre el conocimiento de alguna utilidad de las especies del género *Typha*. Se obtuvieron y analizaron 115 respuestas de personas encuestadas que residían en Bahía Blanca y se las

agrupó en dos grupos: “Bio” (34 personas) y “No Bio” (81 personas). El primero corresponde a personas cuyas profesiones, trabajos o estudios están relacionados con la naturaleza, mientras que el segundo corresponde a personas con otro tipo de ocupaciones. Un 83 % de las personas encuestadas reconoció la planta y de estos, el 69 % identificó correctamente el nombre. En cuanto a la distribución del género *Typha*, el 26 % respondió de manera correcta, siendo la mayoría del grupo “Bio”. Por otra parte, un 85 % de personas pudieron identificar al ambiente húmedo como hábitat característico de estas especies y un 77 % indicó la presencia de la planta en la ciudad. Ante la pregunta sobre los usos del género, un 27 % respondió conocer alguno, destacando su uso para la confección de artesanías. El 73 % no conocía uso alguno de las especies del género. El 87 % de las personas que conocían los usos de la planta pertenecían al grupo “Bio”. En conclusión, si bien la mayor parte de las personas encuestadas no conoce las diversas utilidades históricas y contemporáneas que presentan las plantas estudiadas, un alto porcentaje de la población de Bahía Blanca reconoce a las especies de este género y puede ubicar específicamente puntos de la ciudad en donde se encuentran. Se debe destacar que en el grupo “Bio” se encontraron mayor cantidad de respuestas asertivas, lo cual se relaciona con el perfil profesional y/o intereses de las personas de este grupo.

Palabras clave: Encuesta, etnobotánica, usos tradicionales.
Key words: Survey, ethnobotany, traditional uses.

Un Estudio del Mundo Microscópico: Abundancia y Diversidad de Especies Fitoplanctónicas en el Valle Inferior del Río Negro, Argentina.

A Study of the Microscopic World: Abundance and Diversity of Phytoplankton Species in the Lower Valley of the Negro River, Argentina

Baggio Romina [1,2]; Funes Aimé[1,2]; Tombari Andrea[1,2]; Abrameto Mariza[3]; Saad Juan[4,5]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Laboratorio de Bioecología y Calidad Ambiental Acuática. Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 CIT RIO NEGRO - CONICET, Av. Don Bosco y Leloir, Viedma, Río Negro.

3 En Memoria

4 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS-CONICET), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

5 Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

rbbaggio@unrn.edu.ar

La productividad primaria de los ecosistemas fluviales y marinos, están íntimamente relacionados con el entorno físico, químico y biológico. En estos ecosistemas, los factores ambientales son determinantes en la composición fitoplanctónica, por ejemplo: el aumento de carga de nutrientes, que favorece el desarrollo de determinadas especies fitoplanctónicas. Además, el crecimiento, abundancia y distribución del fitoplancton se relaciona con variables físicas como corrientes marinas, pH, temperatura (T°), oxígeno disuelto (OD), salinidad y la disponibilidad de nutrientes. El río Negro, es considerado uno de los sistemas de agua dulce más complejos y notables a nivel nacional, sin embargo, la caracterización de las comunidades de productores primarios ha sido escasamente estudiada. Por lo antes mencionado, el objetivo fue evaluar la composición de la comunidad de fitoplancton y sus cambios estacionales entre invierno y primavera, en el valle inferior del río Negro, Argentina. El trabajo de campo comprendió dos campañas realizadas durante el invierno y la primavera del 2018 en 5 sitios distribuidos desde Conesa hasta Viedma. Estos lugares estaban próximos a escurrimientos terrestres, descargas de aguas residuales y áreas recreativas. La elección de los sitios resulta de un estudio previo donde se evaluaron concentraciones de nutrientes y metales para evaluar la calidad del ecosistema. Las muestras de fitoplancton se tomaron a una profundidad de 15 cm y se fijaron con lugol al 2 % (concentración final). Los recuentos se realizaron utilizando cámaras de Utermöhl bajo microscopio invertido. Además, se tomaron muestras cualitativas para la identificación taxonómica, filtrando agua superficial a través de una red de 20 µm de poro, las cuales se preservaron en formaldehído al 4 % (concentración final). Estas muestras fueron examinadas bajo microscopio óptico con el fin de realizar las determinaciones al mayor detalle taxonómico posible. Además, se midieron los parámetros fisicoquímicos con multiparametrico SperCientific® y se obtuvieron muestras de aguas para el posterior análisis de nutrientes. Las densidades totales de fitoplancton no variaron

significativamente entre las estaciones del año, sin embargo se registró una mayor abundancia total en invierno respecto de la primavera. Los sitios muestreados estuvieron dominados por células nanoplanctónicas, principalmente flagelados, que representaron más del 70 % de la densidad. El microplancton estuvo compuesto por flagelados no identificados (≥ 20 μm), seguido de criptofitas y diatomeas. Otros grupos menos representados, como clorofitas, cianofitas, dinoflagelados y euglenofitas, nunca superaron más del 10 % de la densidad total. La mayor abundancia de especies se registró en Carmen de Patagones durante el invierno, lo cual podría estar influenciado por la descarga pluvial, y además, en Guardia Mitre, durante la primavera, lo cual podría estar relacionado con un incremento en la temperatura y la luz disponible, condiciones óptimas para el crecimiento de fitoplancton. Con respecto a la riqueza de especies de diatomeas y clorofitas, fueron similares en ambas estaciones del año y en todos los sitios muestreados, con un total de 59 especies diferentes, 15 clorofitas y 44 diatomeas. Las variables fisicoquímicas, pH, T°, conductividad eléctrica (CE), OD y la concentración de nitrógeno indicaron la existencia de diferencias significativas entre invierno y primavera ($p << 0.01$). La T° media del agua (± DE) fue de 15,55 °C ± 6,46 . El valor mínimo fue de 8,9 °C para el invierno y el máximo se registró en verano con 23° C. El pH en los sitios de muestreo mostró una alcalinidad moderada con un valor de 7,62 ± 1,25. La concentración promedio de OD alcanzó los 10,39 ± 2,29 mg/l, con un mínimo de 7,60 mg/l en verano y un máximo de 12,90 mg/l en invierno. El valor de CE se ubicó en 100 ± 60 μS cm^{-1}. La concentración promedio de nitrógeno fue de 25,97 ± 9,31 μM l^{-1}. En el caso del fósforo las concentraciones siempre fueron bajas, con más del 50 % de los sitios muestreados registraron valores no detectables. Las mayores abundancias de especies durante el invierno se corresponden con las mayores concentraciones de nitrógeno. Los resultados indican que durante el período muestreado el río Negro no presentó indicios de deterioro en la calidad del agua, con ensambles fitoplanctónicos diversos, densidades de fitoplancton relativamente bajas y sin dominancia de grupos indicadores de eutrofización como cianobacterias y euglenofitas. Este trabajo representa una primera aproximación a la caracterización de los grupos fitoplantonicos que habitan la aguas del valle inferior del río Negro.

Palabras claves: Estacionalidad; Patagonia Argentina; Plancton; Variables fisicoquímicas.

Keywords: Argentine Patagonia, Plankton, Physicochemical parameters, Seasonal variation.

Biodiversidad y mortandad de copépodos del mesozooplancton del estuario de Bahía Blanca

Biodiversity and copepods mortality of mesozooplankton from the Bahía Blanca estuary

Berasategui Anabela [1]; Soto Nazarena[1]; Beruschi Ele[1]; Spetter Carla[1,2]; Fernández Severini Melisa[1]; Biancalana Florencia [3]

1 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) CONICET – UNS, Bahía Blanca, Argentina.

2 Departamento de Química – Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

3 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Argentina

anabelaberasategui@gmail.com aberasa@criba.edu.ar

Los organismos del zooplancton, especialmente los copépodos, cumplen un rol fundamental como sustento trófico de los ecosistemas marinos y son considerados a su vez buenos indicadores de calidad ambiental. En dicho contexto los objetivos del presente trabajo fueron: (1) determinar y analizar comparativamente la riqueza especifica (r), diversidad de Shannon-Wiener (H´), índice de equitatividad de Pielou (J), mortandad natural de copépodos de la comunidad del mesozooplancton y las variables ambientales, en tres áreas con diferente grado de alteración antrópica, y (2) establecer la interacción de las variables biológicas estudiadas con las variables ambientales. Para ello, los sitios de muestro seleccionados fueron Puerto Ing. White- IW, Puerto Cuatreros –PC y Canal vieja-descarga cloacal ciudad de Bahía Banca-CV. Como variables ambientales, se realizaron mediciones de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto (OD) y se determinó la concentración de metales disueltos en la columna de agua (Cd, Cr, Ni y Pb), fósforo reactivo soluble (PRS) y amonio. La determinación de la mortandad de copépodos, expresada como el porcentaje de copépodos muertos sobre el número total de copépodos en la comunidad, se determinó mediante la técnica de coloración intravital de rojo neutro. Para detectar diferencia en las variables ecológicas-biológicas y ambientales entre estaciones de muestreo, se utilizó la prueba de Kruskal –Wallis con un nivel de significación $p \leq 0,05$. Se analizó también, las posibles interrelaciones entre las variables biológicas y ambientales mediante test de Spearman (Rho-Spearman). Se espera obtener significativamente la menor diversidad y mayor mortandad, en la zona con mayor impacto antrópico y baja calidad ambiental (CV). Entre los resultados de las variables ambientales, los valores de salinidad (30-38) y temperatura (16-22° C), no mostraron grandes variaciones entre las áreas de muestreo. La misma tendencia fue observada para PRS y

metales disueltos (Fig. 1A). OD en cambio, presentó valores en general por debajo de 5 mg/L en CV y el amonio niveles mayores a 40 µM, también en CV (Fig. 1A). Se halló solo diferencias significativas entre áreas de muestreo en los valores medios de amonio ($p = 0,023$) y OD ($p = 0,039$); siendo el área de CV, la que presentó mayores valores promedio de amonio (39,43 ± 45,64 µM) y menores de OD (4,68 ± 0,89 mg/L). Si bien los resultados de diversidad mostraron menores valores en CV (promedio $r = 7$; $H' = 0,73$; $J' = 0,26$) y que la mortandad natural (promedio 30,11 % ± 24,48) fue mayor también en dicha zona (Fig.1. B), no se hallaron diferencias significativas entre las áreas de estudio. Por otra parte, H´mostró una correlación significativa negativa con el amonio (Rho = -0,499) y el PRS (Rho = -0,544) y positiva significativa con el OD (Rho = 0,487). El % de mortandad de copépodos, mostró una correlación positiva con el PRS (Rho = 0,630) y a su vez la riqueza especifica una correlación negativa significativa también con este nutriente (Rho = -0,625). Los resultados de este trabajo evidencian, que las altas concentraciones de amonio y las depresiones de oxígeno, serían los principales forzantes de la mortandad de copépodos y la disminución de la diversidad del mesozooplancton comunitario. Por otro lado, en cuanto al impacto biológico no se halló diferencias superadoras en CV como se esperaba, por lo que lamentablemente los resultados sugieren que las tres áreas estudiadas se encuentran afectadas biológicamente a nivel similar.

Palabras claves: zooplancton, mortandad, bioindicadores, diversidad
Keywords: zooplankton, mortality, bioindicators, diversity

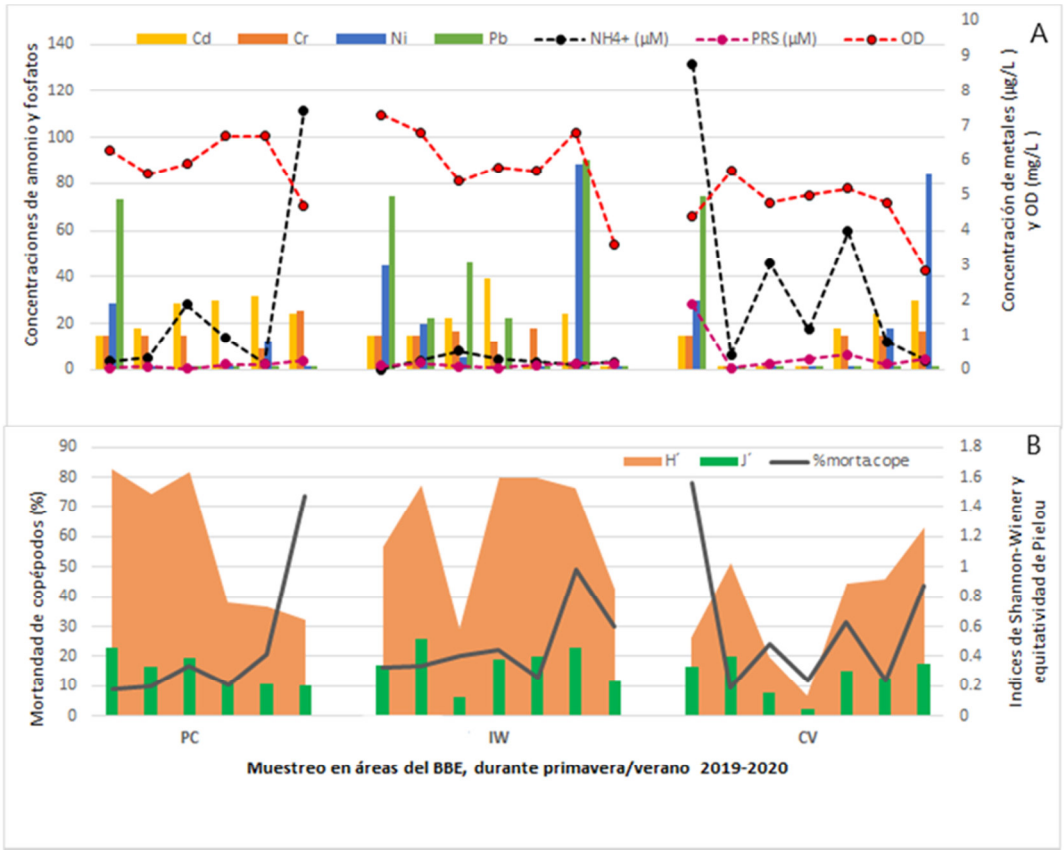


Figura 1: Dinámica de la diversidad y mortandad de copépodos en tres áreas alteradas del estuario de Bahía Blanca (BBE), en relación a las variables ambientales. A-Principales variables ambientales. B-Variables biológicas estudiadas. Puertos Ing. White-IW y Cuatreros –PC y Canal vieja- descarga cloacal ciudad de Bahía Banca-CV). Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H´), índice de equitatividad de Pielou (J´) de la comunidad del mesozooplancton y la mortandad natural de copépodos (% morta.cope). Oxígeno disuelto (OD), concentración de metales disueltos en la columna de agua (Cd, Cr, Ni y Pb), fosfato (PRS) y amonio (NH_4^+).

Análisis de componentes orgánicos del seston de dos ambientes marinos

Analysis of organic components of seston from two marine environments

Beruschi Ele [1]; Martínez Ana[2,3]; Berasategui Anabela[1]; Spetter Carla[1,2]; Fernández Severini Melisa[1]; Biancalana Florencia[4]

1 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) CONICET – UNS, Bahía Blanca, Argentina.

2 Departamento de Química – Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

3 Instituto de Química del Sur (INQUISUR) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Argentina.

4 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Argentina.

silvestreberuschi@gmail.com eberuschi@iado-conicet.gob.ar

Los carbohidratos son importantes compuestos orgánicos producidos fotosintéticamente por organismos autótrofos y representan una fracción significativa del carbono orgánico disuelto y particulado en los ecosistemas marino costeros. Como parte de un plan de trabajo cuyo objetivo principal es estudiar el contenido de quitosano en el seston, se está realizando en paralelo el registro de la dinámica los niveles de carbohidratos en el material particulado en suspensión (MPS) y en diferentes fracciones del seston (20-60, 60-135, ≥ 135 µm) en dos ambientes marinos del Sudoeste Bonaerense. Los sitios de muestreo son: i) Puerto Rosales (38°55′25″ S 62°04′22″ O), ubicado en la zona media del estuario de Bahía Blanca, sometido a una intensa actividad antrópica y ii) Monte Hermoso (38°69′ S 71°15′ O), playa de arena disipativa adyacente al estuario, ambos con un régimen mesomareal y semidiurno. Desde diciembre de 2023, se colectan muestras de agua superficial (< 0,5m de profundidad) de forma mensual en ambos sitios con botellas de Van Dorn y, además, se registra temperatura, salinidad, turbidez, oxígeno disuelto y pH del agua. Desde febrero de 2023, se realizan arrastres oblicuos con redes de distinto tamaño de malla (20, 60 y 200 µ) en Puerto Rosales. Luego, se tamiza y se filtra por vacío a través de filtros de microfibra de vidrio acondicionados (MGF grado F, 450° C 4 h) de 0,7 µm y se mantienen a -20° C hasta su cuantificación. La estimación de la concentración de carbohidratos se realiza empleando el método espectrofotométrico del fenol-sulfúrico previa hidrolisis ácida. Las concentraciones medias totales de carbohidratos en el MPS en Monte Hermoso hasta el momento son de 181,7 ± 28,6 µg L^{-1} y en Puerto Rosales de 176,6 ± 32,4 µg L^{-1} (Fig. 1a). De las fracciones tomadas con las redes, la mayor concentración ocurrió en F 20 - 60 µm con 0,162 ± 0,5 µg L^{-1} en febrero (Fig. 1b). Se espera obtener diferencias espaciales ya que Puerto Rosales recibe mayor aporte de detritos y agua residuales con alto contenido de materia orgánica en comparación a Monte Hermoso, así como también diferencias en las

fracciones que componen el seston. Los resultados de quitosano, clorofila *a,* carbono orgánico particulado, también componentes orgánicos; y el material particulado en suspensión, junto con los parámetros físico-químicos, se utilizarán para analizar los resultados y obtener una discusión y conclusión referente a sus aportes y cómo influyen en ambos ambientes, estuarino y de playa.

Palabras clave: carbohidratos; biopolímero marino; estuario.

Keywords: carbohydrates; marine biopolymer; estuary.

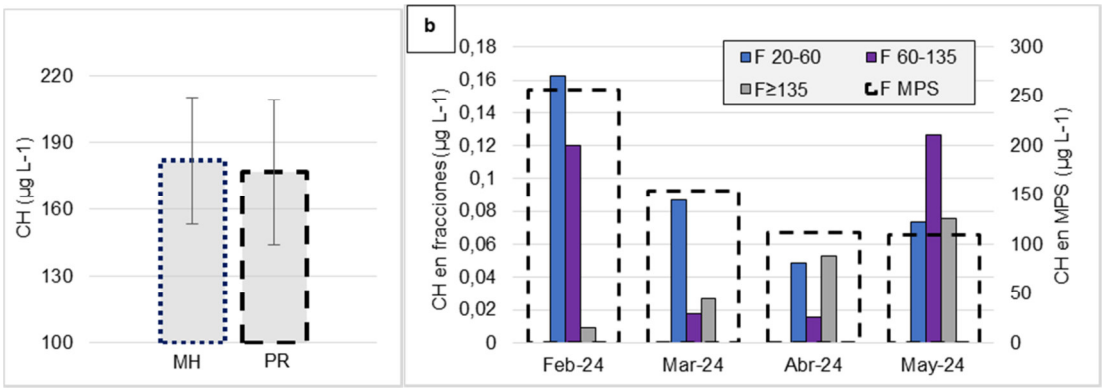


Figura 1: a. Valores medios totales de concentración de carbohidratos (µg L^{-1}) en Monte Hermoso (MH) y Puerto Rosales (PR) en 5 meses de muestreo en el MPS. Las barras corresponden al desvío estandar. b. Concentración de carbohidratos por mes en cada fracción del seston en µg L^{-1} en Puerto Rosales. El eje izquierdo corresponde a valores encontrados en las fracciones: F 20-60 µm, 60-135 µm y F>135 µm. El eje derecho corresponde a valores encontrados en la fracción del material particulado en suspensión (MPS).

La quitina y su potencial indicador biogeoquímico y de salubridad en el seston del estuario de Bahía Blanca

Chitin and its potential biogeochemical and health indicator in the seston of the Bahía Blanca estuary

Biancalana Florencia [1]; Berasategui Anabela A[2]; Martínez Ana M[3,4]; Milagros Moya[3]; Beruschi Ele[2]; Spetter Carla[2,3]

1Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET/UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3Departamento de Química-Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4Instituto de Química el Sur (INQUISUR) CONICET-UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

biancalanaflor@gmail.com

La quitina, un biopolímero marino, es un polisacárido natural producido en grandes cantidades, principalmente por crustáceos en los sistemas acuáticos constituyendo el polímero natural más abundante después de la celulosa. Por su aporte de carbono y nitrógeno a los ciclos biogeoquímicos se lo considera imprescindible en la sustentabilidad del ecosistema marino. Teniendo en cuenta su potencial como indicador biogeoquímico se puede utilizar para vislumbrar la salubridad del sistema en estudio. Se evaluó la concentración de quitina y de carbono orgánico particulado (COP) en el estuario de Bahía Blanca (EBB), con el fin de contextualizar el poder potencial de este biopolímero como indicador biogeoquímico y de salubridad del sistema en estudio. Para ello, se analizaron muestras de seston (material particulado en suspensión MPS; fracciones: 20-60, 60-135 y ≥ 135 µm) en tres estaciones con distinta actividad antrópica: Canal Vieja (CV- desagüé cloacal), Puerto Ingeniero White (IW- zona industrial) y Puerto Cuatreros (PC- zona más interna altamente productiva), durante octubre 2019 - marzo 2020. La cuantificación de quitina se realizó por medio de la medición fluorométrica del exceso de WGA (Wheat germ agglutinin-Aglutinina de germen de trigo) a través de la reacción con isotiocianato de fluoresceína (FITC) en un espectrofluorímetro y COP mediante análisis elemental. Se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis para detectar diferencia en la concentración de quitina y COP, entre facciones y estaciones de muestreo. Correlación de Spearman se utilizó para establecer relaciones entre quitina y COP con parámetros físico-químicos y variables biológicas. El nivel de significación utilizado fue de p = 0,05. Se observó que las concentraciones de quitina fueron mayores en el MPS y la F 20-60 (1,94 y 0,13 mg quitina L^{-1}, respectivamente) en CV y en las fracciones 60-135 y ≥135 µm (0,03 y 0,01 mg quitina

L-^{1}, respectivamente) en PC. La concentración de COP fue siempre mayor en las cuatro fracciones en CV, siendo el máximo 2,92 mg C L^{-1} en el MPS. Se detectaron diferencias en la concentración de quitina en las fracciones (Prueba de Kruskal-Wallis, H = 24,20, p = 0,00002) y en la concentración de COP en las estaciones (Prueba de Kruskal-Wallis, H = 15,28, p = 0,0005). Se evidenció que la concentración de quitina en el MPS tiene relación con la materia orgánica suspendida en la columna de agua (r_s = 0,93, n = 17, p ≤ 0,01), donde la incorporación de ésta se da como resultado de procesos de muda y senescencia de organismos planctónicos, así como también por el aporte directo de éstos (ej. diatomeas, bacterias, hongos) siendo notorio en CV. El poder indicador de la quitina se evalúa teniendo en cuenta todos los parámetros físico-químicos y variables biológicas del EBB.

Palabras clave: biopolímero; material particulado en suspensión; sistema marino.
Keywords: biopolymer; suspended particulate matter; marine system.

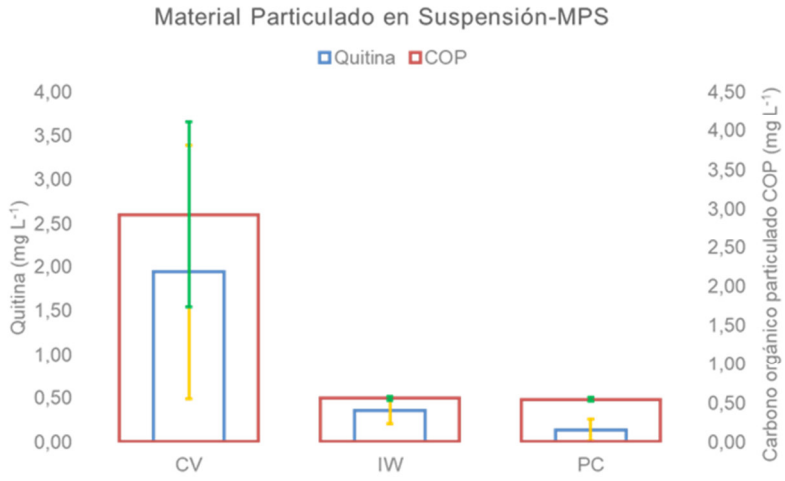


Figura 1: Concentración de quitina y carbono orgánico (mg L^{-1}) en el material particulado en suspensión en tres estaciones de muestreo (Canal Vieja-CV, Puerto Ingeniero White-IW y Puerto Cuatreros-PC) durante el período octubre 2019 y marzo 2020.

Ecotoxicología de dípteros polinizadores y sus implicancias en cultivos de fruta fina.

Ecotoxicology of dipteran pollinators and its implications in fine fruit crops.

Bramardi Martina A [1]; Pietrantuono Ana L.[1]; Requier Fabrice[2]

1 INTA Bariloche - Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (INTA- CONICET). San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 Université Paris-Saclay, CNRS, IRD, UMR Évolution, Génomes, Comportement et Écologie, 91198, Gif-sur-Yvette, France

pietrantuono.ana@inta.gob.ar

En el marco del Manejo Integrado de Plagas (MIP), los productores de fruta fina recurren al uso de insecticidas como principal método de control de plagas. El uso de insecticidas tiene un impacto negativo sobre los insectos polinizadores lo que afecta las interacciones insecto-planta y el servicio de polinización. Aunque la mayoría de los estudios se han centrado en los impactos sobre las abejas, existen otros grupos de polinizadores, igualmente eficientes, que podrían estar siendo afectados. Los sírfidos, dípteros conocidos como "moscas de las flores", son polinizadores abundantes con un rol clave en el funcionamiento de los ecosistemas y en la producción agrícola. En cultivos de frambuesa (*Rubus idaeus*) y frutilla *(Fragaria spp.*) mejoran la productividad y calidad de la fruta. El objetivo principal de nuestro trabajo es evaluar los posibles impactos del uso de insecticidas sobre la ecotoxicología de los sírfidos polinizadores y sus implicancias en la productividad de fruta fina en el noroeste de la Patagonia Argentina. Se plantearon 3 objetivos específicos. El primero consiste en estudiar el efecto de las prácticas agrícolas sobre la abundancia y diversidad de polinizadores y sus implicancias en la fructificación. Para ello se planificaron muestreos y observaciones en cultivos de frambuesa y frutilla entre las temporadas de primavera-verano del 2024 al 2027, distinguiendo entre cultivos orgánicos y convencionales. La eficacia de polinización de los sírfidos se evaluará mediante técnicas de exclusión de polinizadores. Dado que el reconocimiento y la atracción por las flores es fundamental para una polinización exitosa, el segundo objetivo consiste en analizar el efecto de los insecticidas sobre las capacidades de reconocimiento y preferencia de los sírfidos. Se utilizarán individuos criados en cautividad, cuyos progenitores provengan de las parcelas orgánicas, para evitar influencias previas. Para determinar si son capaces de percibir la presencia de insecticidas, utilizaremos un olfatómetro de dos vías. Este dispositivo también nos permitirá establecer una escala de preferencias olfativas. Como estímulos se utilizará polen puro (control), insecticida solo (control) y polen adicionado con insecticida (tratamiento). El tercer objetivo consiste en

estudiar el impacto de los insecticidas a lo largo del ciclo de vida y desarrollo de los sírfidos. Se expondrá larvas a diferentes concentraciones de insecticidas para evaluar la supervivencia, la presencia de malformaciones y el éxito reproductivo una vez alcanzada la madurez sexual. Con los resultados que se obtengan de este proyecto, será posible realizar aportes significativos para el desarrollo de buenas prácticas enmarcadas en el "manejo integrado de plagas y polinizadores" (MIPyP), que apunten a reconciliar las necesidades de los productores con la reducción del impacto ambiental, reconociendo el rol fundamental de los polinizadores alternativos.

Palabras clave: insecticida, sírfidos, desarrollo, preferencias, eficacia de polinización, polinizadores alternativos.

Keywords: insecticide, hoverflies, development, preferences, pollination efficiency, non-bee pollinators.

Potencial de la biodiversidad nativa: actividad antioxidante de una jarilla endémica de la Patagonia

Potential of Native Biodiversity: Antioxidant Activity of an Endemic Jarilla from Patagonia

Cabrera Agustina [1,2]; Dalzotto Daniela[1,2]; Piñuel Lucrecia[1,2]; Boeri Patricia[1,2]

1 Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina

2 Centro de Investigación y Transferencia (CIT- RÍO NEGRO-CONICET), Viedma, Río Negro, Argentina.

aacabrera@unrn.edu.ar

En ecosistemas sometidos a procesos de erosión relacionados con actividades antrópicas, como la Patagonia, la falta de estudios que permitan conocer la flora nativa representa una amenaza para la biodiversidad. Las plantas del género *Larrea* han sido valoradas por pueblos originarios y actualmente existen diferentes registros bibliográficos que documentan sus diferentes actividades biológicas y aplicaciones. Sin embargo, éstos no han incluído a *L. ameghinoi*, una jarilla endémica de la Patagonia. Llevar a cabo actividades científicas orientadas a la caracterización química de la biodiversidad permite poner en valor a la misma, así, este trabajo tuvo el objetivo de obtener y cuantificar polifenoles a partir de extractos de tallos y hojas de *L. ameghinoi* y determinar su actividad antioxidante *in vitro* (AO). Se realizaron extracciones en agua, etanol y metanol (70 % v/v) de hojas y tallos (relación 1:10) durante 24 hs. Se evaluó el Contenido Total de Polifenoles (CTP) de los extractos mediante el método de Folin-Ciocalteu y la AO mediante la capacidad de los mismos de inhibir el 50 % de los radicales libres ABTS y DPPH (IC_{50}). Los extractos etanólicos y metanólicos provenientes de hojas presentaron mayor CTP que los de tallo (83 ± 12,6 y 78,4 ± 1,3 mg eq.GAE/g de muestra PS, respectivamente), mientras que el extracto acuoso de tallos presentó el menor CTP (19 ± 2,8 mg eq.GAE/ g planta PS). Se observó una fuerte correlación entre la AO y el CTP, siendo los extractos con mayor CTP los que, en general, presentaron un menor IC_{50} (entre 0,38 y 0,08 mg/ml de extracto). Así, los extractos de hoja en metanol y etanol tuvieron la mayor AO. Los resultados indican que *L. ameghinoi* tiene un valor potencial y real para ser utilizada en la extracción de polifenoles con AO, siendo este trabajo, el primero en informar la caracterización química de esta especie.

Palabras clave: Bioprospección; Conservación; Polifenoles

Keywords: Bioprospecting; Conservation; Polyphenols

Experiencia de restauración ecológica de canteras inactivas en la Reserva Natural Sierra del Tigre (Tandil, Provincia de Buenos Aires): creación de hábitats para especies amenazadas

Ecological restoration experience of inactive quarries in the Sierra del Tigre Nature Reserve (Tandil, Province of Buenos Aires): creation of habitats for endangered species

Carabia-Sanz Irati [1]; Vera David[2]; Berkunsky Igor[1]; Simoy M Verónica[1]; Cortelezzi Agustina[1]

1 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, CICPBA, Argentina.

2 Sección de Herpetología, División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

irati.casanz@gmail.com

La explotación minera en la Provincia de Buenos Aires tiene más de un siglo de historia y su actividad se centra en el Sistema de Tandilia: sistema montañoso de 350 km ubicado entre las ciudades Olavarría y Mar del Plata que consiste en un refugio para la biodiversidad de la Provincia. Su ecosistema nativo es el pastizal serrano que actualmente se encuentra muy fragmentado principalmente debido a la expansión agraria, la urbanización y la minería. En todo este sistema existen un total de 158 canteras, de las cuales 87 están actualmente inactivas. De estas últimas, 25 se encuentran en el partido de Tandil donde está localizada la Reserva Natural Sierra del Tigre, el único área protegida de la región. En esta, así como en otros puntos del Sistema, existen parches de pastizal serrano con vegetación nativa muy amenazada así como especies animales cuya distribución también es muy reducida (*Liolaemus tandiliensis* y *Melanophryniscus nigricans)*. Para su conservación se pretende crear hábitats sobre los antiguos puntos de exploración minera ubicados en dicha reserva. Con el fin de conseguirlo se están llevando a cabo campañas de remoción de la vegetación invasora más presente en la zona (*Spartium junceum* o retama española) utilizando máquinas para corte, máquinas para triturar los restos y la aplicación del arbusticida Tocón, cuyo principio activo es Picloram, que impide el posterior crecimiento de las partes que quedan en el sustrato. Con el objetivo de conectar los parches de pastizal serrano se llevará a cabo la inoculación de nutrientes en el sustrato de las canteras abandonadas de la zona, facilitando así el crecimiento de las especies nativas que se sembrarán y traslocarán de parches cercanos. Además, se pretende dejar zonas de roca expuesta que sirvan como lugares de asoleo y refugio para la fauna amenazada. Con todo

esto se genera un hábitat favorable para el desarrollo de estas especies nativas en la Reserva Natural Sierra del Tigre y se podrá evaluar la factibilidad de un proyecto de restauración ecológica de canteras inactivas que pueda desarrollarse en otras zonas degradadas de características similares a lo largo del Sistema de Tandilia.

Palabras clave: Amenazas ambientales, conservación de biodiversidad, destrucción del hábitat

Keywords: Environmental threats, biodiversity conservation, habitat destruction

Plantaciones forestales en Patagonia: modificaciones en el balance de carbono por cambios en el uso del suelo

Forest plantations in Patagonia: modifications in the carbon balance due to changes in land use

Carbonell Silletta Luisina [1,2]; Haro Rocio Guillermina[1,2]; Askenazi Javier[3]; Scholz Fabian[1,2]; Bucci Sandra[1,2]

1 Grupo de Estudios Biofísicos y Ecofisiológicos (GEBEF), Instituto de Biociencias de la Patagonia (INBIOP), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

3 Instituto multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDePyS- GSJ), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

luli_carbo13@hotmail.com.ar

La forestación con especies de coníferas se ha impulsado desde hace varias décadas en diferentes partes del mundo para reducir la erosión y aumentar la captura de carbono. En Patagonia, hace aproximadamente 40 años se le dio impulso a esta actividad principalmente con fines madereros, pero también como una alternativa para reducir la desertificación. Sin embargo, si bien la productividad aérea se incrementa con la conversión de estepas a bosques, estos cambios pueden tener efectos sobre otros procesos y servicios ecosistémicos, como en los flujos de agua y carbono y el almacenamiento de carbono y agua en el suelo. Se desconoce si la alteración de las estepas patagónicas a través de las forestaciones con coníferas afecta su rol en la mitigación de las emisiones de CO_2. Por otro lado, se sabe que un manejo adecuado de las plantaciones forestales con podas y raleos aumenta la productividad de la plantación, reduce el riesgo de incendios y favorece la incorporación de la materia orgánica al suelo, no obstante, hay escasa información acerca de cómo modifica los flujos de CO_2 y el balance de carbono en las plantaciones. En base a lo expuesto, el objetivo del proyecto es evaluar el impacto de la forestación en estepas de la Región Patagónica con plantaciones de *Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws. sobre el intercambio de CO_2 entre el ecosistema y la atmósfera en términos de respiración y asimilación. Nuestra primera hipótesis plantea que los cambios físico-químicos y biológicos en el suelo de las plantaciones incrementan la respiración edáfica comparada con la respiración del suelo de la estepa, pero este aumento es menor que la captura de CO_2 de la biomasa aérea, resultando en mayor secuestro de carbono en las plantaciones que en la estepa. La segunda hipótesis plantea que el incremento en el intercambio neto de carbono en las plantaciones con respecto a la vegetación nativa se

acentúa en las plantaciones con manejo en relación a las plantaciones sin manejo. Para abordar el problema se realizará un estudio a campo donde se incluirán plantaciones forestales de *P. ponderosa* de aproximadamente 20 años, con y sin manejo, y estepas adyacentes en el noroeste de Chubut. En cada sitio se definirán 5 parcelas de 50 x 50 m cada una. Se realizarán determinaciones estacionales de emisiones de CO_2 desde el suelo en 3 puntos por parcela, así como los flujos de CO_2 en las plantas tanto nativas como de *P. ponderosa* (3 plantas de cada especie). Para la determinación de la respiración edáfica, se utilizará un sistema portátil de intercambio de gases (Li-8100A, LICOR) conectado a una cámara oscura. Para la determinación de los flujos de CO_2 (fotosíntesis y respiración) de plantas completas, se utilizará el Li-8100A conectado a cámaras transparentes y oscuras de diferentes tamaños según el tamaño de las plantas. En el caso de *P. ponderosa*, se determinará la respiración del tronco y el intercambio gaseoso de ramas, que luego se extrapolará a nivel de planta completa. A partir de los porcentajes de cobertura de cada especie vegetal y del suelo expuesto, se determinará el balance de carbono en cada parcela y se comparará entre los sitios. En cada parcela se realizarán determinaciones de variables físico-químicas de suelo, como pH, salinidad, textura, contenido de carbono y nutrientes, contenido de humedad, temperatura. Este estudio permitirá ampliar el conocimiento acerca de los impactos ambientales que provocan las plantaciones forestales en la región patagónica. Estos aportes permitirán mejorar los planes de manejo forestal, con el fin de aumentar la producción forestal en la región de un modo sustentable, sin afectar negativamente servicios de aprovisionamiento y regulación clave para otros usos.

Palabras clave: captura de CO_2; estepa patagónica; forestación; *Pinus ponderosa*; respiración.

Keywords: CO_2 capture; forestation; Patagonian steppe; *Pinus ponderosa*; respiration.

Evaluación del sistema de humedales de altura de los Andes áridos en la Provincia de San Juan, Argentina.

Evaluation of the highland wetland system of the central Andes in the Province of San Juan, Argentina.

Cerdera Rocío [1,2]; Inojosa Marisel[1,2]; Olivares Yanira[1,2]; Suligoy Esteban[1]; Forte Ana P[1,3,4]; Cañadas Gabriel[1,2,3]

1 Dirección de Cambio Climático, Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Gobierno de San Juan, Argentina

2 Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CCT San Juan

4 Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

rocerdera88@gmail.com

El sistema altoandino en los Andes centrales de San Juan se caracteriza por la presencia de secuencias sedimentarias y volcánicas, principalmente de edades mesozoicas y cenozoicas. Estas secuencias predominan en cordones montañosos de elevada altitud y difícil acceso, que pertenecen a las unidades morfoestructurales de la Cordillera Principal y Cordillera Frontal. Los ríos de la región presentan un régimen estival impulsado por el deshielo de la criosfera, esenciales para los sistemas de humedales de alturas, hábitats vitales para la biodiversidad. Sin embargo, se ha observado una degradación de la vegetación y de los ecosistemas de humedales en las zonas de veranada debido al pastoreo de caprinos, al tránsito de otros animales y la actividad minera, agravada por la reducción de las precipitaciones consecuencias del cambio climático. En el año 2017 la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable de San Juan inició el "Programa de monitoreo y alerta temprana para el manejo de las vegas de la cordillera de los Andes de la provincia de San Juan a través del uso de sistemas de información geográfica y sensores remotos", que tiene como objetivo establecer un método de monitoreo del sistema de vegas andinas integrando herramientas SIG y teledetección con trabajo de campo. Se implementó una metodología que utiliza índices como el NDVI (Índice Diferencial Normalizado de Vegetación), NDWI (Índice Diferencial Normalizado de Agua) y NDSI (Índice Diferencial Normalizado de Nieve), obtenidos a partir de datos del satélite Terra con sensor MODIS. Las áreas prioritarias de monitoreo identificadas fueron la Reserva San Guillermo (al norte de la provincia perteneciente a los Andes desérticos) y Reserva Manantiales (al sur de la provincia perteneciente a los Andes Centrales), donde se realizaron estudios de campo y análisis geoespaciales para comprender la dinámica de estos ecosistemas, permitiendo la

validación de la información proporcionada por las imágenes satelitales. La integración de datos de múltiples sensores como MODIS, LANDSAT y SENTINEL proporcionó una visión detallada y completa de la vegetación y otros parámetros ambientales. En base a estos estudios, se determinó que el estado de los sistemas de humedales altoandinos se encuentra degradado por el aumento de la presión antrópica, es por ello que se recomienda aplicar un monitoreo continuo, especialmente durante las estaciones de primavera y verano tras picos de precipitación, para evaluar la resiliencia de los ecosistemas altoandinos frente a los cambios ambientales y las actividades humanas. Con este enfoque se busca comprender más profundamente la dinámica ambiental de estas áreas vulnerables y proporcionar información crucial para la conservación y gestión sostenible de los recursos naturales en la región.

Palabras Claves: sensores remotos, vegas altoandinas, cambio climático.
Keywords: remote sensors, high Andean vegas, climate change.

Reconocimiento de plántulas para la restauración ecológica: caso de estudio en el noroeste de Patagonia

Seedling Recognition for Ecological Restoration: A Case Study in Northwestern Patagonia

Chichizola Giselle A.[1]; Gonzalez Sofía L.[1]; Rovere Adriana E.[1,2]

1 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Comahue. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Andina, S. C. de Bariloche, Río Negro, Argentina

gisellechichizolla@comahue-conicet.gob.ar

La plántula es el primer estadio de desarrollo de la planta desde la germinación hasta que presenta las primeras hojas características de la planta adulta, y cuya identificación suele dificultarse al no presentar estructuras reproductivas. Para la identificación de plantas adultas se utilizan guías o claves basadas en caracteres morfológicos de las hojas, tallos, flores y frutos. La identificación de las plántulas se suele dificultar al no presentar estructuras reproductivas por lo que una guía de plántulas es de utilidad para poder identificar tempranamente a las especies en sus primeros estadios de crecimiento. Este conocimiento es importante en la restauración ecológica, para evaluar la colonización natural, y la recuperación del ambiente degradado a partir de la aplicación de técnicas (siembra, traslado de bancos de semillas, enriquecimiento, etc.), o el control de especies exóticas. El objetivo es resaltar la importancia del reconocimiento de las especies en su estado de plántulas en trabajos de restauración ecológica, y brindar información metodológica para el desarrollo de una guía de plántulas. Para ello se realizó (I) una búsqueda bibliográfica y (II) la identificación de plántulas obtenidas a partir de experimentos de germinación con especies frecuentes en áreas periurbanas del noroeste de la Patagonia. La identificación taxonómica de plántulas es útil para: (a) la realización de estudios de campo (inventarios florísticos o de monitoreo de la vegetación); (b) evaluar si las plántulas de las especies colonizadoras en ambientes degradados son especies exóticas o nativas, dado que la regeneración natural de especies nativas es básica en la restauración pasiva, (c) conocer si el banco de semillas de un ambiente degradado o de referencia posee semillas viables de las especies nativas a fin de que pueda expresarse (con o sin aplicación de técnicas específicas) y ser utilizado como donante en ambientes degradados, (d) evaluar el reclutamiento de plántulas, a partir de semillas dispersadas por aves en estudios ecológicos de perchas, y (f) en la producción de plantas en vivero permitiendo identificar

especies (nativas o invasoras), ya sea que provengan del sustrato o mezcla de semillas utilizadas. Para la identificación de plántulas el procedimiento más seguro es realizar experimentos de germinación de la especie de interés e ir documentando su morfología, arquitectura, color, textura, y dimensiones de las diferentes partes vegetativas (Figura 1). Es útil documentar cada etapa con fotografías, ilustración científica y armar un herbario de plántulas de referencia. En la experiencia realizada se logró como producto un libro digital de acceso gratuito (https://inibioma.conicet.gov.ar/cientificas-del-conicet-en-el-inibioma-lanzan-una-guia-fotografica-de-plantulas-del-noroeste-patagonico/), para quienes se interesen en la temática.

Palabras clave: especies; nativas; identificación; invasiones; monitoreo; vivero
Keywords: identification; invasions; native species; nursery; monitoring



Figura 1: A- Partes anatómicas de una plántula de *Acena ovalifolia* (**r** raíz; **h** hipocotilo; **c** cotiledones; **e** tallo epicotilo). **B**- Plántula herborizada de *Acaena pinnatifida.* C- Fotografías de diferentes estadios de desarrollo de plántulas de *Carduus thoermeri.* **D-** Monitoreo de plántulas de *Cytisus scoparius* a campo. **E** Plántulas de especies exóticas creciendo sobre una *Papostispa speciosa* obtenidas partir de división de matas.

Exploración estadística de la relación entre características merísticas de *Genidens barbus* y la morfometría del *lapillus* en el estuario del río Negro, Argentina.

Statistical exploration of the relationship between meristic characteristics of *Genidens barbus* and *lapillus* morphometry in the Negro River estuary, Argentina

Córdoba Gironde Sofía [1]; Gonzáles Doubox M. Cecilia[2]; Baggio Romina B.[1]; Tombari Andrea D.[1]

1 Laboratorio de Contaminación Ambiental (CIT Río Negro-CONICET), Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro, Rotonda Cooperación y RP Nº 1, 8500 - Viedma, Argentina.

2 Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA) (UBA-CONICET) - Laboratorio de Biología de la Reproducción y el Crecimiento de Crustáceos Decápodos, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Ciudad Universitaria, C1428EGA - Buenos Aires, Argentina.

cordobagirondesofia@gmail.com

Los otolitos son estructuras policristalinas de carbonato calcio ubicadas en el aparato vestibular del oído interno de los peces teleósteos, formados por tres pares de componentes: sagitta, lapillus y asteriscus. Están fuertemente influenciados por el ambiente y el hábitat en el que crecen los peces. Asimismo, son característicos de cada especie por lo que son utilizados con fines taxonómicos, estudios de la ecología trófica, estudios de crecimiento, edad y género. El uso más difundido de estas estructuras se limita al otolito *sagitta*, debido a que presenta un mayor tamaño en la mayoría de los grupos de peces óseos. En el caso de los Siluriformes, el otolito *lapillus es* el más conspicuo y en consecuencia, el más utilizado para los análisis antes mencionados. *Genidens barbus* (Lacepéde, 1803) es un siluro de la familia Ariidae, presenta un complejo ciclo de vida y realiza extensas migraciones para completarlo. Estas características, sumadas a la fuerte explotación pesquera, condujeron a la especie a ser considerada como vulnerable. En particular, los estudios sobre la población, de distribución patagónica, son escasos. En este contexto, el objetivo de este trabajo es describir la morfometría del *lapillus* de *G. barbus* en el estuario del río Negro. Para ello, se muestrearon 90 ejemplares juveniles de *G. barbus,* desde octubre 2017 hasta febrero de 2018, con cañas operadas desde la costa del río Negro (Desde 41°02'2,70'' S; 62°45'20,41''W y 40°43'59,16'' S; 63°10' 26,50'' W, correspondientes a los sitios San Javier-Río Negro y Villa balnearia 7 de Marzo de La Baliza-Buenos Aires respectivamente). Se midieron longitud total (LT) en mm y peso (W) en gramos, de los ejemplares. Se extrajeron sus otolitos y se fotografiaron con Microscope USB Camera, DCM900, en lupa Leica®, con aumento 0.63X. Se midieron con Image Pro Plus 6.0 y posteriormente se realizó el análisis morfométrico para el perímetro del otolito

(PO), largo de otolito (LO) y ancho del otolito (AO). Se realizó la estadística descriptiva para todos los ejemplares y sus otolitos, y se aplicó el índice de correlación de Pearson, para las relaciones de LT y PO; LT y LO; LT y AO; W y PO; W y LO; W y AO, mediante Infostat 2020. Los valores obtenidos para la estadística descriptiva se resumen en la tabla 1 y los índices de correlación se detallan en la tabla 2. La estadística descriptiva nos permite identificar un desvío estándar (DE) elevado para el peso del pez, lo que puede deberse a las diferencias de condición de cada ejemplar. A partir de los resultados obtenidos para la correlación, estos valores indicarían que existe una correlación positiva entre las medidas del pez y la morfometría del otolito. A futuro, se propone continuar con el análisis estadístico para establecer la relación entre el crecimiento del pez y la morfometría del *lapillus*, incorporando individuos de tallas mayores correspondientes a adultos (> 430 mm de LT).

Tabla 1: Resultados de estadística descriptiva. (N: número de muestra; D.E: desvío estándar; LT: largo total)

	N	MEDIA	D.E	Min	Max	Mediana
LT	90	327,09	27,68	260,00	407,00	326,5
Peso	90	342,22	97,18	145,00	635,00	322,5
Perímetro	90	12,69	0,75	10,61	14,50	12,78
Largo del otolito	90	4,05	0,31	3,36	4,65	4,10
Ancho del otolito	90	3,30	0,21	3,80	3,70	3,33

Tabla 2: Coeficientes de correlación de Pearson (AO: ancho del otolito; LO: Largo del otolito; LT: Largo total del pez; PO: perímetro del otolito y W: peso del pez).

	PO	LO	AO
LT	0,72	0,64	0,65
W	0,74	0,65	0,66

Estudio de *Piptochaetium napostaense:* una forrajera nativa clave de los pastizales naturales del Sudoeste Bonaerense y La Pampa

Study of *Piptochaetium napostaense:* a key native forage of the rangelands of southwestern Buenos Aires and La Pampa

Cuppari Selva [1]; Careddu Melisa[1]; Gonzalía Emanuel[1]; Torres Yanina[1,2]

1 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

selva.cuppari@gmail.com

La ganadería sobre pastizales naturales es una de las principales actividades productivas del Sudoeste Bonaerense (SOB) y El Caldenal Pampeano. El pastoreo continuo con altas cargas promovió el reemplazo de gramíneas forrajeras nativas por gramíneas no palatables. Para su recuperación, además de un buen manejo con bajas cargas y descansos adecuados, la incorporación de forrajeras nativas perennes obtenidas para dicho propósito es una alternativa a tener en cuenta. Para restaurar un pastizal degradado es necesario emplear metodologías que permitan realizar un manejo adecuado y de esta manera, aproximarse a la recuperación del ecosistema de referencia. Además, cuando el banco de semillas en el suelo se encuentra agotado, la incorporación de especies nativas constituye una herramienta valiosa para lograr tal fin. Producir material vegetal nativo genéticamente diverso puede ser muy desafiante. El objetivo de este trabajo fue evaluar la variabilidad fenotípica de poblaciones de *Piptochaetium napostaense* (flechilla negra), forrajera nativa perenne de calidad ampliamente distribuida en nuestro país. Se trata de un estudio exploratorio con un número de muestras reducido, que se realizó con el fin de ampliar el conocimiento en relación a calidad de semilla, morfología de plantas y su desempeño productivo (producción de forraje y semilla). Para ello, se colectaron ocho poblaciones de flechilla negra en 2021 (1-4) y 2022 (5-8), provenientes de 1- Villalonga, 2- Patagones (Chacra Experimental INTA), 3- Bahía Blanca, 4- Algarrobo, 5- Montes de Oca, 6- Médanos-Algarrobo, 7- Patagones (campo de productor) y 8- La Adela. Las determinaciones se dividieron en: 1) caracterización de semillas (peso, germinación y viabilidad, datos publicados); 2) caracterización en invernáculo: emergencia (Em), N° de macollos por planta (mac/pl) y número de hojas del mac principal/pl (hojas/pl); 3) caracterización previa al trasplante a campo: alt/pl y mac/pl y 4) ensayo en jardín común a campo: alt/pl, mac/pl, diámetro de la corona/pl y biomasa aérea/pl (datos en

procesamiento). Para evaluar la Em, mac/pl y hojas/pl se sembraron en invernáculo 300 semillas de cada población en bandejas de germinación (3 réplicas/población) con sustrato comercial. Transcurrido un mes, se seleccionaron 40 plantas con 2-3 macollos para ser trasplantadas en macetas de plástico soplado (1 pl/maceta) conteniendo suelo proveniente del campus del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, homogeneizado con arena (tierra/arena 3:1). Además, se registró la altura de cada planta. Posteriormente, se tomaron datos de altura y N° de mac/pl hasta un desarrollo de al menos 8-10 macollos en tres fechas y mac/pl en una fecha posterior, antes de ser llevadas a un jardín común. Los datos se analizaron con ANOVA y test de Tukey. No se encontraron diferencias significativas (DS) entre poblaciones en las variables iniciales medidas en invernáculo: Em, mac/pl y hojas/pl, excepto en mac/pl del año 2022 ($p<0,0001$). Sin embargo, los coeficientes de variación (CV) dentro de las poblaciones fueron muy elevados con rangos en 2021 de 7,81-13,6; 30,83-352,77; 17,94-23,53 y en 2022 de 5,84-28,2; 26,37-44 y 21,82-34,14; para Em, mac/pl y hojas/pl, respectivamente. Por otro lado, a partir de la caracterización y selección de plantas antes del trasplante a campo ($n = 40$), se observaron DS entre poblaciones en altura/pl ($p < 0,01$) y mac/pl ($p < 0,01$) en la mayoría de los casos y una elevada variabilidad dentro de las poblaciones (Tabla 1). Como conclusiones: a) Las diferencias entre poblaciones y los elevados CV observados dentro de las mismas, permite allanar un camino de domesticación de esta especie con fines de restauración productiva; b) Estos análisis permitieron llevar a cabo dos trabajos finales de carrera de alumnos de Ing. Agronómica de la UNS, que se encuentran actualmente en curso y c) Este estudio representa un punto de partida para abordar ensayos de mayor envergadura, que incluyan esquemas de siembra más grandes, en otros sitios y con otras especies nativas forrajeras de interés.

Palabras clave: restauración, semillas, variabilidad.
Keywords: restoration, seeds, variability.

Tabla 1: Valores de coeficiente de variación (CV) y p-valor de altura/planta (cm) y macollos/planta (Mac/pl) registrados en cuatro fechas en *Piptochaetium napostaense* en el año 2023. El CV indica el rango de variabilidad dentro de las poblaciones y el p-valor diferencias significativas entre poblaciones. Las poblaciones fueron colectadas en 2021 (1-4) y 2022 (5-8), provenientes de 1- Villalonga, 2- Patagones (Chacra Experimental INTA), 3- Bahía Blanca, 4- Algarrobo, 5- Montes de Oca, 6- Médanos-Algarrobo, 7- Patagones (campo de productor) y 8- La Adela. El 10 de octubre no se registraron datos de altura.

Fechas	CV Altura/pl (2021)	CV Altura/pl (2022)	p-valor (2021/2022)	CV Mac/pl (2021)	CV Mac/pl (2022)	p-valor (2021/2022)
5-Jul	19,74-52,57	31,27 - 52,83	<0,0001/0,005	0 - 20,64	7,81 - 20,25	<0,0001/<0,0001
11-Ago	25,56-38,60	6,91 - 51,90	0,0369/0,0325	45,81 - 55,34	31,74 - 62,88	<0,0001/<0,0001
12-Sep	28,07-43,46	6,95 - 52,21	0,057/0,712	36,18 - 57,26	34,86 - 51-32	<0,0001/0,059
10-Oct	-	-	-	33,12 - 42,15	29,73 - 45,83	<0,0001/0,0041

Los bancos de germoplasma de especies nativas y su rol en la restauración ecológica

Native species germplasm banks and its role in ecological restoration

Cuppari Selva [1], Rodriguez Araujo María Emilia[2]; Ibañez-Moro Amalia Valeria[3]

1 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y semiáridos, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina.

3 Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Ciencias Forestales, Cátedra de Botánica General- CONICET. Banco de Germoplasma de Especies Forestales (BAGEFOR). Santiago del Estero, Argentina.

selva.cuppari@gmail.com

En noviembre de 2023, en la ciudad de Neuquén, se llevó a cabo una mesa de trabajo en el marco del "I Simposio Internacional de Prácticas de Restauración Ecológica y III Encuentro Nacional de Restauración Ecológica" para discutir el rol de los bancos de germoplasma en la restauración ecológica. La experiencia se dividió en dos secciones. La primera incluyó la presentación de la Red Argentina de Bancos de Germoplasma de Plantas Nativas (Red ARGENA), su trayectoria, objetivos y actividades. La segunda fue una actividad interactiva en la que se abordaron los siguientes ejes: 1- los aportes de los bancos de germoplasma en la restauración ecológica, 2- la importancia de conservar especies nativas y 3- los desafíos en la conservación de semillas para la restauración ecológica y las estrategias para abordarlos. La mesa estuvo integrada por una elevada diversidad de actores sociales (viveristas, estudiantes de grado y posgrado, investigadores y profesionales/restauradores). Las respuestas en relación con el eje 1 se analizaron a través de una *nube de palabras*, esto permitió visualizar la frecuencia o importancia de los términos más utilizados por los participantes (Fig.1). Entre ellos se destacan: semillas y especies (con una frecuencia de 14), seguidas de conservación (12), conocimientos (10), genética y restauración (9), diversidad (6) y nativas, investigación, importante, futuro, fuente y ecológica, con una frecuencia de 5 cada una. Las respuestas al eje 2 *¿Por qué conservar nativas?* se enmarcaron en 5 categorías: constituyen servicios ecosistémicos, previenen la degradación de los ecosistemas, evitan la pérdida de información, poseen valor de uso y se adaptan a diferentes condiciones climáticas y ambientales. En el eje 3, donde se abordaron *las limitantes y desafíos* en relación a la conservación de semillas para la restauración ecológica, se destacaron principalmente la falta de material (semillas nativas) en cantidad y calidad, la falta de conocimiento y/o protocolos estandarizados para la cosecha, el procesamiento y el almacenamiento que permitan mantener la viabilidad a largo plazo. El desarrollo y análisis de esta mesa de trabajo sugiere que: a) dada la

diversidad de actores; la restauración ecológica es una temática transversal a diferentes ámbitos, disciplinas e intereses, b) los participantes destacaron la importancia de los bancos de germoplasma en aportar, en primera medida, semillas de especies nativas además de conservar diversidad genética y generar los conocimientos necesarios para la restauración a partir de la investigación y, c) la colaboración interinstitucional constituye una herramienta valiosa para afrontar las dificultades en relación a la conservación de especies nativas.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, red, semillas.

Keywords: biodiversity, conservation, network, seeds.



Figura 1: Nube de palabras generada con las respuestas a la pregunta ¿Qué aportan los bancos de germoplasma a la restauración ecológica?

Impacto del estrés salino sobre la germinación del caldén (*Neltuma caldenia*)

Impact of salt stress on the germination of caldén (*Neltuma caldenia*)

Dalzotto Daniela [1]; Sharry Sandra[1,3]; Boeri Patricia[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2. Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Investigaciones, (CIT-Río Negro-CONICET). Viedma, Río Negro, Argentina.

3. Laboratorio de Investigaciones de la Madera (LIMAD). Introducción a la Dasonomía. UNLP. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales –UNLP.

dcdalzotto@unrn.edu.ar

El caldén (*Neltuma caldenia* (Burkart) C.E. Hughes & G.P. Lewisthe, ex *Prosopis*) es una especie leñosa endémica de la Argentina emblemática de la historia forestal. Habita principalmente en los climas semiáridos y áridos de las ecorregiones del espinal y de transición con el monte. Ante el inminente efecto del cambio climático, el conocimiento sobre la tolerancia de las especies a condiciones de estrés adquiere relevancia, aún más en especies endémicas. Así, el análisis de la respuesta germinativa en medios salinos es fundamental para el posterior establecimiento de plantas que puedan llegar a desarrollarse en ecosistemas con estas condiciones. Dado que la distribución de *N. caldenia* se extiende a zonas con suelos salinos y salinas durante períodos húmedos (1, 2), es probable que poseyera mecanismos para adaptarse a la salinidad. En este sentido, se evaluaron los efectos de la salinidad sobre la germinación de semillas de esta especie en condiciones de laboratorio. Para ello, semillas escarificadas mecánicamente (corte del tegumento seminal con pinza) fueron incubadas en placas de Petri, sobre una base de algodón y papel de filtro con 10 ml de diferentes soluciones de NaCl: 0 (control) – 0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,4 y 0,6 M. Para la germinación, las placas se dispusieron a 30° C en oscuridad en estufa de laboratorio y, luego de una semana, se evaluó la Capacidad Germinativa (CG), Tiempo Medio de Germinación (TMG) e Índice de Velocidad Germinativa (IVG). Los ensayos constaron de 10 repeticiones de 10 semillas (N = 100). En concentraciones de NaCl menores (de 0 a 0,2 M) la CG fue elevada y estadísticamente similar al control (98 ± 4 %). En el tratamiento de 0,4 M se produjo una reducción significativa de las germinaciones hasta alcanzar la letalidad en la totalidad de las semillas en la mayor concentración estudiada (0,6 M). La germinación de *N. caldenia* bajo estrés salino se asemeja a la de plantas tolerantes a la sal, o halófitas, que muestran resistencia hasta un nivel crítico de concentración, seguido de una rápida disminución de la germinación más allá de este umbral. Observaciones similares se documentaron en *Neltuma alpataco* y *Strombocarpa strombulifera* (ex *Prosopis*), que muestran una disminución en la germinación dentro del mismo rango de

potencial osmótico (3, 4). Por otro lado, el TMG e IVG no se vieron afectados en los tratamientos de 0,05 y 0,1 M respecto al control (alrededor de 1 día y 9 semillas/día, respectivamente). En las mayores concentraciones se observó un retraso del tiempo medio de la germinación, con una disminución estadísticamente significativa del IVG, posiblemente debido al retraso en la imbibición de las semillas causado por el bajo potencial hídrico en la solución, como se observó en *Neltuma alba* (38). Westphal *et al*. (5) observaron un retraso comparable en la germinación en *Neltuma chilensis* bajo condiciones salinas (NaCl 450 a 600 mM), requiriendo hasta 5 días más que el control para alcanzar la máxima germinación. De manera similar, las semillas de *N. caldenia* tardaron 4 días en alcanzar su mayor porcentaje de germinación bajo altas concentraciones de NaCl (T4), que fue el doble de la duración de las semillas de control. Los resultados obtenidos en este estudio indican que *N. caldenia* presenta una tolerancia moderada a la salinidad durante la germinación, similar a la de especies halófitas. Las semillas de pueden germinar efectivamente en condiciones de salinidad leve a moderada, pero muestran una disminución significativa en su capacidad germinativa y en la velocidad de germinación a concentraciones de NaCl más elevadas. Este comportamiento sugiere que *N. caldenia* posee ciertos mecanismos adaptativos para enfrentar el estrés salino, lo que podría favorecer su establecimiento en ambientes con salinidad fluctuante. Ante el escenario actual de cambio climático, que está provocando una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos extremos como la sequía y la salinización del suelo, contar con esta información resulta crucial. Conocer los límites de tolerancia a la salinidad de *N. caldenia* no solo es esencial para su conservación en su hábitat natural, sino también para la planificación de estrategias de restauración ecológica en las ecorregiones del espinal y las zonas de transición con el monte.

Palabras clave: estrés salino, especie endémica, *Prosopis*, zonas áridas

Keywords: saline stress, endemic species, *Prosopis*, drylands

Referencias bibliográficas

1. Contreras FI, Duval VS. 2021. Respuesta lacustre a la variabilidad climática en los valles transversales (La Pampa, Argentina) | Boletin Geografico. Boletín Geográfico. 43(1)
2. Duval VS. 2017. Estudio integral de áreas protegidas : reserva provincial Parque Luro y Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geografía y Turismo
3. Sosa L, Llanes A, Reinoso H, Reginato M, Luna V. 2005. Osmotic and specific ion effects on the germination of Prosopis strombulifera. Annals of botany. 96(2):261–67

4. Villagra PE. 1997. Germination of Prosopis argentina and P. alpataco seeds under saline conditions. Journal of Arid Environments. 37(2):261–67
5. Westphal C, Gachón P, Bravo J, Navarrete C, Salas C, Ibáñez C. 2015. The Potential of Algarrobo (Prosopis chilensis (Mol.) Stuntz) for Regeneration of Desertified Soils: Assessing Seed Germination Under Saline Conditions. Environmental Management. 56(1):209–20

Modelización de la distribución presente y futura del Quebracho Colorado Chaqueño (*Schinopsis balansae* Engl.): implicancias para su conservación

Modeling of the present and future distribution of the Quebracho Colorado Chaqueño (*Schinopsis balansae* Engl.): implications for its conservation

de Diego Fernando C.[1,2,3,4]; Torales Susana L.[1]; Robbiati Federico O.[5,6]; Soldati M. Cristina[1,7]; Fortunato Renée H.[2,3]

1 Instituto de Recursos Biológicos, Centro de Investigación en Recursos Naturales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Nicolás Repetto y de Los Reseros S/N, Hurlingham B1686IGC, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Botánica Darwinion (CONICET/ANCEFYN), Labardén 200, Casilla de Correo 22, B1642HYD San Isidro, Buenos Aires, Argentina.

3 Escuela Superior de Ingeniería, Informática y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón.

4 Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján.

5 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Vélez Sarsfield 1611, Córdoba 5000, Argentina

6 Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Vélez Sarsfield 1611, Córdoba 5000, Argentina

7 SECyT, Universidad de Morón. Morón, Buenos Aires, Argentina.

dediego.fernando@inta.gob.ar

El quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) es una especie arbórea endémica del Gran Chaco sudamericano reconocida por su importancia ecológica y económica. La deforestación y el cambio climático representan amenazas significativas para su distribución y conservación. El presente trabajo tiene como objetivo modelizar la distribución potencial actual y futura de *S. balansae*, evaluando su estado de conservación bajo un escenario de cambio climático. La hipótesis central es que la distribución de *S. balansae* se verá afectada por cambios en las variables climáticas, lo que podría limitar su hábitat a futuro. Se utilizaron modelos de distribución de especies (SDMs), que son herramientas versátiles para estimar la distribución potencial de las especies y la disponibilidad del hábitat. Para la modelización, se emplearon 96 ocurrencias de la especie en Argentina y Paraguay obtenidas de datos de colectas a campo, muestras de herbarios, y del Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF), utilizando datos climáticos y edáficos. Se utilizaron diversos algoritmos, incluyendo MAXENT, Random Forest, Support Vector Machines (SVM), y Generalized Linear Models (GLM). Para ensamblar estos modelos, empleamos el paquete de R biomod2, solapando a éstos información de áreas protegidas para evaluar la superposición con zonas de conservación. Estos modelos fueron evaluados mediante la medida del área bajo la curva (AUC), sensibilidad, especificidad y True Skill Statistics (TSS), los cuales proporcionan una indicación de la capacidad predictiva de cada modelo. Hasta el momento, los resultados preliminares indican que la distribución potencial de *S. balansae* se reduce

significativamente en los escenarios futuros de cambio climático, con una disminución del hábitat en áreas no protegidas. El análisis muestra que la precisión de los modelos es alta, con AUCs superiores a 0,8 en la mayoría de los casos, lo que valida la robustez de las proyecciones. Las principales dificultades encontradas incluyen la falta de datos precisos sobre la presencia de la especie en ciertas regiones y la variabilidad en las proyecciones climáticas que afectan la precisión de los modelos. Este trabajo tiene implicaciones importantes para la planificación de estrategias de conservación del quebracho colorado chaqueño, proporcionando nueva información clave sobre el impacto del cambio climático y el uso del suelo en su distribución futura.

Palabras clave: áreas protegidas; cambio climático; conservación; distribución de especies.
Keywords: protected areas, climate change; conservation; species distribution.

La limnología de dos lagos someros con bajo impacto antrópico de la región del Meauco (La Pampa, Argentina)

The limnology of two shallow lakes with low anthropogenic impact in the Meauco region (La Pampa, Argentina)

Echaniz Santiago [1]; Vignatti Alicia[1]; Kin Marta[1]; Biasotti Andrea[1]; Pilati Alberto[1]; Giacomino Valentina[1]; Cora Jofré Florencia[1]; Savio Marianela[1]; Kihn Romina[1]; Cabrera Gabriela[1]; Monteyro Manuela[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina

santiagoechaniz@exactas.unlpam.edu.ar

El Meauco es una región del centro de La Pampa, caracterizada por cordones medanosos de origen eólico. En ella existe un acuífero de baja salinidad cuyas descargas originan numerosas lagunas, típicamente permanentes. Están rodeadas por vegetación natural (pastizales con predominio de olivillo -*Hyalis argentea*-) e influidas por ganadería extensiva. El conocimiento sobre las características limnológicas y la biota de estas lagunas es escaso y su estudio es de interés ya que tienen un impacto antrópico menor que otras lagunas de baja salinidad de La Pampa (generalmente con influencia urbana). El objetivo fue conocer parámetros físicos y químicos del agua y la comunidad biótica de dos lagunas: La Sara 1 (LS1 -36° 49′ 24″ S; 66° 00′ 28″ O-) y La Sara 2 (LS 2 -36° 49′ 40″ S; 66° 00′ 32″ O-) que están en la misma depresión, pero separadas y tienen algunas características diferentes. Se tomaron muestras de agua, fitoplancton, zooplancton y bentos y se relevaron las aves acuáticas en verano y otoño de 2024. *In situ* se determinaron la concentración de oxígeno disuelto, temperatura del agua y transparencia. En laboratorio se determinaron el pH, conductividad, la composición iónica y la concentración de clorofila-*a* fitoplanctónica. LS 1 es bicarbonatada sódica y LS 2 bicarbonatada potásica. La conductividad fue 0,46 ± 0,02 mS/cm (LS 1) y 1,3 ± 0,28 mS/cm (LS 2). La temperatura y el oxígeno disuelto fluctuaron entre 7,6-25,6° C y 9,6-10,2 mgO_2/L (LS 1) y 9,4-26,4 °C y 7,9-9,8 mgO_2/L (LS 2). La transparencia superó 1 m en LS 1 y entre 0,10 y 0,25 m en LS 2. La concentraciones de clorofila-*a* variaron entre 5,74 y 6,0 mg/m^3 en LS 1 y 82,6 y 188,4 mg/m^3 en LS 2. En el fitoplancton se registraron 33 taxa en LS 1 y 41 en LS 2. En ambas dominaron las Chlorophyta que, en LS 1 (18 taxa) representaron 54,5 % de la riqueza, seguidas por Bacillariophyceae (9 taxa) y Cyanobacteria (6 taxa). En LS 2 las Chlorophyta (19 taxa) representaron 46,3 %, seguidas por Cyanobacteria y Bacillariophyceae (11 y 7 taxa). Solo en LS 2 se encontraron Euglenophyta y dos especies

del género *Microcystis* potencialmente tóxicas. En el zooplancton se encontraron 21 especies: siete cladóceros, tres copépodos y 11 rotíferos. Los tres copépodos (*Metacyclops mendocinus*, *Microcyclops anceps y Boeckella gracilis*) y cuatro rotíferos (*Brachionus caudatus*, *Filinia longiseta, Testudinella patina* y *Polyarthra sp.*) se registraron en ambas lagunas. En el bentos, la ostracofauna estuvo representada por dos géneros en LS 1 y tres géneros en LS 2. En ambas se encontró *Potamocypris unicaudata*, típica de cuerpos de agua de conductividad moderada a alta y su abundancia fue mayor en LS 2. En ambas lagunas se encontraron gasterópodos del género *Planorbis*. En LS1 solo hubo aves en el muestreo de verano, representadas por las familias Rallidae (una especie, la más abundante en número), Anatidae (dos especies), Podicipedide (una especie) y Charadridae (una especie). En LS 2 se observaron aves en verano y otoño, representada por 7 familias: Anatidae (siete especies, dos compartidas con LS1, y la familia con el mayor número de individuos), Charadridae (dos especies), Ardeidae (una especie), Recurvirostridae (una especie), Podicipedidae (una especie, compartida con LS1) y Phoenicopteridae (una especie, solo en otoño en esta laguna). A pesar de su cercanía, LS 1 y LS 2 difieren en aspectos ambientales como la conductividad, transparencia y la concentración de clorofila, que indicó una mayor biomasa de fitoplancton en LS 2. Por otro lado, la biota de ambas fue relativamente diferente, con una mayor diversidad (algas, ostrácodos y aves) mayor en LS 2. A pesar de su menor influencia antrópica, su diversidad es muy parecida a la de otras lagunas dulces estudiadas anteriormente en La Pampa.

Palabras clave: lagos subsalinos, aves acuáticas, zooplancton, fitoplancton, bentos
Keywords: subsaline lakes, waterfowl, zooplankton, phytoplankton, benthos

Monitoreo costero multimodal automatizado mediante el análisis de imágenes: detección, identificación y relevamiento de indicadores de interés ecológico y sanitario

Automated multimodal coastal monitoring through image analysis: detection, identification and survey of indicators of ecological and health interest

Eder Elena [1]; Polllicelli Débora[1]; Iaconis Francisco[2]; Zárate Marcos[1]; Páez Agustin[3]; Nuñez Gustavo[1]; Vázquez-Sano Mathias[4]; Martínez Ciro[1]; Ceballos Dario[1]; Trujillo Alexandra[5]; Ascagorta Octavio[6]; Sepúlveda Ariel[6]; Juárez Agustin[6]; Guber Dana[2], Cano Angela[7]; Antilipi Franco[6]; Antilipi Enzo[6]; Concetti Francisco[3]; Navarro Damian[3]; Alarcon Karina[6]; Kalocai Juan[8]; Delrieux Claudio[9]

1 Centro de Estudios de Sistemas Marinos (CCT-CESIMAR-CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

2 Instituto de Física del Sur, Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur (UNS - CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadora, Universidad Nacional del Sur (DIEC-UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Universidad Nacional de Catamarca (UNCA), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina.

5 Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas (CCT-IPCSH -CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

6 Laboratorio de Investigación en Informática, Departamento de Informática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (LINVI-UNPSJB), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

7 Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

8 Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO), Pigüe, Buenos Aires, Argentina.

9 Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional del Sur (ICIC-UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

eder@cenpat-conicet.gob.ar

Contar con indicadores precisos —número de individuos de determinada especie y categoría, número de individuos (discriminado por especie y categoría) afectados por contingencias sanitarias (enfermedades zoonóticas, derrame de hidrocarburos u otro tipo de contaminación), tipo y densidad de residuos antropogénicos en determinado lugar a lo largo del tiempo, etc) — es clave para diversos objetivos relativos a fauna y ambiente, entre otros (por ejemplo para evaluar tendencias poblacionales, determinar medidas de mitigación, etc). Muchos de estos indicadores se obtienen a partir de censos, que suelen ser complejos y costosos, la información que se obtiene requiere ser procesada en gabinete bajo supervisión, lo cual insume mucho tiempo y en general no es reutilizable o integrable con otras fuentes de datos. El objetivo de este proyecto es desarrollar analíticos de imágenes y videos de diversas fuentes (imágenes aéreas, satelitales, obtenidas con dron, ciencia ciudadana, etc.), para automatizar el proceso de relevamiento de objetivos múltiples utilizando modelos de inteligencia artificial, y el diseño de herramientas para la generación y visualización de reportes adecuados. Este desarrollo facilita la información requerida de distintos indicadores mediante la automatización de procesos a partir del análisis de imágenes (detección, identificación y clasificación de los objetos de interés, cálculo de estadísticas básicas y mapeo de los indicadores), reduciendo el tiempo de algunas tareas que normalmente son supervisadas, y agilizando la información ante, por ejemplo, demandas de gestión por contingencias y/o cambios en el ambiente, entre otras.

En una primera etapa se acopiaron 3200 imágenes provenientes de dos campañas aéreas entre 4 y 9 de octubre de 2023 a bordo de una aeronave cuatriplaza ala alta CESSNA C-182, para relevar 350 km de la costa marina en el norte de Chubut donde reproduce anualmente el elefante marino del sur (*Mirounga leonina*, EMS). Se relevaron 200 km del frente costero externo de la Península Valdés (PV) entre Morro Nuevo (MN) y Punta Buenos Aires y un sector ubicado al sur, a lo largo de 150 km entre Punta Ninfas y Punta Tombo. El relevamiento se hizo en un contexto sin precedentes para la zona debido a la irrupción masiva de un brote de influenza aviar altamente patógena (IAAP H5N1), que afectó seriamente a lobos (*Otaria flavescens*) y elefantes marinos. El proceso manual de etiquetado de imágenes fue realizado con el software LabelStudio. Sobre un conjunto de 2.389 imágenes fueron anotados diferentes objetos de interés, incluyendo aves y mamíferos marinos (vivos y muertos), mamíferos terrestres y residuos, entre otros, resultando en 204.117 individuos y 51.941 objetos etiquetados, diferenciando además las categorías de sexo y edad e incluyendo las anotaciones de unidades sociales reproductivas para el caso de EMS. Las imágenes etiquetadas fueron revisadas por biólogos y censistas experimentados. Para el entrenamiento de los modelos de detección, identificación y conteo de individuos y objetos se están utilizando herramientas estándar de aprendizaje profundo (redes convolucionales profundas), con cuyos resultados se entrenarán modelos de regresión para estimaciones de diverso tipo. Además, se está trabajando en la fusión de la información con imágenes satelitales de las áreas estudiadas. Hasta el momento, los resultados preliminares del conteo manual en el área de PV, que se utilizaran de referencia para validar los resultados de los modelos, se basaron en 796 imágenes del dataset total y ubicaron el mayor porcentaje del recuento de elefantes marinos en el sector tradicionalmente más denso de la colonia en el sur de la PV (MN-Punta Cantor, ~ 80 %), donde también se observó la mayor mortandad de individuos (96 %) con alto impacto en crías lactantes (97 %). La abundancia de gaviotas (*Larus dominicanus*) y residuos (principalmente cajones y baldes de plástico enteros y/o fragmentados) también fue alta en sectores del sur de la PV. Una herramienta como la que se propone en el proyecto puede señalar rápidamente posibles asociaciones entre estos indicadores permitiendo la detección temprana de sectores críticos de riesgo sanitario y mitigación urgente.

Palabras clave: inteligencia artificial; monitoreo costero; procesamiento de imágenes; contingencia sanitaria.

Keywords: artificial intelligence; coastal monitoring; image processing; health contingency

Detección y evaluación de microplásticos en elefantes marinos del sur de Península Valdés

Detection and evaluation of microplastics in southern elephant seals from Peninsula Valdes

Eder Elena [1]; Hernandez-Moresino Rodrigo[1]; Cefarelli Adrián[2]

1 Centro de Estudios de Sistemas Marinos (CCT-CESIMAR-CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

2 Instituto Multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDEPYS-GSJ-CONICET), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

eder@cenpat-conicet.gob.ar

El elefante marino del sur (*Mirounga leonina*, EMS) de la colonia de Península Valdés (PV), Patagonia, Argentina, es un predador tope del Océano Austral (OA) que alterna breves estancias de ayuno en tierra con largos periodos de alimentación en el mar (80% del tiempo de su ciclo anual). Los individuos recorren miles de kilómetros desde los sitios de reproducción hasta sus áreas de alimentación en el Mar Argentino, Talud Continental y la Cuenca Oceánica Adyacente, buceando constantemente a grandes profundidades (563 ± 255 y hasta 1.851 m) en búsqueda de peces y calamares, lo que los convierte en excelentes biomonitores de ambientes marinos remotos y de difícil acceso. En este estudio se evaluaron la presencia y concentración de microplásticos (MP) en heces de individuos de la colonia de PV. Las heces (n = 40) fueron recolectadas de forma oportunista en distintos sitios de la colonia entre los meses de octubre a diciembre de 2019, 2021 y 2022. Las muestras (18 ± 7 gr peso húmedo) fueron inicialmente digeridas en una solución KOH (10 %) durante 5-7 días. Luego la solución resultante se filtró utilizando un tamiz metálico de 44 µm de poro y lo retenido fue sometido a una segunda digestión con H_2O_2 (30 %) durante 24 hs. Gran parte de estas muestras (75 %) contenían cantidades visibles de sedimentos y fueron sometidas a una separación de sólidos por densidad utilizando una solución de $ZnCl_2$ (densidad de 1,5 g/ml) durante 15 min. De esta forma, se separan las partículas menos densas que quedan en la solución y que son recuperadas en el tamiz. Finalmente, y en todos los casos, lo retenido en el tamiz fue filtrado con la asistencia de una bomba de vacío a través de filtros de celulosa de 15 µm de poro, que luego se resguardaron en cápsulas de Petri para dejar secar a temperatura ambiente. La inspección de partículas en muestras y blancos se hizo con una lupa Zeiss Stemi 2000c, 50x, utilizando luz natural y ultravioleta, ya que esta última facilita la detección de partículas transparentes y blancas. En todas las etapas se siguieron las prácticas establecidas para

minimizar la contaminación cruzada y se utilizaron blancos procedimentales (filtros de celulosa en cápsulas abiertas) para corregir los recuentos posteriores. El análisis químico mediante espectroscopia de Raman indicó que las fibras transparentes y blancas son algodón y posible contaminación cruzada por lo que se descartaron del conteo final. En el estudio, se encontraron partículas de origen antrópico en el 65% de las muestras (0,14 ± 0,2 ítems/g de peso húmedo, n = 40), las cuales fueron mayormente fibras (86 %) y otros fragmentos (14 %), de un tamaño de 1.157 ± 385 μm, predominantemente de color negro y azul. Entre ellas, el análisis químico constató la presencia de Polietilentereftalato, Poliuretano y pigmento. Los resultados, si bien preliminares y sin antecedentes previos para el EMS, son compatibles con otros estudios en pinnípedos, considerando similitudes y diferencias en las metodologías utilizadas y en los hábitos ecológicos de las especies estudiadas. Aun cuando ya es conocida la presencia de MP en regiones aisladas como la Antártida, estos resultados indicarían que los EMS no incorporan cantidades importantes de MP en los ambientes mesopelágicos remotos del OA en donde se alimentan. Si fuera que esos ambientes se mantienen relativamente prístinos, el biomonitoreo sostenido en el tiempo a través de los EMS sería una alternativa posible, considerando a la especie como centinela de la salud ambiental para la conservación de los océanos.

Palabras clave: contaminación por microplásticos; mamíferos marinos; biomonitores.
Keywords: microplastics contamination; marine mammals; biomonitors.

Variación en grupos funcionales de macrofauna edáfica en diferentes manejos de rastrojos de maíz (*Zea mays*) sostenidos en el tiempo en Norpatagonia

Variation in functional groups of edaphic macrofauna in different maize (*Zea mays*) stubble management sustained over time in Northern Patagonia

Elizondo Joaquín [2]; Quiroga Marina[1]; Miljkovic Julieta[2]; Solari Camila A.[2]; Torres Gabriela[2]; Camu Kevin[2]; Cisternas M. Azul[2]; Ávila Claudia M.[2]; Bazzani, Julia L.[1]; Martínez Roberto S.[1,3]; Salazar Martínez Ana E.[4,5]

1 Centro de Investigación y Transferencia Rio Negro (CIT UNRN - CONICET), Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

3 Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro (EEAVi - INTA), Viedma, Río Negro, Argentina.

4 División Entomología, FCNyM, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

5 Instituto de Geomorfología y Suelos, FCNyM, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

joaquinelizondo11@gmail.com

El valle inferior del río Negro posee 24.000 hectáreas irrigadas para cultivos, entre ellos, el maíz comprende un 78 % de los cereales. Las condiciones edafoclimáticas de la zona favorecen rendimientos elevados, con rindes de hasta 18.000 Kg.ha-1 de grano y volúmenes similares de rastrojo que se acumula dificultando las labores de implantación subsiguientes. Habitualmente se emplean diferentes manejos del rastrojo: quemado (RQ), enterrado (RE) y siembra directa (SD). El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la variación de los grupos funcionales (GF) de macrofauna edáfica en suelos en los que el rastrojo de maíz tuvo diferentes manejos (RQ, RE y SD) durante 2018 y 2020. Se contó con tres réplicas por tratamiento cada una con tres puntos de extracción (PE), en los que se obtuvieron muestras de suelo para la obtención de macrofauna mediante la técnica del monolito (25 x 25 cm). Los organismos fueron clasificados en morfoespecies (MSP) y en GF. Mediante Modelos Lineales Generalizados Mixtos (MLGM) se evaluó la variación en la abundancia de organismos en dos aspectos: Modelo 1- en respuesta a la interacción de grupos funcionales, tratamientos y años de estudio (efectos fijos - EF), con el tratamiento como factor modelador del cero inflado. Modelo 2- respecto a las MSP identificadas (EF). En todos los modelos se consideró el punto de extracción anidado en el tratamiento (efecto aleatorio), y una distribución binomial negativa 2. Los test *a posteriori* se realizaron con Sidak ($p < 0,05$). De los 869 individuos colectados, se identificaron 24 MSP, pertenecientes a 10 órdenes y en grupos funcionales: Ingenieros (I) (54 %), Detritivoros (D) (35 %), Predadores (P) (9 %) y Herbívoros (1 %). En general, la abundancia de macrofauna disminuyó de 2018 a 2020 (p-valor: 0,01) (Figura 1). SD y RE presentaron mayor abundancia en comparación con RQ (p-valor: 0,01). El tratamiento con mayor disminución a lo largo del tiempo fue RE (p-valor: 0,01). Entre los GF, los ingenieros mostraron una mayor abundancia (p-valor: 5,0e-08). A lo largo del tiempo, todos los GF, excepto los

predadores, tienden a disminuir su abundancia. Ésta es marginalmente significativa en los ingenieros. Excepcionalmente en SD, los ingenieros aumentaron su abundancia de 2018 a 2020 (p-valor: 0,009). La contribución de las MSP en la abundancia fue explicada en orden decreciente por Oligochaeta (I) e Isopoda (D), que se separaron de los Julida (D) y las menores abundancias se encontraron entre Formicidae (I), Lithobiomorpha (P) y Staphylinidae (P). Las restantes morfoespecies (18) no contribuyen a identificar tendencias. Los resultados evidencian que, desde la perspectiva de la macrofauna edáfica, extender tres ciclos consecutivos bajo estos manejos de rastrojos de maíz no es una estrategia favorable. Asimismo, la quema de rastrojos resultó perjudicial. Las proporciones en los GF y su variación temporal están en consonancia con la magnitud de las perturbaciones en el medio edáfico, así como con la disponibilidad, ubicación y calidad de los recursos tróficos, en los distintos tratamientos.

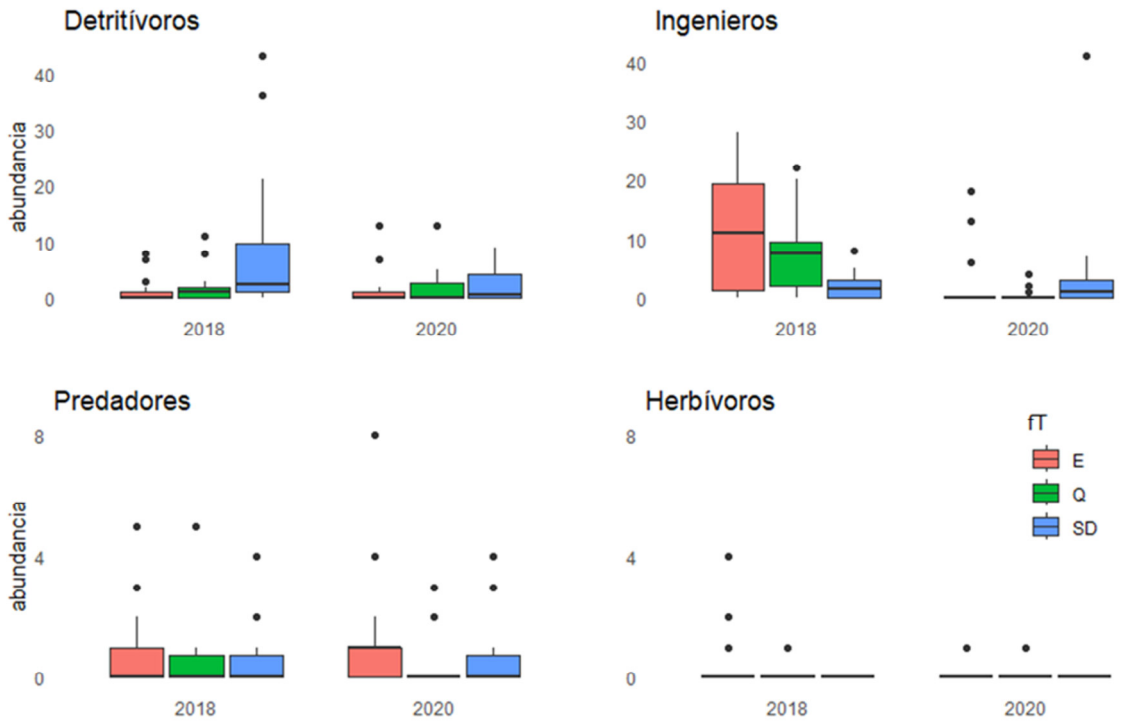


Figura 1: Abundancia de individuos de los grupos funcionales en los diferentes manejos de rastrojos a lo largo del tiempo. Se muestran medias y desvíos estándar, en la escala de la variable respuesta. E- Rastrojos Enterrados; Q- Rastrojos Quemados; SD- Siembra Directa.

Palabras claves: edafofauna; río negro; valle irrigado.

Keywords: edaphofauna; rio negro; irrigated valley.

La ausencia de una Ley de Presupuestos Mínimos para la protección de los humedales del Delta del Paraná: Un desafío para su conservación

The absence of a Minimum Budget Law for the protection of the wetlands of the Paraná Delta: A challenge for their conservation

Etchegaray Débora M [1]; Flores Ailén S[2]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (Universidad Nacional de Luján). Luján, Buenos Aires, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (Universidad Nacional de Luján), Departamento de Ciencias Sociales y Departamento de Tecnología de la Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

dmarieletchegaray@gmail.com

Los humedales son reconocidos a nivel internacional como los ecosistemas más productivos y que proveen el mayor número de bienes y servicios a la sociedad. Producen muchos más servicios relacionados con el bienestar humano que la mayoría de los otros sistemas, al desempeñar y proveer funciones y/o servicios ecosistémicos de los cuales se derivan múltiples beneficios. En particular, los humedales del Delta del Paraná tienen un rol clave en la regulación hidrológica, ya que almacenan agua a corto y largo plazo, regulan la evapotranspiración, y con ello, la temperatura local, disminuyen la turbulencia del agua y la velocidad de los flujos gracias a las densas coberturas de vegetación y las geoformas propias de la planicie. A su vez, sus diferentes procesos de regulación bioquímica mejoran la calidad del agua y la disponibilidad de agua dulce, almacenando, transformando y degradando nutrientes, sales o contaminantes. Así como también, la mayoría de las comunidades de plantas herbáceas del Delta son altamente productivas, secuestran carbono en el suelo y en la biomasa, ofrecen producción de forraje para el ganado y resultan el hábitat de una gran diversidad de especies de fauna silvestre. No obstante, los humedales son ecosistemas frágiles, se encuentran entre uno de los más amenazados del mundo, siendo que experimentan uno de los ritmos más rápidos de degradación y desaparición. En particular, los humedales del Delta del Paraná están siendo transformados y reduciendo su superficie, por cambios de los usos del suelo, fundamentalmente por la expansión de la frontera agroganadera, de la presión inmobiliaria y los usos de la minería, y por el impacto de incendios masivos y descontrolados. El objetivo de este trabajo consiste en analizar cómo es la conservación y protección de los ecosistemas de humedales dentro del área del Delta del Paraná. Para lo cual se utilizará una metodología cualitativa, aplicando el método documental y bibliográfico. La protección de

humedales ha sido un desafío a nivel mundial y data de varios años de historia. En nuestro país, la mayor parte de las acciones de conservación recaen en la creación y mantenimiento de áreas protegidas como parques nacionales, sitios Ramsar o Reservas de Biosfera, entre otros. Nuestro país, es uno de los Estados miembro que se comprometen a designar sitios para ser incluidos en la "Lista de Humedales de Importancia Internacional o Sitios Ramsar" con el objetivo de promover su conservación y uso racional. Sin embargo, la mayor parte de los Sitios Ramsar, actualmente declarados, presentan algún tipo de conflicto relacionado con el uso o tenencia de los bienes de la naturaleza o del ecosistema en su conjunto. Por ejemplo, en el caso del Delta del Paraná, se generó en el 2001, conflictos relacionados con querellas judiciales y acciones directas por la tenencia de la tierra y los modos de uso de las islas a partir del avance de los endicamientos, del uso intensivo y la contaminación del agua, suelo y aire por el incremento de las actividades ganaderas y agropecuarias a gran escala. La existencia de una conflictividad extendida en los humedales de Argentina, reconocidos internacionalmente, plantea un desafío socio-económico y político, si se piensa en la preservación de estos ecosistemas, incluidos los modos de vida que co-evolucionan con ellos en una sustentabilidad entrelazada. Si bien nuestro país cumple con el requisito de designar al menos un sitio Ramsar, hasta la fecha, la legislación vigente tiende a proteger a algunos humedales a través de áreas protegidas, pero no cuenta con normas relativas al uso racional de estos ecosistemas, que tiendan a proteger la totalidad de los humedales del territorio. En otras palabras, no existe en Argentina una Ley de Presupuestos Mínimos o un marco regulatorio de políticas que definan un manejo adecuado para estas áreas, y menos para las que no gozan de protección, es decir, gran parte de los humedales no cuentan con reconocimiento internacional o nacional, ni con algún nivel de protección. Por lo que, ante la acelerada degradación de estos ecosistemas, el derecho debe generar respuestas, que serán la base para la gestión sostenible. Los compromisos internacionales para su protección han sido un medio para el reconocimiento de los humedales como pilares para el sostenimiento de la calidad de vida en el planeta. Sin embargo, la ausencia de compromisos nacionales con el objetivo de garantizar un uso racional puede leerse como una vía libre e ilimitada para su destrucción.

Palabras claves: Áreas; Protegidas; Derecho; Ambiental.
Keywords: Areas; Protected; Right; Environmental.

Estudio de los arroyos urbanos de la ciudad de San Carlos de Bariloche a partir del análisis de variables ambientales y su grado de urbanización

Study of the urban streams of San Carlos de Bariloche based on environmental variables and degree of urbanization

Franco Mailén [1]; Albariño Ricardo[1]; Reissig Mariana[1]

1 Grupo de Ecología en Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue - Conicet), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

francomailen@comahue-conicet.gob.ar

La urbanización es uno de los fenómenos más distintivos de las sociedades humanas y conlleva un conjunto de cambios que alteran fuertemente los ecosistemas naturales representando el uso de suelo que mayor estrés genera sobre los ecosistemas acuáticos. Estos cambios se ven reflejados en las alteraciones del ciclo hidrológico, en las variables físicas del cauce y la ribera, y la composición química del agua, afectando negativamente a la biota de estos ecosistemas y a los servicios que éstos proveen a la sociedad. La remoción de la vegetación para la construcción de infraestructuras urbanas y la canalización de aguas pluviales favorecen el ingreso de agua por escorrentía de una manera rápida, alterando el ciclo hidrológico y aumentando la carga de sólidos solubles y particulados en suspensión debido a la erosión del suelo. Además los centros urbanos contribuyen al aporte de nutrientes y contaminantes provenientes de actividades domésticas, industriales y públicas. Aunque gran parte de la región Patagónica se mantiene aún despoblada, ha experimentado una fuerte expansión demográfica en las últimas décadas, mostrando las mayores tasas de crecimiento por provincia en comparación con el resto del país. San Carlos de Bariloche, en particular, ha crecido exponencialmente en los últimos años, alcanzando una población de 164 mil habitantes según el censo del año 2022. La ciudad posee deficiencia de infraestructura de servicios urbanos como red de agua potable, red cloacal, pavimento, etc. lo que resulta en fuertes presiones ambientales locales. Esto es especialmente relevante dado que la ciudad colinda con un parque nacional y los arroyos urbanos desembocan en el lago Nahuel Huapi, la principal fuente de agua potable para la población local y ciudades vecinas. La ciudad se encuentra en pleno desarrollo y recibe decenas de miles de turistas al año imponiendo una mayor presión ambiental sobre los ecosistemas urbanos. El objetivo del estudio es conocer los efectos de la urbanización en arroyos de la ciudad de Bariloche a través del análisis de sus variables físicas y químicas como parte de un proyecto que

también evalúa cómo estas variables afectan a la estructura y funcionalidad de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos. Se seleccionaron 10 arroyos de tamaño similar: 6 con diferente grado de URBANIZACIÓN y 4 con baja influencia antrópica considerados arroyos de referencia. Se realizaron dos muestreos en 2023, uno en verano (febrero-marzo) y otro en primavera (septiembre-octubre) durante los períodos de estiaje y aguas altas (provocada por las precipitaciones y el derretimiento de nieve), respectivamente. Durante los muestreos se midió la temperatura del agua (con registradores continuos), se relevaron variables físicas del agua y el cauce, se tomaron muestras de agua para análisis químico de nutrientes, se colectaron muestras de biofilm para estimar la biomasa perifítica y concentración de clorofila, y se tomaron muestras de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. Éstas últimas continúan en proceso de estudio y no se incluyen en este análisis. Se examinó un total de 26 variables por arroyo en cada PERÍODO (aguas altas-aguas bajas) mediante un análisis de componentes principales (ACP). Este análisis identificó un total de 17 variables con mayor contribución en el ordenamiento multidimensional de los sitios, destacándose la temperatura del agua, la concentración de nutrientes [amonio (NH_4^+), nitratos (NO_3^-), nitritos (NO_2^-), fósforo total (PT) y fósforo reactivo soluble (PRS)] y la conductividad, entre otras. Un segundo ACP con esas 17 variables estableció un ordenamiento donde los dos primeros componentes principales (CP) explicaron un 61 % de la variación (CP1 = 40.9 % y CP2 = 20%). El CP1 ordenó a los 10 arroyos en un gradiente de urbanización en donde el extremo positivo fue explicado por altas concentraciones de nutrientes de los arroyos urbanos respecto a los de referencia (NH_4^+: 97,9 ± 33,1 vs. 5,26 ± 1,2 µg/L; NO_3^-: 3.776,4 ± 421,4 vs. 23,9 ± 10,1 µg/L; NO_2^-: 31,8 ± 10,4 vs. 0,1 ± 0,04 µg/L; PT: 41,1 ± 7,9 vs. 8,3 ± 1,7 µg/L; PRS: 24,1 ± 5,7 vs. 3,8 ± 1,3 µg/L), mayor temperatura (9,8 ± 0,8 vs. 7,3 ± 1,0 °C) y conductividad (315,2 ± 19,3 vs. 153,2 ± 10,1 µs/cm) respectivamente, en los que 4 arroyos se ubicaron en una posición intermedia del gradiente. En el extremo negativo se posicionaron los arroyos de referencia, caracterizados por altos valores de saturación de oxígeno disuelto (94,8 ± 0,3 vs. 90,2 ± 1,9 %) respecto a los urbanos, y por los menores valores de nutrientes, conductividad y temperatura. Todas estas variables difirieron significativamente entre arroyos urbanos y referencia (análisis de varianza Kruskal-Wallis, N = 20, P < 0,001) a excepción de la temperatura la cual se analizó con ANOVA de dos factores (URBANIZACIÓN x PERÍODO). La temperatura del agua fue significativamente mayor en los arroyos urbanos independientemente del PERÍODO y mayor en verano independientemente de la URBANIZACIÓN (P < 0,001). Los resultados de este estudio

resaltan la influencia significativamente negativa de la urbanización en la calidad del agua y la estructura ecológica de sus arroyos y serán discutidos durante la presentación. Además subrayan la necesidad de una gestión ambiental efectiva y de políticas de planificación urbana que minimicen el impacto negativo sobre los ecosistemas fluviales y aseguren la sostenibilidad de los recursos hídricos en áreas urbanas en crecimiento.

Palabras clave: Actividades antrópicas; Arroyos de montaña; Gradiente urbano.
Keywords: Anthropic activities, Mountain streams, Urban gradient.

Flujos de dióxido de carbono en el sedimento de marismas del estuario de Bahía Blanca

Carbon dioxide fluxes in saltmarsh sediments of the Bahía Blanca estuary

Funk Flavia [1,2]; Bambozzi Diego[1]; Pratolongo Paula[1,2]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

ffunk@criba.edu.ar

Como consecuencia del incremento del dióxido de carbono (CO_2) atmosférico y su rol en el calentamiento global, en las últimas décadas se ha puesto especial interés en comprender la capacidad de los ecosistemas para actuar como fuente o sumidero de carbono. Uno de estos ecosistemas son las marismas, en donde se ha demostrado que son muy eficientes en el secuestro y almacenamiento de carbono (C), actuando de esta manera como sumidero para el CO_2 atmosférico. Las marismas son consideradas ecosistemas altamente productivos, con valores de productividad primaria que pueden llegar hasta los 4-5 kg m^{-2} $año^{-1}$. Sin embargo, dado la baja tasa de herbivoria, gran parte de la biomasa se trasforma en material detrítico que puede ser exportado hacia aguas costeras o retenido en la marisma. Así, las altas tasa de productividad primaria en combinación con las bajas tasas descomposición favorecen el alto secuestro de C por parte de estos ecosistemas. La descomposición de los detritos vegetales en los sedimentos del intermareal es un proceso complejo que afecta la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica. La tasa de descomposición depende de numerosos factores bióticos (especies vegetales que les dieron origen, comunidades de microorganismos y detritívoros) y abióticos (química del agua y del sedimento, temperatura, oxigeno), especialmente de los niveles y el periodo de inundación en la etapa inicial. Asimismo, los cambios en la cobertura de las áreas vegetadas puede producir modificaciones en las tasa de respiración de los microorganismos responsables de la descomposición de la materia orgánica en el sedimento. Las raíces y otras estructuras vegetales de las marismas movilizan oxigeno atmosférico a través del aerénquima incrementando su concentración en el sedimento que rodea a las raíces, esto puede incrementar la actividad microbiana y por lo tanto aumentar el flujo de CO_2 desde el sedimento. Por otra parte, la presencia de microfitobentos puede afectar el flujo de CO_2 desde el sedimento hacia la atmosfera. En el estuario de Bahía Blanca se pueden distinguir tres tipos de marismas dentro de la franja intermareal: una dominadas por *Spartina*

alterniflora generalmente en la zona baja del intermareal, una por *Sarcocornia ambigua* en elevaciones cercanas al nivel medio de marea alta y una por *Spartina densiflora* en la zona de transición entre las anteriores marismas y asociada a descargas de agua dulce. El objetivo de este trabajo fue estimar las tasas de respiración *in situ* de los organismos heterótrofos en los sedimentos de las marismas de *S. alterniflora*, *S. densiflora* y *S. ambigua* y su relación con las variables abióticas y bióticas. La hipótesis planteada fue que la presencia microfitobentos y la elevación de las marismas en el intermareal afecta el flujo de CO_2 desde el sedimento y por lo tanto afecta el secuestro de C orgánico en el sedimento. El área de estudio se ubica en el estuario de Bahía Blanca provincia de Buenos Aires en donde se seleccionaron marismas contiguas de *S. alterniflora*, *S. densiflora* y *S. ambigua*. En cada marisma, en otoño de 2024, se establecieron cinco puntos de muestreo en donde se midió la tasa de respiración, la biomasa aérea y subterránea y las características del sedimento. Para la estimación de las tasa de respiración se utilizó un medidor portátil de flujo de CO_2 (LiCor), las mediciones se realizaron por triplicado durante 4 minutos con el sedimento intacto sin vegetación y posteriormente eliminando el microfitobentos superficial. Además, se tomaron muestras de los primeros 5 cm del sedimento para estimar salinidad, contenido de agua (CA), densidad aparente (DA), pH y materia orgánica (MO). Para las muestras de biomasa aérea y subterránea se utilizaron parcelas de 25 x 25 cm y corers de 4 x 10 cm respectivamente. En presencia de microfitobentos las marismas no mostraron diferencias significativas en el flujo de CO_2 ($F = 1,58$; $p > 0,05$). Sin embargo, las marismas de *S. alterniflora* mostraron una mayor tasa de respiración (2,02 ± 0,23 umolCO_2 $m^{-2}s^{-1}$) que las de *S. densiflora* en ausencia de microfitobentos (0,68±0,32 umolCO_2 $m^{-2}s^{-1}$) ($F = 5,67$; $p < 0,05$), al igual que un mayor porcentaje de agua y materia orgánica en el sedimento en comparación a las otras dos marismas ($F = 76,82$; $p < 0,0001$ y $F = 17,20$; $p < 0,001$ respectivamente). Las mayores biomasas se encontraron en las marismas de *S. densiflora* ($F = 6,24$; $p < 0,05$ biomasa aérea y $F = 5,16$; $p < 0,05$ biomasa subterránea). El CA en el sedimento explico el 79 % de la variación en las tasas de respiración en las marismas ($p > 0,05$), este componente incidió de forma directa en la respiración, mientras que el porcentaje de MO y la DA actuaron de forma indirecta sobre la respiración a través de un efecto sobre el porcentaje de CA. De acuerdo a los resultados, la variación en el flujo de CO_2 sería resultado de las diferencias en el contenido de agua en el sedimento entre las distintas marismas, lo cual podría afectar la actividad de los organismos autótrofos y heterótrofos. Por otra parte, la presencia de microfitobentos puede

actuar como una barrera interfiriendo en la difusión del CO_2 desde el sedimento hacia la atmósfera enmascarando las diferencias en las tasas de respiración entre las marismas.

Palabras claves: *Sarcocornia ambigua*; *Spartina alterniflora*; *Spartina densiflora*; tasa de respiración

Keywords: repiration rate; *Sarcocornia ambigua; Spartina alterniflora*; *Spartina densiflora*

Análisis de la pesca recreacional en la Norpatagonia y los conocimientos locales asociados al recurso ictícola en la región.

Analysis of recreational fishing in Norpatagonia and local knowledge associated with the fish resource in the region.

García Di Lodovico Ayelén E [1]; Guidi Catalina[2,3]; Solimano Patricio J[2].

1 Lic. en Ciencias del Ambiente, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro, Rotonda Cooperación y Ruta Provincial N◦1, C.P 8500, Viedma, Río Negro, Argentina

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (CONICET). Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro. Rotonda Cooperación y Ruta Provincial N◦1, C.P 8500, Viedma, Río Negro, Argentina

ayelendilo416@gmail.com

La pesca recreacional es una actividad de ocio con alto número de participantes. En la actualidad se considera que existen entre 220 a 700 millones de usuarios, que extraen unas 900.000 toneladas de peces al año. Asimismo, la pesca recreativa emerge como un importante factor socio-económico para muchas economías locales y regionales, además de aportar beneficios sociales, culturales y de salud a los que la practican. Esta actividad se lleva a cabo a pequeña escala, de forma difusa y muchas veces en territorios lejanos y poco accesibles, donde el control estatal es más complejo. En la provincia de Río Negro sobresalen por su importancia local las pesquerías de El Cóndor y La Ensenada. El Cóndor (EC) se localiza a 30 kilómetros en dirección sudeste de Viedma, con gran influencia la desembocadura del río Negro, donde se forma un importante estuario y La Ensenada (LE), ubicada a unos 75 kilómetros al sur de Viedma sobre la Ruta Provincial N° 1, es un sector costero de mar abierto. Nuestro trabajo se llevó a cabo con el financiamiento brindado por el MINCyT, en el marco del Proyecto de investigación y desarrollo tecnológico de la Iniciativa Pampa Azul. El objetivo fue proporcionar información sobre la actividad de pesca recreacional que se realiza en la zona, tomando como eje a los usuarios. Utilizamos como herramienta el conocimiento de los pescadores más experimentados. Nuestra hipótesis es que este conocimiento es vital para el manejo correcto de los recursos naturales. Para ello se llevaron a cabo dos entrevistas presenciales semiestructuradas a los principales pescadores recreacionales embarcados de la zona, que a fines prácticos llamaremos de aquí en más guías de pesca, utilizando como eje el estado del recurso, sustentabilidad, prácticas y percepciones y la realización de un mapeo ambiental participativo con las principales zonas de pesca marítimas y sus especies. A su vez se impulsó una encuesta en línea, buscando conocer la percepción de los pescadores

recreacionales de Norpatagonia sobre la pesca, usos y en particular la relevancia del recurso pejerrey para la zona. Se logró obtener la devolución de más de 100 pescadores. Los resultados de las entrevistas más relevantes fueron que los dos guías de pesca tienen una experiencia mayor a 20 años y viven de la actividad, observan un mayor flujo de pescadores en temporada estival y uno de ellos se mostró preocupado por el aumento de embarcaciones de gran tamaño. Uno de los consultados realiza salidas a demanda y el otro lo hace mínimamente tres veces por semana. No se alejan más de 1 milla de distancia. Por lo general los viajes de pesca llevan entre 4 a 6 personas. Ambos coincidieron en utilizar un mínimo de las capturas diarias para consumo propio. Los entrevistados concuerdan en que la aparición de vientos repentinos, en general, impacta sobre las capturas de forma negativa, pero que el viento sur suele favorecer la pesca. Las especies más frecuentes en las capturas son; para uno de ellos el variado costero, mientras que para el otro el gatuzo, gatopardo, pez gallo y en menor cantidad la pescadilla y corvina. Ambos coinciden en que su principal interés radica en pescar tiburones grandes y pejerreyes. Indicaron que las capturas de pescadilla, corvina y gatuzo se dan entre julio y diciembre. Además, uno de ellos nos comentó que el mes de julio es muy fuerte en cuanto a capturas de róbalo y pez gallo. Indagamos sobre las épocas de desove o parición de estas especies y nos contestaron que la pescadilla y la corvina tienen un desove largo entre marzo-diciembre y que las hembras de gatuzo paren entre noviembre-diciembre en la zona. Ambos observan un deterioro en la calidad de la pesca principalmente desde el año 2022 y consideraron que los siguientes años seguirá empeorando. Esto se lo atribuyeron a un aumento de la temperatura del agua. En cuanto a esto, uno de ellos indico que suele capturarse una mayor cantidad de bagres, lo cual relaciona con la temperatura. Respecto a las especies amenazadas nos indicaron que hay una alta presencia de grandes tiburones, los cuales se alimentan de lisa, pescadilla y pejerrey, aunque uno de ellos observó en varias oportunidades gatopardos aprovechando lobos marinos. Como sugerencias que beneficiarían la actividad nombraron una mayor inversión pública, mejoras en la flota y la creación de una planta de procesamiento de la pesca. Respecto a los resultados de las encuestas, se encuentran en análisis y serán presentados en el documento final. Concluimos que, si bien este trabajo es un primer acercamiento a la actividad, brinda suficiente información como para poder comenzar a pensar un manejo del recurso que integre el conocimiento de los usuarios, y los haga participes a la hora de definir y respetar medidas que ordenen la pesca local. Destacamos que es necesario seguir recolectando datos sobre las elecciones, usos y percepciones de los guías de pesca y de los pescadores recreacionales. Durante la

investigación, se pudo recabar información sobre la importancia que los usuarios de la zona dan a los grandes tiburones y al pejerrey, como sustento principalmente de la pesca recreacional costera, por lo que consideramos acertado continuar los estudios con un particular enfoque en estas especies clave.

Palabras clave: Pesquerías, percepciones, recurso ictícola
Keywords: Fisheries, fish resource, perceptions

Explorando la actividad fosfatasa alcalina en sedimentos costeros del sudoeste bonaerense (Argentina)

Exploring alkaline phosphatase activity in coastal sediments from southwest Buenos Aires (Argentina)

García Kundt Agostina [1]; Beruschi Ele[2]; Moya Milagros[1]; Gilabert Azul[2,3]; Biancalana Florencia[4]; Garzón Cardona John[1,2]; Fernández Eleonora[1,5]; Martínez Ana[1,6]

1 Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

5 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), La Plata 1900, Argentina

6 Instituto de Química del Sur (INQUISUR) CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

agos_gk@hotmail.com

En ambientes acuáticos, el fósforo (P) disuelto es utilizado por el fitoplancton para su crecimiento y posteriormente regenerado durante la descomposición de materia orgánica (MO). Una parte de esta regeneración ocurre en la columna de agua, pero en muchos ecosistemas los sedimentos desempeñan un papel crucial en la regeneración de este nutriente. Los sedimentos reciben una combinación de P orgánico e inorgánico tanto de la columna de agua como del material particulado en suspensión. Algunos compuestos de fósforo se asocian con superficies sólidas, particularmente a la superficie de óxidos de hierro presentes en el sedimento y se acumulan en el fondo; mientras que otros se liberan hacia la columna de agua debido a la degradación de la MO proporcionando fósforo biodisponible en forma de fosfatos (PO_4^{3-}). La degradación de la MO se produce a través de múltiples reacciones enzimáticas que involucran diferentes microorganismos y oxidantes, así como una serie de compuestos intermedios. Las enzimas son un componente fundamental dentro del *loop microbiano,* ya que soportan funciones esenciales en la transformación de la MO, el reciclado de nutrientes y el flujo de carbono a través de las redes alimentarias acuáticas. La mayoría de los sustratos disponibles en el entorno requieren la hidrólisis de macromoléculas orgánicas, la cual es llevada a cabo por enzimas que pueden estar asociadas a las células o disueltas en el medio. Diversos factores influyen en la actividad, producción y disponibilidad de estas enzimas, y en ambientes marinos, en particular, el conjunto de factores ambientales suele ser desfavorable. Dentro del ciclo biogeoquímico del fósforo (P) intervienen las enzimas fosfatasas, las cuales hacen posible que formas orgánicas de P (fosfolípidos, fosfatos de inositol, ácidos nucleicos) sean

convertidas a formas inorgánicas o minerales (ortofosfatos mono y diácidos). La fosfatasa alcalina (ALP) es empleada como un indicador de la mineralización y la biodisponibilidad de P en los sedimentos marino-costeros, dado que la actividad de ALP está relacionada con las condiciones del sustrato y la influencia antropogénica. El objetivo principal de este trabajo es evaluar la actividad enzimática de la ALP en los sedimentos de la zona intermareal de la playa de Monte Hermoso (38°59′24’ S y 61° 17’ 28’O). Hasta el momento se han analizado muestras obtenidas en marzo y agosto de 2023. Se colectaron muestras en 6 puntos que representan 100 m^2 de la zona de estudio y se fraccionan *in situ* separando el primer centímetro de los siguientes 7 cm para el análisis de humedad, estimación de la materia orgánica total, carbohidratos, pigmentos fotosintéticos y actividad enzimática. La actividad de la fosfatasa alcalina fue estimada empleando p-nitrofenilfosfato como sustrato, el cual es transformado en medio buffer a pH alcalino en p-nitrofenol y fosfato. Previamente se realizaron los ensayos necesarios para estandarizar las condiciones adecuadas para esta matriz, tales como la cantidad de muestra y el tiempo de incubación óptimas para la detección y cuantificación del p-nitrofenol a 405 nm. Los sedimentos de la zona de estudio son de arena, distribuida mayormente en fina (51 %) y mediana (41 %), con bajo contenido de materia orgánica (< 1 %) y una variación estacional de la distribución de los pigmentos fotosintéticos. Para la actividad fosfatasa se obtuvieron resultados diferenciados entre las fracciones, con valores mayores para el estrato superficial y correlación negativa con la concentración de carbohidratos y positiva significativa con la concentración de clorofila-a. En sistemas como el estudiado donde el P es un nutriente limitante, la actividad de la ALP tiene un rol crucial en la hidrólisis de fosfomonoésteres liberando P inorgánico y su variabilidad refleja el efecto de los cambios del ambiente en el ciclo biogeoquímico del fósforo.

Palabras clave: enzimas; materia orgánica; playa de arena; zona intermareal;
Keywords: enzymes; organic matter; sandy beach; intertidal zone;

Patrones de actividad de zorro y liebre europea en establecimientos agropecuarios del NE patagónico

Activity patterns of foxes and hares in agricultural establishments of the northeastern patagonian region

Gareis Mateo [1]; Puebla Fortunato Tobías E[2,3]; Viladrich Leonel J[2,3]; Alegre Parisi Joaquín[1]; Cifuentes Sabrina P[2,3]; Campos Claudia M[4]; Birochio Diego E. [1,2,3]

1 Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Centro de Investigación y Transferencia, Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CIT UNRN - CONICET), Viedma, Rio Negro, Argentina

3 Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (UNRN-InCoBIO). Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

4 Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Argentina (IADIZA - UNCuyo - CONICET), Mendoza, Mendoza, Argentina.

gareismateo7@gmail.com

Ante la modificación del monte para realizar actividades agropecuarias las cuales favorecen el establecimiento de especies exóticas invasoras (EEI), este estudio tuvo como objetivo determinar el potencial del zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) como predador de la liebre europea (*Lepus europaeus),* una especie exótica invasora, en establecimientos agropecuarios del noreste patagónico en función de los Patrones de Actividad Diarios (PAD) para estas especies. Se tomaron estas especies, ya que el zorro gris es visto como predador de ganado ovino y la liebre tiene una alta abundancia en establecimientos agropecuarios. La hipótesis que guía nuestro trabajo es que la superposición temporal indicaría interacciones depredador-presa. Se analizó la temporalidad de los eventos registrados por cámaras trampa colocadas en 6 establecimientos agropecuarios en la zona rural de Carmen de Patagones (Provincia de Buenos Aires), Viedma y Guardia Mitre (ambas en provincia de Río Negro), durante 15 días en 2 estaciones (fría y cálida). Dichos establecimientos se dedican a la ganadería bovina, ovina, y al cultivo de pasturas y cereales. Se instalaron cámaras distanciadas por 2 km entre sí y programadas para tomar tres fotografías ante una activación, considerando como evento independiente cuando los animales se podían individualizar entre fotografías o en su defecto, cuando la diferencia temporal de los eventos fue mayor a una hora; además si se registraron más de dos individuos en la misma imagen, cada individuo se consideró un registro independiente. Utilizando el package "overlap" en el software estadístico Rstudio (v4.1.2) se realizaron los PAD para cada especie y se determinó un índice de superposición entre ellas (dhat4). Este índice toma valores entre 0 y 1, donde 1 indica una completa superposición. Se registraron 940 eventos de zorros y 1.903 de liebres, identificándose una alta superposición entre ambas especies (dhat4 = 0,87) y teniendo sus picos de actividad durante la noche

(18:30 a 6:30 hs para el zorro y 18:30 a 7:30 hs para la liebre) (Fig. 1). Este resultado, de los primeros para la región en ámbitos agropecuarios, indica una alta superposición en los PAD de ambas especies, lo cual puede sugerir una mayor probabilidad de ocurrencia de eventos de depredación y podría, por lo tanto, actuar el zorro como potencial controlador de esta EEI. Sin embargo, sería recomendable profundizar en otros factores que podrían influir en esta dinámica, como la disponibilidad de presas alternativas y las prácticas agropecuarias, como el manejo de la ganadería ovina y la práctica del desmonte, este último principalmente porque genera pérdida de frutos nativos y otras presas nativas que son parte de la dieta del zorro, como pequeños mamíferos. Esto podría llevar a repensar el rol del zorro en ambientes agropecuarios, ya que no sería solo un animal que se puede alimentar de ovinos, sino también actuaría como regulador de la liebre, una especie exótica e invasora. No obstante, se requieren más estudios que aborden este aspecto. Finalmente y para concluir, si bien son necesarios estudios más amplios, analizando otras variables en la dinámica de ambas especies, existe un potencial de que el zorro gris actúe como predador de l.

Keywords: *predation; prey; Patagonia, hare, fox*
Palabras clave: *depredación, presa, patagonia, liebre, zorro.*

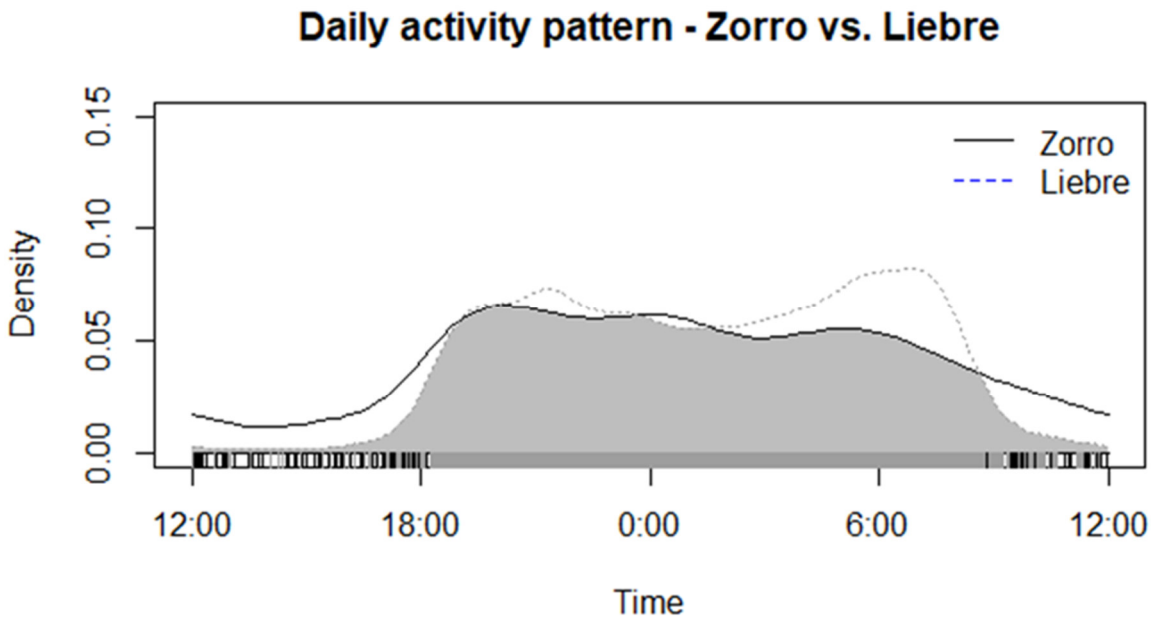


Figura 1: Patrones de actividad diarios de zorro y liebre europea

Efecto de la combinación del hongo *Beauveria bassiana* con insecticidas químicos para el control de Coleópteros plaga de granos almacenados.

Effect of the combination of the fugus *Beauveria bassiana* with chemical insecticides to control stored grain coleopteran pests.

Gigli Ayelén [1]; Vianna M. Florencia[1,2]; Ferreri Natalia[1,2]; de Abajo Juan M.[1,3]; Paixao Flavia R.[1]; Scorsetti Ana C.[1,3]; Pelizza Sebastían[1,3]; Russo M. Leticia[1,3]

1 Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 122 y 60. Instituto Spegazzini. s/n La Plata 1900. Buenos Aires. Argentina.

2 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires CICPBA, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina.

juanmdabajol@gmail.com

El almacenamiento de granos surge como consecuencia de la aleatoriedad y estacionalidad de la producción agrícola. Sumado a esto, debe considerarse que el productor agropecuario, muchas veces, conserva los granos por períodos variables en búsqueda de la opción más conveniente de comercialización. Las condiciones de temperatura y humedad presentes en el silo favorecen la aparición de plagas que causan pérdidas tanto cuantitativas como cualitativas que afectan el peso de los granos, y alteran los productos que de ellos se obtienen, al reducir el valor nutricional e incrementar en consecuencia los niveles de rechazo comercial. Frente a las consecuencias indeseables del control químico, la demanda pública de alimentos más sanos y el cambio actual de los paradigmas productivos, se plantea la sustitución total o parcial de los pesticidas sintéticos por métodos alternativos no contaminantes. Las tendencias actuales en el manejo integrado de plagas se orientan hacia la preservación del ambiente mediante la incorporación de bioplaguicidas. En este contexto, los hongos entomopatógenos constituyen una prometedora alternativa para la protección de granos almacenados, dado que su capacidad insecticida sobre diferentes coleópteros ha sido demostrada. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la compatibilidad *in vitro* del hongo entomopatógeno *B. bassiana* con dos insecticidas químicos utilizados en la Argentina para el control de plagas de granos almacenados. Se utilizó la cepa de *B. bassiana* LPSc 1364 (Gen-Bank MH050805) proveniente de la colección micológica perteneciente al Instituto de Botánica Carlos Spegazzini (FCNyM, UNLP) y los insecticidas registrados para granos de trigo almacenados: Deltametrina y Mercaptotion. Para la evaluación *in vitro* de la compatibilidad discos de 5 mm de diámetro del cultivo fúngico con 7 días de crecimiento se transfirieron a cajas de Petri con medio de cultivo agar papa glucosado al que se le

adicionan los insecticidas en tres dosis: la recomendada por el fabricante para su aplicación en almacenamiento (100 %) y luego dos dosis menores una al 50 % y otra al 25 % de la dosis recomendada. Se evaluó el efecto de los químicos sobre el crecimiento radial, producción y germinación de conidios de *B. bassiana*. Se realizaron cinco repeticiones por tratamiento y se repitió dos veces en el tiempo. Para el análisis estadístico, se verificó el ajuste de los datos a la normalidad y homogeneidad de varianzas previo a la realización de un Análisis de la Varianza (ANOVA) para cada una de los parámetros evaluados y según corresponda. Para la separación de tratamientos se aplicó un test de Tukey. En cuanto a los resultados del crecimiento fúngico se observaron diferencias significativas para el químico ($F = 91,96$; $p < 0,0001$; $gl = 1$), para la concentración ($F = 51$; $p < 0,0001$; $gl = 3$) y para la interacción químico-concentración ($F = 88,70$; $p < 0,0001$; $gl = 2$). El químico Mercaptotion fue compatible con el hongo en las tres concentraciones evaluadas para el crecimiento de las colonias al final del estudio (Control: 40,6 mm, 25 %: 39,9mm, 50 %: 43,4 mm y 100 %: 37mm). Los resultados estadísticos mostraron diferencias significativas para la producción ($F = 23,521$; $p < 0,0001$; $gl = 3$) y germinación de los conidios ($F = 435,76$; $p < 0,0001$; $gl = 3$) en función a la concentración, demostrando que ambos parámetros no se vieron afectadas negativamente por ninguno de los dos químicos cuando estos se emplearon a concentraciones del 25 % y 50 %. En cambio, a la máxima concentración ambos parámetros fueron significativamente reducidos. Este estudio demuestra que la cepa de *B. bassiana* LPSc1364 es compatible con el insecticida químico Mercaptotion y que podría ser incorporada en programas de manejo integrado de plagas de granos almacenado para disminuir la concentración de productos nocivos para el ambiente. Futuros estudios contribuirán a dilucidar la capacidad biocida de la cepa y la existencia o no de sinergismo para el control de coleópteros plaga de granos.

Palabras clave: Compatibilidad; Entomopatógeno fúngico; Manejo integrado de plagas.
Keywords: Compatibility; Fungal entomopathogen; Integrated pest management.

Evaluación de la contaminación por microplásticos en el Estuario de Bahía Blanca: mejillines como bioindicadores

Assessment of microplastic pollution in the Bahía Blanca Estuary: mussels as bioindicators

Grandón Soporsky Djemila [1], Fiori Sandra M.[2,3], Larrea Valdivia Adriana E.[4], Valenzuela Carlos[4], Arias Andrés H.[1,2]

1 Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires. Argentina

2 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, CONICET, UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Departamento de Química, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), Arequipa, Perú.

djemilagrandon@gmail.com

La gestión incorrecta de los residuos plásticos sumado al sobrecrecimiento de esta industria junto con el hiperconsumismo han generado que en la actualidad, la basura plástica esté presente en todos los océanos del mundo. En las últimas dos décadas, a esta realidad se ha sumado la preocupación de que el plástico diseminado en el océano no es sólo aquel que vemos a simple vista, si no que existen partículas plásticas menores a 5 mm, denominadas microplásticos (MPs), que están igual, o aún más, extendidas en el ambiente marino que los macroplásticos. Se ha documentado que estas partículas son capaces de ingresar a la biota, principalmente a través de la alimentación de los organismos marinos. Particularmente en el estuario de Bahía Blanca (EBB), localizado en el suroeste de la provincia de Buenos Aires, se ha reportado previamente la presencia de MPs tanto en la matriz biótica como en los sedimentos y la columna de agua. El objetivo de este trabajo es analizar la presencia de MPs en mejillines (*Brachidontes rodriguezii*) del EBB, como así también clasificar las contribuciones de MPs halladas de acuerdo a su forma, tamaño, color, tipo y posible origen. Se plantea como hipótesis de trabajo que la presión antrópica sobre el ambiente (urbanizaciones, industria ganadera, industria petroquímica) y el manejo inadecuado de los desechos condiciona el ecosistema marino-costero del EBB en cuanto a la magnitud de aportes de partículas plásticas impactando las comunidades bentónicas asociadas. En este contexto, el mejillín podría actuar como un bioindicador de la contaminación por MPs del EBB. Dentro del EBB, se seleccionó como sitio de muestreo Puerto Rosales, uno de los puertos comerciales más importantes de la región. En marzo de 2023 se realizó una campaña de muestreo donde se recolectaron 38 individuos, los cuales posteriormente se midieron, pesaron y clasificaron en clases de tallas de 10 mm (0-10; 11-

20; 21-30; 31-40 mm). Para cada intervalo de tallas se armó un pool con los tejidos blandos de 10 mejillines, con excepción de la menor talla, para la cual se armó un pool de 8 mejillines. Se realizó la digestión y posterior filtración de los tejidos blandos a fin de retener los MPs. A través de la observación de los filtros obtenidos bajo lupa estereoscópica, se cuantificaron y clasificaron, por forma, tamaño y color, todos los MPs presentes en los mejillines. Además, se realizaron análisis micro-FTIR para identificar la composición química de los mismos, cuyos resultados aún están siendo estudiados. En total se analizaron 4 pools, uno por clase de talla, y todos ellos indicaron la presencia de MPs. Las concentraciones de MPs/g de tejido por pool fueron: 131,09 (0-10 mm) ; 5,94 (11-20 mm); 1,49 (21-30 mm) y 3,59 (31-40 mm) (Figura 1). La forma de MPs predominante en todos los pools fueron las fibras. Sin embargo, el largo promedio varió entre las diferentes clases de tallas. De menor a mayor talla de mejillines, el largo promedio fue: 0,345 ± 0,272 mm; 1,23 ± 0,331 mm; 1,86 ± 1,82 mm y 1,01 ± 1,31 mm. A su vez, los colores más frecuentes de los MPs hallados fueron: transparente/blanco (39,02 %), azul (26,83 %) y amarillo (14,63 %).

Palabras clave: impacto ambiental; moluscos bivalvos; plásticos.
Keywords: bivalve mollusks; environmental impact; plastics.

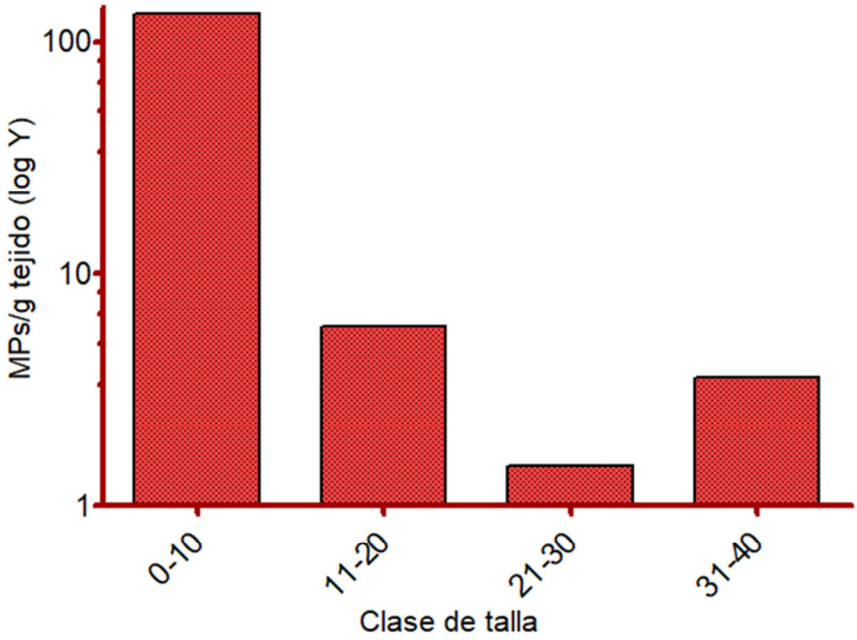


Figura 1: Concentración de MPs en tejido vs. clase de talla en *Brachidontes rodriguezii*

Impacto ambiental de los microplásticos en el Estuario de Bahía Blanca: análisis de agua y sedimentos

Environmental impact of microplastics in the Bahía Blanca Estuary: water and sediments analysis

Grandón Soporsky Djemila [1], Larrea Valdivia Adriana E.[2], Valenzuela Carlos[2], Arias Andrés H.[1,3]

1 Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires. Argentina

2 Departamento de Química, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), Arequipa, Peru.

3 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, CONICET, UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

djemilagrandon@gmail.com

En la actualidad, la basura plástica ha llegado a todos los rincones del mundo y los océanos no son la excepción. En las últimas décadas, se ha sumado la preocupación de que el plástico diseminado en el océano no es sólo aquel que vemos a simple vista, si no que existen partículas plásticas menores a 5 mm, denominadas microplásticos (MPs), que están igual, o aún más, extendidas en el ambiente marino que los llamados macroplásticos. Particularmente en el estuario de Bahía Blanca (EBB), localizado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se ha reportado previamente la presencia de MPs tanto en la matriz biótica como abiótica. El objetivo de este trabajo es analizar la presencia de MPs en el EBB en muestras de agua y sedimentos de fondo de la zona interna, media y externa del mismo, a la vez, evaluar si existen diferencias en la concentración de MPs en las muestras de dichas matrices, provenientes de distintos puntos del EEB que incluye zonas con distinto grado de urbanización y uso turístico; y finalmente, tipificar las contribuciones de MPs halladas de acuerdo a su forma, tamaño, color, tipo y posible origen. Se plantea como hipótesis de trabajo que la presión antrópica sobre el ambiente (urbanizaciones, industria ganadera, industria petroquímica) y el manejo inadecuado de los desechos condiciona el ecosistema marino-costero del EEB en cuanto a la magnitud de aportes de partículas plásticas impactando la columna de agua y el lecho sedimentario. En septiembre, noviembre y diciembre de 2022 se realizaron campañas de muestreo donde se recolectaron muestras de las dos matrices mencionadas en un total de 16 sitios (6 del estuario interior, 6 del sector medio y 4 del sector externo). Las muestras de sedimentos se procesaron agregando solución saturada de NaCl, se agitaron, se dejaron decantar y posteriormente se filtró el sobrenadante. Las muestras de agua fueron asimismo filtradas. Todos los filtros fueron secados en estufa a 60° C. A través de la observación de los filtros obtenidos bajo

lupa estereoscópica, se cuantificaron y clasificaron, por forma, tamaño y color, todos los MPs presentes en las muestras de agua y sedimentos. Además, mediante técnicas de micro-FTIR se determinó la composición química de las partículas recuperadas, cuyos resultados se encuentran en estudio. En total se analizaron 32 muestras (una de cada matriz por sitio de muestreo) y todas indicaron la presencia de MPs con un total de 245 MPs en sedimentos y 177 en agua. Las concentraciones de MPs/g de sedimento halladas para los tres sectores fueron, de interno a externo: 0,96; 0,47 y 0,24. Por su parte, las concentraciones de MPs/L de agua, de interno a externo, fueron: 12,63; 13,01 y 11,75. La forma predominante de las partículas encontradas en ambas matrices fueron las fibras. En sedimentos, los intervalos de largo (mm) más frecuentes fueron: 0-0,5 (107 MPs) y 0,50-1 (80 MPs) (Figura 1). Los mismos intervalos fueron también los más frecuentes en agua con 58 y 55 MPs hallados respectivamente. Mientras que los colores más abundantes fueron transparente y amarillo para sedimentos y transparente y azul para la columna de agua.

Palabras clave: contaminación plástica; ecosistema estuarial; presión antrópica
Keywords: anthropogenic pressure; estuarine ecosystem; plastic pollution

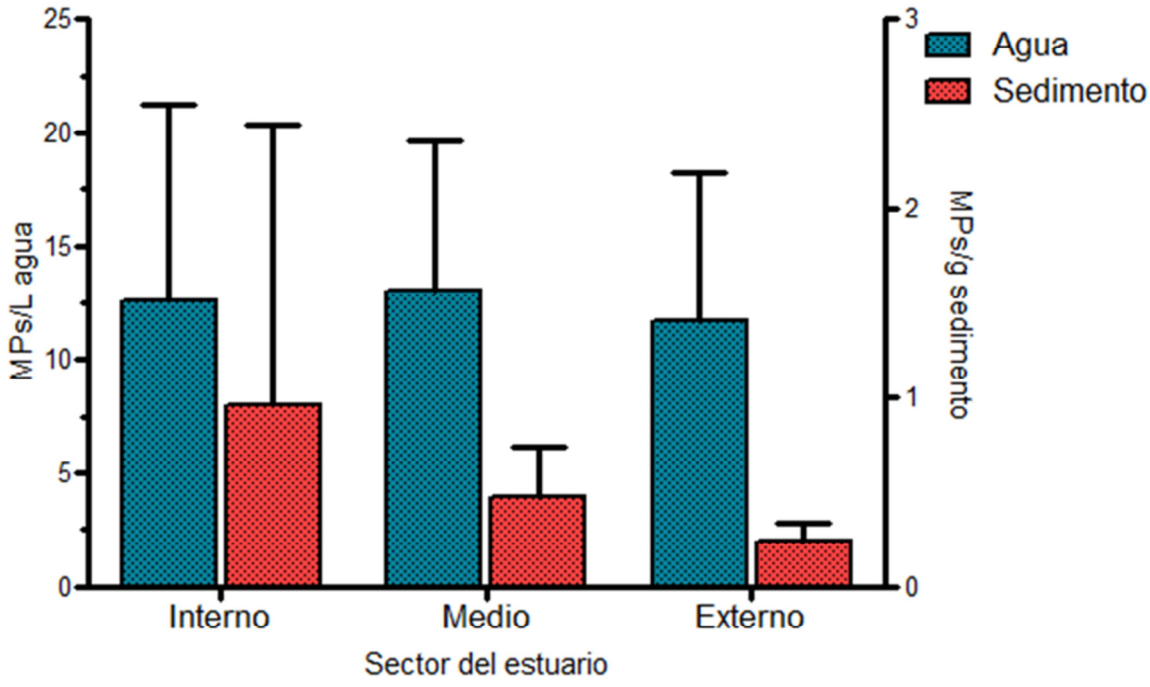


Figura 1: Concentraciones de MPs en agua y sedimentos por sector del EBB.

Conocimiento ecológico local de los guías de pesca embarcada de Bahía San Blas, provincia de Buenos Aires

Local ecological knowledge of boat fishing guides in Bahía San Blas, Buenos Aires province

Guidi Catalina [1,2]; Solimano Patricio J.[1]; Soricetti Mariano[1]; Baigún Claudio R.M.[3]

1 Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro, Rotonda Cooperación y Ruta Provincial N◦1, C.P 8500, Viedma, Río Negro, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (CONICET). Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro. Rotonda Cooperación y Ruta Provincial N◦1, C.P 8500, Viedma, Río Negro, Argentina

3 UNSAM-CONICET-Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) Campus Miguelete, 25 de Mayo y Francia, C.P. 1650, San Martín, Buenos Aires, Argentina

cguidi@unrn.edu.ar

Bahía San Blas se inserta en un complejo de ecosistema marino costero conocido como Bahía Anegada (pcia. de Buenos Aires), una reserva natural de usos múltiples que representa el sitio pesquero recreacional más importante del Atlántico sur. La complejidad elevada del sitio se debe a su diversidad de ambientes y su importancia como zona de alimentación y cría para muchas especies marinas. El balneario se caracteriza por una gran afluencia de turistas pescadores, principalmente en los meses estivales y la economía local está relacionada casi completamente a la actividad pesquera recreacional, la cual se practica tanto de costa como en pequeñas embarcaciones. Esta actividad requiere recabar información que permita comenzar a definir una zonificación compatible con un manejo sustentable del territorio. Para esto es necesario considerar a los usuarios como parte relevante del sistema socio-ecológico, atendiendo a su dinamismo y complejidad. Una de las principales fuentes de conocimiento con la que se cuenta en las pesquerías es el Conocimiento Ecológico Local (CEL), proporcionado por actores experimentados en la actividad. El objetivo de nuestro trabajo fue caracterizar a los guías de pesca locales y sus prácticas por medio de entrevistas. Nuestra hipótesis principal es que dentro del complejo escenario socio-ecológico que presenta Bahía San Blas, es posible promover un manejo ecosistémico de la pesca recreacional embarcada a través de la integración de información provista por los pescadores. En este contexto, se llevó a cabo la recolección de datos mediante la realización de entrevistas a guías de pesca embarcada utilizando el CEL como sustento. Se realizaron 6 entrevistas personales, semiestructuradas. Los encuentros constaron de cuatro bloques principales 1) fechas y lugares en los que se capturan las diferentes especies, movimientos temporales y direccionales de los mismos. 2)

Información de la estructura del stock, identificación de zonas de desove, hábitat de juveniles. 3) Percepciones que reflejen cambios en la abundancia de los recursos 4) Categorización de los sitios de pesca para las especies más frecuentes. El análisis de las entrevistas se realizó de forma cualitativa, y para una mejor comprensión se caracterizó a los entrevistados según datos generales como sus edades, tiempo en que residen en la localidad, experiencia desarrollando la actividad, y otras características particulares que ayudaron a reagrupar sus respuestas en ejes principales, como: preocupación sobre el recurso, características de la actividad, hipótesis ambientales, postura en base al manejo del recurso pesquero, entre otras. Observamos que los entrevistados suelen tomar posturas de no colaboración con el proceso de captura (retirar las capturas del agua y volver a encarnar) buscando demorar la pesca y evitar la sobrepesca. También, utilizan tambores de pesca más pequeños, para completarlos más rápido y con menor número de piezas, entendiendo que favorecen al recurso. En cuanto a características de la pesquería dicen que el pique de muchas especies se correlaciona con la abundancia o falta de krill, y que cuando abunda los peces no tienen la necesidad de ir por alimento y rechazan la carnada. Ellos refieren a la necesidad de cierta temperatura que active la pesca, y a movimientos de los peces en diferentes profundidades debido a la variación térmica. En varias oportunidades los guías de pesca se animaron a esgrimir hipótesis en relación al ambiente. Explicaron que entre los años 2004/2008 se dieron al menos dos temporadas de poca pesca de pescadilla, especie que sostiene que sostiene la pesca en el sitio, por lo que algunos pudieron subsistir pescando exclusivamente pejerrey y otros se vieron obligados a buscar otras fuentes de trabajo. Relacionan esta situación con catástrofes ambientales como el terremoto en Chile y el tsunami en Japón que, según ellos, influyo de forma directa en las capturas. En cuanto a su opinión sobre el manejo del recurso pesquero pudimos rescatar que algunos de los guías se muestran preocupados por los cupos de pesca establecidos en el año 2014 para la prov. de Buenos Aires, que, sumado a la disminución de capturas que vienen observando año a año limitan lo que ellos como guías de pesca pueden ofrecer a los turistas y temen que se deje de elegir la localidad para realizar la actividad de pesca. En contraposición otro grupo de entrevistados ve como beneficiosa la regulación de la pesca y consideran que son ellos quienes deberán actualizarse y diversificar sus servicios para que la actividad subsista. Como conclusión podemos observar que en general las respuestas tienen un hilo conductor respecto a su postura, pero que en temas relacionados a las capturas y el manejo del recurso hay particularidades que dividen al grupo entrevistado en dos posturas principales: una más relacionada a la protección por el hecho de mantener el

ecosistema con sus principales características funcionando y el otro de una protección más débil y relacionada a mantener el negocio pesquero que hace funcionar el engranaje económico local.

Palabras clave: etnociencia; pescadores; pesquerías locales
Keywords: ethnosciences; fishers; local fisheries.

Diversidad y estructura de vegetación asociada a canteras de conchilla abandonadas en función del tiempo post-disturbio.

Diversity and structure of vegetation associated with post-disturbance time in abandoned shell quarries.

Haack Sofía [1]; Rastelli Francisco[1]; Derguy M Rosa[1]; Pérez Flores Magalí[1]; Pérez Carolina A[1]

1Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA) - Facultad de Ciencias Naturales y Museo y Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - Universidad Nacional de La Plata.

sofihaack@gmail.com

En el Noreste de la provincia de Buenos Aires, una práctica minera extendida es la extracción de material calcáreo en cordones de conchilla que hospedan pastizales y bosques de tala y coronillo. En esta región se han evaluado efectos de restauración ecológica pasiva, basada en la supresión del disturbio. Se identificó que esta estrategia no ha sido suficiente en el corto plazo para que se establezca una composición de especies similar a la del sistema de referencia. Nos proponemos evaluar los efectos del tiempo post-disturbio, y planteamos que la estructura y composición de la vegetación en canteras con mayor tiempo presentará mayores similitudes con el sistema de referencia que aquellas con menor tiempo. Se caracterizó la estructura y composición de la vegetación herbácea en un sistema de referencia (pastizales sobre cordones de conchilla) y en canteras bajo restauración pasiva con 5, 10 y 60 años de tiempo post-disturbio. En parcelas circulares de 1 m de diámetro se estimó la cobertura total y por especie mediante el método de Braun-Blanquet, y se registró la altura de los estratos. Se compararon la cobertura total de la vegetación, la altura de estratos, la riqueza de especies por parcela y la riqueza acumulada mediante análisis de varianza simples, y la composición de las especies mediante los análisis multivariados escalamiento multidimensional no métrico y procedimiento de permutación multirrespuesta. En la estructura y el análisis de riqueza por parcela no se detectaron cambios estadísticamente significativos dada la alta dispersión de los datos. Sí se observó una relación positiva entre el tiempo post-disturbio y la cobertura total de la vegetación que tiende a alcanzar valores cercanos al 100% en las canteras de 10 y 60 años de antigüedad, como en el caso de los sistemas de referencia. Se observó un aumento en la riqueza acumulada entre los 5 y los 10 años, de 26 a 42 especies en las canteras, superando ampliamente el valor de 24 especies del pastizal de referencia. Sin embargo, la riqueza acumulada a los 60 años fue de sólo 10 especies. En el gráfico resultante del escalamiento

multidimensional no métrico para la composición de las especies, las canteras con menor tiempo post-disturbio se ubicaron cercanas entre sí, mientras las de mayor tiempo post-disturbio se encontraron alejadas de este grupo. El procedimiento de permutación multirespuesta no detectó diferencias significativas entre las canteras con diferente tiempo post-disturbio, pero sí entre los pastizales y las canteras de corto plazo y diferencias marginales entre los pastizales y las canteras de mayor tiempo post-disturbio, lo que parcialmente apoya la hipótesis de este trabajo. Se identificaron tendencias de cambio en la vegetación, independientes del tiempo post-disturbio que podrían asociarse a condiciones de heterogeneidad edáfica (cobertura y riqueza), al efecto de pastoreo (estratificación y riqueza) o a factores no considerados hasta el momento. Entre las dificultades identificamos la limitante en el número de canteras disponibles para ser estudiadas, así como la reconstrucción de la historia de uso.

Palabras clave: Biodiversidad; Conservación; Minería; Restauración pasiva.
Keywords: Biodiversity; Conservation; Mining; Passive restoration.

Comunidad de malezas asociadas a lotes de avellanos del Valle Inferior de Río Negro

Weed community associated with hazelnut trees fields in the Lower Río Negro Valley

Hernández Luciano [1]; Mollo Mercedes[1]; Iribarne Silvina[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Centro Universitario Regional Zona Atlántica

UIISA – Unidad Integrada para la Innovación del Sistema Agroalimentario

malezas@curza.uncoma.edu.ar

Las malezas presentes en los lotes con montes frutales además de competir por los recursos con los árboles jóvenes, sirven de hospederas de las comunidades de insectos y patógenos dañinos a las plantas. También obstruyen el proceso de cosecha y riego aumentando los costos de las operaciones. En los montes de avellanas del Valle Inferior de Río Negro el control de la comunidad de malezas se realiza a lo largo de todo el ciclo productivo para evitar la proliferación de enfermedades en los frutos producto de la humedad reinante y para facilitar las tareas de cosecha, fumigación y poda. Para ello suelen realizar aplicaciones de herbicidas en los primeros estadíos de la flora espontánea y regularmente se pasa una desbrozadora que pica la biomasa aérea sin mover el suelo cuando los árboles de avellano ya entraron en producción. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la comunidad de la flora espontánea en lotes de avellanos en el Valle Inferior de Río Negro. Para ello se tomaron muestras de los primeros 15 cm de suelo de dos lotes con monte de avellanos de mas de 10 años de dos productores diferentes: Lote 1 y Lote 2. Estas muestras de suelo se colocaron en macetones de 50 x 50 x 15 cm en el predio de la Universidad con riego semanal por capilaridad. Las macetas se dividieron en dos grupos donde semanalmente se identificaban las especies: a) removiendo las plantas que emergía y b) sin remover. Con el número de individuos por especie se calculó el índice de diversidad de Shannon, se graficó la abundancia y la diversidad en función del tiempo del ensayo (octubre a diciembre). Como resultado se identificaron 14 especies vegetales, con predominio de *Veronica persica*, *Portulaca olerasea* y *Galega officinalis*. La abundancia resultó diferente entre los lotes muestreado (28 ± 7 vs 132 ± 7 pl/m^2, lote 1 vs lote 2), la riqueza del lote 1 fue de 5 especies mientras que en el lote 2 se identificaron 11 especies. La diversidad según Shannon resultó 1,13 vs 1,97 para cada lote respectivamente. La remoción no aumentó el número de individuos de las especies comunes *Veronica persica*, *Portulaca olerasea, Lamiun amplexicaule, Urtica urens* y *Stellaria media,* sin embargo en las macetas donde no se removían las especies identificadas la riqueza de la comunidad

aumentó. La abundancia de plantas resultó similar al comparar el total de plantas removidas con las presentes en las macetas sin remoción al final del ensayo. Cabe destacar que en este ensayo se identificó por primera vez en el VIRN una planta de *Coniza bonaeriencis,* especie relacionada con la resistencia a glifosato en la región pampeana argentina.

Palabras clave: *Corylus avellana*; flora espontánea; *Galega officinalis; Portulaca olerasea* y *Veronica persica*.
Keywords: *Corylus avellana*; spontaneous flora; *Galega officinalis*, *Portulaca olerasea* y *Veronica persica*.

Variación de la diversidad en bosques nativos bajo diferentes categorías de conservación

Variation of diversity in native forests under different conservation categories

Illanes J [1]; Mercado A[1]; Gatica G[1,2]; Figueroa A[1]; Campos V[1,2]

1 CIGEOBIO (CONICET-UNSJ); ₂Dpto de Biología, FCEFyN, Universidad Nacional de San Juan

jillanes@unsj-cuim.edu.ar

En bosques de tierras secas, la diversidad de plantas es un componente clave en la provisión de múltiples servicios ecosistémicos. Sin embargo, es uno de los componentes bióticos más afectados por las actividades humanas y un indicador de degradación en sistemas limitados por el agua. Por lo tanto, los estudios que contribuyan a conservar, restaurar y promover el uso sustentable de la diversidad biológica estarían dentro del compromiso de los Estados en el marco del Convenio de la Diversidad Biológica. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar componentes de la diversidad de bosques nativos con diferentes estados de conservación. Se trabajó en 36 parcelas pertenecientes a tres sitios del este de la provincia de San Juan. Estos sitios corresponden a bosques dominados por la especie *Ramorinoa girolae* (especie endémica del centro de Argentina). Los sitios de estudio están bajo distintas categorías de conservación. El Parque Provincial Ischigualasto (luego Ischigualasto) contiene la categoría 1 de bosques nativos por su alto valor de conservación, mientras que la Reserva de Uso Múltiple Sierra de Chávez (luego Sierra de Chávez) presenta la categoría 2, en la que se prioriza un uso sustentable de los recursos naturales. Finalmente, el campo privado en Vallecito (luego Vallecito), no contiene una categoría de conservación definida y no se encuentra en esta zona ningún proyecto dentro del marco de la Ley de Bosques Nativos. Se utilizaron los índices de diversidad (Shannon y Simpson), y también se registraron la riqueza y la abundancia de especies de plantas vasculares presentes en la parcela. Para los análisis de datos se utilizó análisis de varianza. Los resultados muestran que hay diferencias significativas en los índices de Shannon ($F = 5,26$; $p = 0,0104$) y Simpson ($F = 7,04$; $p = 0,0028$) entre diferentes situaciones de conservación, de manera que en Vallecito se encontraron mayores valores de diversidad en los índices mencionados, así como también mayor riqueza, en la cual se indicaron diferencias significativas ($F = 6,69$; $p = 0,0037$), mientras que no se observaron diferencias entre Ischigualasto y Sierra de Chávez. Los resultados indican que las áreas bajo conservación presentaron menor diversidad. Es posible que se requiera un análisis más detallado de las especies que se encuentran en el campo privado, con el fin de identificar alguna especie indicadora de perturbación, consecuencia de que en esta área no

se encuentra ningún tipo de categoría de conservación ni se aplica la Ley de Bosques Nativos. Los valores del índice de Simpson encontrados dan una idea de la gran cantidad de especies dominantes en Vallecito, lo que sugiere que, si bien puede haber una mayor riqueza, las abundancias no son equitativas. En relación a Sierra de Chávez, el índice de Shannon fue menor respecto a los demás sitios, al igual que el índice de Simpson, lo que indica que en el sitio puede haber menor riqueza, pero las abundancias están bien distribuidas. Estos resultados, junto con estudios complementarios, podrían ayudar a definir la categoría de conservación del campo privado Vallecito, así como gestionar herramientas de manejo en la Reserva de Usos Múltiples Sierra de Chávez.

Palabras clave: Abundancia; Elevación; Índice de Shannon; Riqueza; Servicios ecosistémicos

Keywords: Abundance; Elevation; Ecosystem services; Shannon index; Richness; Ecosystem services

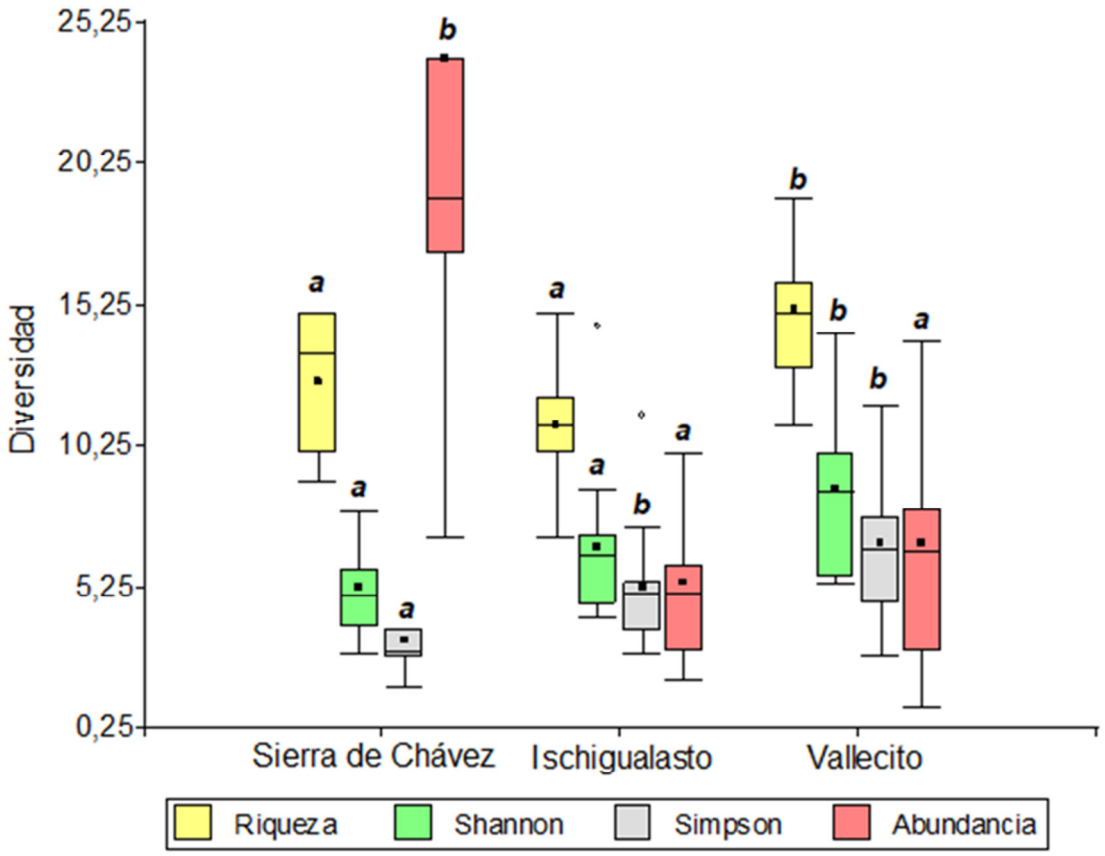


Figura Anexa: Gráfico de cajas para las medidas de diversidad en bosques nativos bajo diferente grado de conservación; letras diferentes indican diferencias significativas entre sitios para cada variable ($p < 0,05$), test LSD Fischer.

Flujos de dióxido de carbono desde suelos con especies de gramíneas C_3 y C_4 típicas de pastizales pampeanos

Carbon Dioxide Fluxes from Soils with C_3 and C_4 Grasses typical of Pampean grasslands

Kantlen DN [1,2]; Cerdeira Christensen MZ[2]; Priano ME[1,2]; Fernández ME[3]; Juliarena MP[1,2]

1 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-UNCPBA-CONICET-CICPBA)

2 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA)

3 CONICET, UEDD IPADS Balcarce INTA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina

davidnkantlen@gmail.com; zoecerdeira@hotmail.com

Los pastizales conforman el bioma terrestre más extenso a nivel global y desempeñan un importante papel en la provisión de servicios ecosistémicos, incluyendo la regulación de los flujos de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente del metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y óxido nitroso (N_2O). En particular, el CO_2 es producido por las raíces y los microorganismos presentes en el suelo, y las emisiones son afectadas por factores físicos, como la temperatura del suelo y la humedad, y por factores biológicos, como el tipo de vegetación, la actividad y densidad de raíces, y la productividad primaria neta. En relación a la vegetación, los pastizales se componen principalmente por gramíneas, las cuales pueden separarse en dos grupos según el mecanismo fotosintético: las plantas C_3 y las C_4. Estos grupos funcionales difieren en época y zona climática de crecimiento, y en la eficiencia en el uso de recursos (agua y nitrógeno), lo que puede influir en los intercambios de nutrientes, agua y energía entre la biósfera y la atmósfera, y en el patrón temporal y magnitud de los flujos de GEI desde el suelo. El objetivo del presente trabajo fue determinar los flujos de CO_2 desde macetas cultivadas con especies C_3 y C_4 típicas de pastizales pampeanos. Para ello, se llevó a cabo un experimento en condiciones controladas, cultivando semillas de dos especies de cada grupo funcional (*Lolium perenne* (LP) y *Dactylis glomerata* (DG) para C_3; *Paspalum quadrifarium* (PQ) y *Bothriochloa laguroides* (BL) como C_4) en macetas con sustrato bajo cubierta de techo con un contenido de humedad óptimo para el desarrollo vegetal, durante la estación de crecimiento (primavera-verano). Además, como tratamiento control se emplearon macetas blanco (B) en donde se colocó únicamente sustrato. Se utilizaron 4 réplicas por tratamiento. El sustrato se armó a partir de una mezcla de suelo comercial y arena en una proporción 1:1 (P:P). Se emplearon macetas de PVC de 10 cm de diámetro y 15 cm de altura para las mediciones de CO_2, las cuales se realizaron de forma mensual durante todo el tiempo de

desarrollo de las plantas mediante la técnica de cámara estática, que consistió en el cierre de las macetas de PVC con otro cilindro del mismo tamaño y material que posee una tapa con válvula para la extracción de muestras de aire mediante jeringa de propileno de 25 ml. Las concentraciones de CO_2 se midieron posteriormente por cromatografía gaseosa. Además, se usaron macetas descartables para realizar cuatro muestreos de suelos y de biomasa aérea y subterránea durante el período del ensayo. Los resultados preliminares mostraron diferencias significativas entre ambos grupos, y también de forma interespecífica. Las macetas cultivadas con especies C_3 (LP y DG) registraron las mayores emisiones de CO_2, y las cultivadas con la especie BL las menores, mientras que PQ presentó valores intermedios de flujos. Estas diferencias en el grupo C_4 podrían estar asociadas a características morfológicas de las plantas, ya que PQ es una especie con un gran porte aéreo y denso sistema radical en comparación con BL. A su vez, se encontraron diferencias estadísticas entre las macetas con vegetación y las de control, con mayores flujos de CO_2 en las cámaras cultivadas, asociados a la presencia de raíces. Por otro lado, se observaron diferencias temporales en los picos de emisión de CO_2 entre los grupos de especies, con flujos de 7,12 y 8,46 $gCO_2\ m^{-2}\ min^{-1}$ en DG y LP, respectivamente, en el muestreo de enero, y de 6,30 y 3,91 $gCO_2\ m^{-2}\ min^{-1}$ en PQ y BL, respectivamente, en febrero. Además, las emisiones de CO_2 se correlacionaron ($p < 0,05$) con la temperatura del ambiente ($r = 0,60$) y del suelo ($r = 0,59$). Estos resultados indican que, si bien las emisiones de CO_2 siguen el patrón estacional de la temperatura, también hay un efecto derivado de la actividad de las raíces y la fenología de los distintos grupos funcionales. El ciclo del carbono (C) en los suelos es en parte promovido por el aporte de C lábil de las plantas, por lo tanto resulta importante conocer la dinámica de los flujos de CO_2 en función de la vegetación, y cómo los diferentes manejos del suelo afectan la distribución de especies C_3 y C_4, en particular en zonas de transición donde conviven ambos tipos de plantas, como los pastizales pampeanos.

Palabras clave: cámara estática; fenología; gases de efecto invernadero; grupos funcionales

Keywords: functional groups; greenhouse gases; phenology; static chamber method

Comparación de las asociaciones de aves acuáticas en lagunas de La Pampa (Argentina) en un gradiente de salinidad

Comparison of waterfowl associations in shallow lakes of La Pampa (Argentina) in a salinity gradient

Kin Marta [1]; Biasotti Andrea[1]; Echaniz Santiago[1]; Vignatti Alicia[1]; Pilati Alberto[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina

kinsusana@yahoo.com.ar

Las aves que habitan ecosistemas acuáticos de La Pampa son conocidas, pero no ha sido frecuente relacionar su riqueza y abundancia con características físicas y químicas, tales como la salinidad, transparencia, concentraciones de clorofila-*a* o estado trófico de los lagunas que visitan o habitan. El objetivo es determinar la composición de los ensambles de aves en relación con la limnología de cuatro lagunas de características contrastantes de la provincia de La Pampa. En invierno (agosto) y primavera (noviembre) de 2023 y verano (febrero) y otoño (mayo) de 2024, se determinaron y cuantificaron las aves, se registraron los parámetros limnológicos y se tomaron muestras de agua de cuatro lagunas: Chadilauquen (Cha) (35°24′S; 64°19′O), extensa laguna del norte provincial, rodeada de explotaciones agropecuarias, Quetré Huitrú (QH) (37°22´S; 64°34´O), lago urbano en General Acha, Utracán (Ut) (37º17´S 64º36´O), lago hipersalino rodeado de vegetación natural y General Campos (GC) (37°28´S; 63°36´O), en un establecimiento agropecuario. Se registraron 32 especies en total. La máxima riqueza (22) se observó en Quetré Huitrú, seguida por Chadilauquen (18), General Campos (15) y Utracán (8). Rollandia rolland (macá común), Himantopus melanurus (tero real) y Tringa flavipes (pitotoy chico) fueron las especies comunes a las cuatro lagunas. En Quetré Huitrú se encontraron ocho especies no registradas en el resto de las lagunas. Phoenicopterus chilensis (flamenco austral) (ausente en Quetré Huitrú) y Fulica leucoptera (gallareta chica) (ausente en Chadilauquen), fueron las que mayor densidad alcanzaron, en particular la primera que triplicó en abundancia a la segunda. Todas las lagunas tienen un estado trófico elevado y el análisis de agrupamiento, (considerando variables ambientales y biológicas), mostró que la mayor similitud fue entre Chadilauquen y Quetré Huitrú, donde la riqueza de las aves fue mayor (Figura 1). Esto puede deberse a que la menor salinidad de estas lagunas (Tabla 1) permite la existencia de más recursos, dados ya sea por los peces (aprovechados por especies como

Podiceps major o macá grande) o, como en Quetré Huitrú, por la presencia de parches de macrófitas que generan mayor heterogeneidad ambiental, lo que brinda sitios de refugio o alimentación. La separación de General Campos en el análisis se produjo no tanto por características de la asociación de aves sino porque la transparencia del agua es mayor y la concentración de clorofila-a más baja que en el resto. Los resultados muestran que la conductividad (o salinidad) tiene una fuerte influencia sobre la riqueza de las aves y realzan la importancia de los lagos urbanos o cercanos a ciudades, ya que a pesar de su ubicación y alta influencia antrópica son aprovechados por una gran cantidad de especies

Palabras clave: aves acuáticas, *Rollandia rolland*, *Phoenicopterus chilensis*, salinidad del agua

Keywords: waterfowl, *Rollandia rolland*, *Phoenicopterus chilensis*, water salinity

Tabla 1: Principales parámetros físico-químicos (media y desvío estándar) determinados en los cuerpos de agua

	Quetré Huitrú	Utracán	Chadilauquen	General Campos
Profundidad máxima (m)	1,2±0,1	0,50±0,14	1,58±0,05	1,38±0,05
Temperatura agua (ºC)	17,43±8,42	16,50±9,13	16,75±5,84	17,20±6,52
Transparencia (m)	0,16±0,04	0,20±0,15	0,10±0,02	0,60±0,35
Conductividad (mS/cm)	0,54±0,15	105,02±10,97	19,51±1,29	46,45±4,54
pH	8,48±0,39	9,33±0,17	9,30±0,22	8,43±0,10
Oxígeno (mg/L)	9,58±2,09	5,48±0,95	9,70±1,30	9,60±2,18
Clorofila (mg.m-3)	413,83±212,44	56,85±36,45	812,04±189,70	41,74±42,27
PT (mg/L)	0,56±0,21	38,19±8,95	3,79±0,20	0,38±0,04
NT (mg/L)	3,88±1,27	30,88±7,20	17,76±0,81	5,95±0,99
Peces	Si	No	Si	No

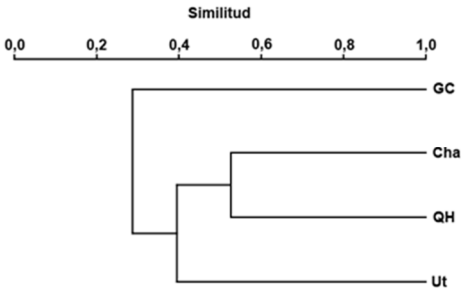


Figura 1: Resultados del análisis de agrupamiento (índice de similitud de Bray-Curtis, ligamiento simple).

Efectos secundarios del herbicida Haloxyfop y del fungicida Difenoconazol sobre el depredador generalista *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae): evaluación sobre parámetros demográficos

Side effects of the herbicide Haloxyfop and the fungicide Difenoconazole on the generalist predator *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae): evaluation on demographic parameters.

Kolac Julieta [1]; Fogel Marilina N[2]; Schneider Marcela I[2]; Rimoldi Federico[1]

1 Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bv. 120 n° 1489 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Laboratorio de Ecotoxicología: Plaguicidas y Control Biológico, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE-CONICET-UNLP CICPBA), Bv. 120 s/n entre 61 y 64, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina

kolacjulieta@gmail.com

La conservación de los enemigos naturales de las plagas en los agroecosistemas es fundamental para reducir el uso de plaguicidas sintéticos. Por lo tanto, es prioritario conocer los efectos que los agroquímicos causan sobre estos organismos benéficos, para poder implementar técnicas de manejo integrado de plagas más responsables. Aunque se ha avanzado en el estudio de los efectos secundarios de insecticidas sobre los enemigos naturales, se dispone de poca información en relación al impacto que causan los herbicidas y fungicidas, y menos aún en lo que refiere a efectos sobre los parámetros demográficos (Schmidt-Jeffris, 2023). El herbicida haloxyfop y el fungicida difenoconazol se encuentran entre los plaguicidas más utilizados en Argentina, sin embargo, existe poca información toxicológica sobre los efectos de estos compuestos sobre enemigos naturales. Chrysoperla externa (Neuroptera: Chrysopidae) es uno de los enemigos naturales más relevantes en los agroecosistemas Neotropicales, y ha mostrado ser sensible a la exposición a diferentes plaguicidas incluyendo algunos herbicidas y fungicidas (Scheneider y col, 2020). En este marco, el presente trabajo propone como hipótesis que los plaguicidas haloxyfop y difenoconazol inducen efectos letales y subletales a corto y largo plazo sobre el depredador C. externa, que afectan los parámetros demográficos de este agente de control biológico de plagas. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar los efectos secundarios de formulados comerciales del herbicida haloxyfop y del fungicida difenoconazol sobre la demografía del depredador generalista C. externa. Se trabajó bajo condiciones controladas (25 °C, 70% HR, 16:8 L/O) y se expusieron por tratamiento (Control, haloxyfop y difenoconazol) 40 huevos (4 réplicas de 10 huevos) de menos de 24 horas de edad por inmersión (25 s) a las

máximas dosis recomendadas para el uso en campo de cada plaguicida (964.3 mg a.i./L de haloxyfop y 53.6 mg a.i./L de difenoconazol) y a agua destilada para en el tratamiento Control. Para cada tratamiento, se registró diariamente la supervivencia y el desarrollo de los organismos hasta la muerte del último individuo. Con los adultos sobrevivientes se formaron parejas y se registraron diariamente el número de huevos puestos por cada hembra y el número de larvas neonatas que emergían de estos huevos. Con esta información se estimó la supervivencia total y por estadio, el tiempo de desarrollo, la fecundidad y la fertilidad. Además, se calcularon los siguientes parámetros demográficos utilizando el software TwoSex-MSChart (Chi 2023): tasa de supervivencia específica por estado-edad (Sxj), tasa de supervivencia (lx), fecundidad por hembra (Fx), fecundidad media específica por estado-edad (fxj), fecundidad específica por edad (mx), maternidad neta específica por edad (lxmx), esperanza de vida (exj), valor reproductivo por edad (Vxj), tasa intrínseca de incremento (r), tasa reproductiva neta (R0), tasa finita de incremento (λ), tiempo medio de generación (T), tasa bruta de reproducción (GRR) y fecundidad media por hembra adulta (F). Para comparar datos de mortalidad se utilizó ANOVA de una vía (paramétricos), o el test de Kruskal-Wallis (no paramétricos); mientras que para los datos de fecundidad y fertilidad se usó ANOVA de medidas repetidas. Para las comparaciones entre tratamientos de los parámetros poblacionales se utilizó la técnica bootstrap con 100.000 re-muestreos para estimar los errores estándar y se evaluaron las diferencias significativas basándose en el intervalo de confianza (95 %). Si bien ambos plaguicidas causaron efectos significativos en la supervivencia acumulada huevo-pupa con respecto al control (Tabla 1), haloxyfop fue más tóxico que difenoconazol, causando porcentajes acumulados de mortalidad en torno al 90 % (Tabla 1). Ambos plaguicidas causaron también efectos respecto al control sobre los parámetros lx (Figura 1), Sxj y exj. Debido a la baja proporción de adultos sobrevivientes, para el tratamiento con haloxyfop no se evaluaron variables que involucren la fecundidad. El fungicida difenoconazol redujo respecto al control la fecundidad de las hembras expuestas y los parámetros fxj, lxmx, mx y Ro (Tabla 1). Considerando los presentes resultados, ambos plaguicidas no resultan compatibles con C. externa para su uso conjunto en programas de control integrado de plagas.

Palabras claves: Enemigos Naturales; Manejo Integrado de Plagas; Plaguicidas
Keywords: Natural Enemies; Integrated pest management; Pesticides

Referencias

Schmidt-Jeffris, RA., Cutulle, MA. (2019). Non-target effects of herbicides on *Tetranychus urticae* and its predator, *Phytoseiulus persimilis :* implications for biological control. Pest. Manag. Sci. 75: 3226–3234. https://doi.org/10.1002/ps.5443.

Schneider, MI., Adorno, A., Fogel, MN., Rimoldi, F., Lopez, SN. (2020). Compatibilidad entre el Control Químico y el Biológico. Evaluación de la toxicidad de plaguicidas sobre enemigos naturales. In: Control biológico de plagas en horticultura: experiencias argentinas de las últimas tres décadas. 140 – 186. http://hdl.handle.net/20.500.12123/8925.

Chi, H. (2023). TWOSEX-MSChart: a computer program for the age-stage, two-sex life table analysis. http://140.120.197.174/Ecology/download/ TWOSEX-MSChart.rar.

Tabla 1. Efectos de difeconazol y haloxyfop sobre la supervivencia de los estados de desarrollo inmaduros de *Chrysoperla externa*. La exposición fue realizada sobre huevos de ≤ 24h por inmersión.

Tratamiento	Supervivencia acumulada huevo-pupa	R_0	F
Control	86,9±5,1[a]	209,22±44,78[a]	480,05±54,12[a]
Difenoconazol	51,3±9,2[b]	72,63±29,88[b]	306,78±93,87[b]
Haloxyfop	10,6±4,1[c]	------	------

Los datos representan la media ± DE. Los tratamientos con diferentes letras presentan diferencias significativas (α=0,05). En los tratamientos con haloxyfop estos parámetros no fueron estimados debido a que las pocas hembras supervivientes no pusieron huevos. R_0: Tasa de reproducción neta F: fecundidad media por hembra adulta.

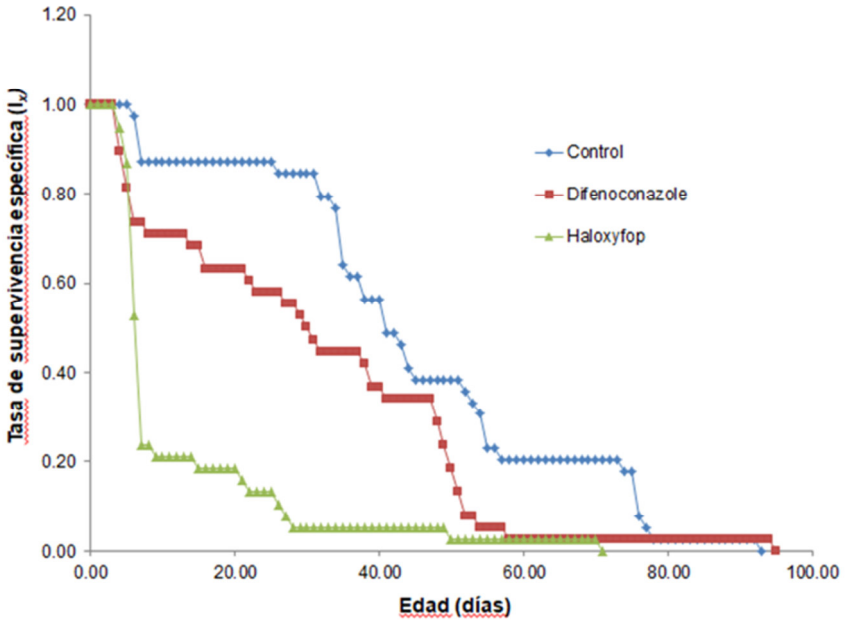


Figura 1: Tasa de supervivencia específica (lx) en función de la edad (días) para los tratamientos con difenoconazol, haloxyfop y control.

Efectos de spirotetramat sobre adultos de *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae): relación entre la toxicidad y el tiempo desde la aplicación

Effects of spirotetramat on adults of Diaeretiella rapae (Hymenoptera: Braconidae): relationship between toxicity and time since application

Kolac Julieta [1]; Schneider Marcela I[2]; Rimoldi Federico[1]

[1] Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bv. 120 n° 1489 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
[2] Laboratorio de Ecotoxicología: Plaguicidas y Control Biológico, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE-CONICET-UNLP CICPBA), Bv. 120 s/n entre 61 y 64, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

kolacjulieta@gmail.com

El manejo integrado de plagas (MIP) intenta compatibilizar diferentes estrategias de control para reducir las densidades de plagas por debajo de los umbrales de daño económico. En estos programas, el uso de plaguicidas (control químico) y la presencia y actividad de enemigos naturales (control biológico) juegan un rol fundamental. Sin embargo, para que ambos métodos sean compatibles, es necesario conocer los potenciales efectos letales y subletales a corto y largo plazo que los plaguicidas puedan causar sobre los enemigos naturales en diferentes escenarios de exposición, para evitar que el rol de estos organismos benéficos como agentes de control biológico se vea afectado. El spirotetramat es un insecticida que actúa interfiriendo con la biosíntesis de lípidos, alterando el equilibrio energético y la función endócrina de insectos plagas. Si bien ha surgido como un compuesto de "bajo riesgo" por no haber mostrado efectos letales significativos fundamentalmente sobre vertebrados, la información existente sobre los potenciales efectos de este plaguicida sobre enemigos naturales de presencia espontánea en los agroecosistemas Neotropicales es escasa y más aún en lo que refiere al estudio de efectos subletales. *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae) es un parasitoide de pulgones que colabora en mantener la densidad de estas plagas por debajo de los niveles de daño económico, evitando la o reduciendo la necesidad de control químico, por lo que su protección en los agroecosistemas debería ser prioritaria. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos letales y subletales a corto y largo plazo del insecticida spirotetramat sobre adultos de *D. rapae*, considerando tanto la exposición inmediatamente posterior a la aplicación, como las exposiciones a residuos varios días posteriores a la misma. El estudio se realizó bajo condiciones controladas (25 °C + -2°C, 70 % HR, 16:8 L/O) utilizando

como hospedero al pulgón *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae). Plantines de trigo (*Triticum aestivum*) de tres días de edad fueron asperjados hasta punto de goteo con 90 mg/l de spirotetramat y agua destilada para el tratamiento control. A los 30 minutos (D0), al día 4 (D4), al día 7 (D7) y al día 14 (D14) luego de la pulverización, 4 parejas de adultos (≤ 24 horas de emergencia), se pusieron en contacto durante 1 día con la planta tratada. Se realizaron 6 réplicas por cada tratamiento. Posteriormente, las parejas sobrevivientes fueron individualizadas en una nueva unidad experimental con una plántula de trigo libre de plaguicidas conteniendo ~40 pulgones. Diariamente se corroboró la supervivencia de los organismos expuestos y la formación de momias. Se estimó para cada tratamiento la supervivencia, el parasitismo efectivo y el tiempo de desarrollo intra-hospedador de los parasitoides. Las momias recolectadas de cada tratamiento fueron examinadas diariamente durante 10 días, registrando la emergencia de adultos, y la supervivencia de los mismos durante 5 días. Los datos fueron analizados con ANOVA de una vía, Kruskal Wallis y Kaplan Meier con un nivel de significancia α 0,05. Spirotetramat redujo entre 0,5 y 1,5 días el tiempo de supervivencia medio de los organismos expuestos a los residuos, en los tratamientos D4, D7 y D14 respecto al control (Tabla 1). No se encontraron efectos significativos en el parasitismo efectivo, ni en el tiempo medio de desarrollo intra-hospedador en ninguno de los tratamientos. En la generación siguiente a la exposición, si bien no se encontraron diferencias en la capacidad de emergencia, estos adultos vivieron en promedio 2,83 y 1,78 días más en los controles que en los tratamientos D0 y D7, respectivamente (Figura 1). Si bien, spirotetramat no induce efectos letales sobre *D. rapae*, los efectos subletales registrados en este trabajo alertan sobre la necesidad de seguir explorando otros modos de aplicación y puntos finales para asegurar que el rol de este organismo como agente de control biológico no se vea afectado por este plaguicida.

Palabras claves: Ecotoxicología; Enemigos naturales; Manejo Integrado de Plagas

Keywords: Ecotoxicology; Integrated pest management; Natural Enemies

Tabla 1: Tiempo medio de supervivencia de los parasitoides expuestos a los tratamientos con spirotetramat (SPI) y control (CT) a los días 0, 4, 7 y 14 (D0, D4, D7 y D14).

Tratamientos	Tiempo medio de supervivencia (días)	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
CT D0	3,33	2,67	3,99
SPI D0	2,67	2,25	3,08
CT D4	3,78*	3,36	4,22
SPI D4	3,01*	2,65	3,37
CT D7	4,00*	3,61	4,39

SPI D7	2,61*	2,17	3,05
CT D14	4,36*	3,96	4,75
SPI D14	3,86*	3,45	4,27

Las comparaciones son de a pares y se analizaron con Kaplan Meier. Los asteriscos (*) indican diferencias significativas CT y SPI D4, entre CT y SPI D7 y entre CT y SPI D14.

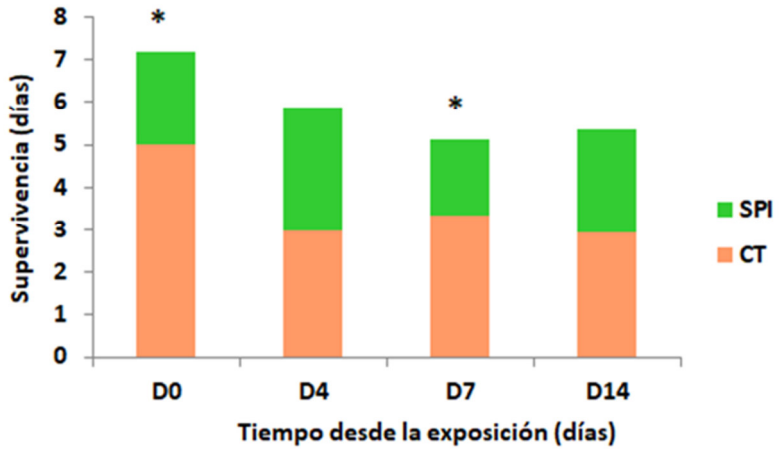


Figura 1: Tiempo medio de supervivencia (días) de los parasitoides adultos en la generación siguiente a la de exposición a los días 0, 4, 7 y 14 (D0, D4, D7 y D14) para los tratamientos con spirotetramat (SPI) y control (CT). Las comparaciones son de a pares y se analizaron con Kaplan Meier. Los asteriscos (*) indican diferencias significativas entre CT y SPI D0 y entre CT y SPI D7

Impacto del raleo mecánico sobre las fracciones orgánicas del suelo en el Caldenal Pampeano

Impact of mechanical thinning on soil organic fractions in the Pampean Caldenal

Kraft Joaquín [1]; Torres Yanina[1,2]; Martínez Juan M[1,3]; Ambrosino Mariela[4,5]; Ithurrart Leticia[1]; Blázquez Francisco[1]; Sierra Juan Francisco[1,5]

1 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS-CONICET/UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

5 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

yatorres@criba.edu.ar

En el Caldenal, la ocurrencia de sequías estacionales, incendios forestales y el sobrepastoreo por fauna introducida ha producido desbalances en el equilibrio entre los bosques nativos y los pastizales naturales, favoreciendo procesos de arbustización. La implementación de prácticas de manejo de la vegetación, como el raleo mecánico, ha demostrado ser efectiva en la recuperación de estos ambientes. Esta práctica mejora la calidad del suelo al aumentar el aporte de materia orgánica (MO), impactando positivamente en la dinámica del carbono. La fracción joven o particulada de la materia orgánica (MOP), al ser altamente sensible a los cambios en las prácticas de manejo, constituye un indicador útil de la calidad del suelo en el corto plazo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de una intervención mecánica sobre el nivel de las fracciones orgánicas del suelo (MO y su fracción lábil, MOP), como indicadores de la calidad del mismo, en sitios con distinta vegetación dominante. El estudio se realizó en la Reserva Provincial Parque Luro (36°54′49″ S; 64°15′41″ O, La Pampa, Argentina), en dos sectores de bosque colindantes de 5 hectáreas. Uno de estos sectores fue intervenido en el año 2019 mediante la técnica de raleo mecánico con trituradora forestal (Rmec), mientras que el otro sector se mantuvo sin intervención como control (Control-Rmec). En otoño y primavera de 2023, se tomaron muestras compuestas de suelo (0-15 cm; n = 5) en parches con distinta vegetación dominante: arbustos (A), arbustos y árboles (AA) y vegetación graminosa-herbácea (G). En cada muestra se evaluó la MO total (MOT) y se llevó a cabo el fraccionamiento físico del suelo para aislar la fracción gruesa (> 53 µm), la cual contiene las arenas y la MOP. La determinación del contenido de MO en ambos casos se llevó a cabo por combustión seca por pérdida de peso por ignición. Los datos se analizaron mediante ANOVA tripe en un diseño de parcela dividida en el tiempo y Diferencias

Mínimas Significativas entre medias al 5 %. Los resultados se presentan en la Tabla 1. La MOT fue mayor en otoño y en los parches AA, intermedia en A y menor en G. Por su parte, la MOP fue mayor en primavera, observándose también mayores valores en AA y menores en G. El raleo mecánico no tuvo efecto sobre las variables analizadas. Esto pudo deberse a que la intensidad del manejo implementado no fue suficiente para inducir cambios en el sistema o a que los efectos esperados se diluyeron con el tiempo y ya no son detectables luego de cinco años de realizada la intervención. La mayor concentración de MOT observada en otoño sería consecuencia de la caída de hojas de las especies caducifolias predominantes en el área (*Neltuma caldenia*, *N. flexuosa*, *N. alpataco*, *Geoffroea decorticans*, entre otras), lo que a su vez estimula los procesos de descomposición en el suelo, llegando a detectarse una mayor MOP en primavera. La fragmentación de la MO durante esta estación posiblemente se vea incrementada por factores ambientales que favorecen la actividad microbiana del suelo. A su vez, la composición y estructura de la vegetación de cada parche serían determinantes para explicar las diferencias en la dinámica de la MO del suelo. La presencia de árboles y arbustos, en particular, tiene un efecto determinante en el aporte de broza, lo que influye directamente en los procesos de descomposición. Los resultados obtenidos subrayan la importancia de la presencia de especies vegetales con diferentes grupos funcionales en la regulación de las fracciones orgánicas del suelo en el Caldenal. Esto contribuye a mantener su calidad, destacando la necesidad de futuras investigaciones para comprender los procesos de descomposición y la actividad microbiana asociados.

Palabras clave: arbustización; materia orgánica del suelo; materia orgánica particulada
Keywords: shrub encroachment; soil organic matter, particulate organic matter

Tabla 1: Valores de materia orgánica total (MOT; g kg^{-1}) y materia orgánica particulada (MOP; g kg^{-1}) para dos momentos de muestreo (otoño y primavera). Manejos: raleo mecánico (Rmec), y control (Control-Rmec); Parches con distinta vegetación dominante: arbustos (A), arbustos y árboles (AA) y vegetación graminosa-herbácea (G).

Muestreo	Manejo	Parche	MOT	MOP
Otoño	Control-RMec	A	54,1 ± 8,2 b,ab	20,6 ± 5,8 a,ab
		AA	57,1 ± 5,4 b,b	25,1 ± 4,5 a,b
		G	47,3 ± 3,1 b,a	17,7 ± 2,3 a,a
	Rmec	A	52,1 ± 6,1 b,ab	23,1 ± 2,1 a,ab
		AA	55,6 ± 4,3 b,b	23,7 ± 3,9 a,b
		G	47,3 ± 3,2 b,a	19,7 ± 3,8 a,a
Primavera	Control-RMec	A	47,8 ± 10,3 a,ab	24,3 ± 6,4 b,ab
		AA	52,9 ± 6,3 a,b	26,1 ± 3,6 b,b
		G	42,7 ± 4,1 a,a	19,7 ± 2,1 b,a
	Rmec	A	49,2 ± 5,4 a,ab	26,1 ± 3,0 b,ab
		AA	50,6 ± 3,8 a,b	27,6 ± 3,5 b,b
		G	49,1 ± 5,9 a,a	27,5 ± 5,8 b,a

Cada dato representa el promedio ± 1 D.E. Letras distintas delante y después de la coma indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre muestreos y entre parches, respectivamente.

Impacto del Canal 'Pomona-SAO' en la Fauna Local: Un Estudio de Monitoreo y Rescate de la Tortuga Patagónica

Impact of the 'Pomona-SAO' Canal on Local Fauna: A Monitoring and Rescue Study of the Patagonian Tortoise

Kubisch Erika [1]; Echave M Eugenia [2]; Rudak Rocío M[3]

1 INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue – CONICET), Bariloche, Argentina.

2 Grupo de Física Estadística e Interdisciplinaria-Centro Atómico- CONICET, Bariloche, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Universidad de Buenos Aires), Buenos Aires, Argentina.

ekubisch@comahue-conicet.gob.ar

El canal "Pomona-SAO" es una estructura de concreto de 194 km que transporta agua a cielo abierto, a las ciudades de San Antonio Oeste y Las Grutas en la provincia de Rio Negro. Construido en 1972 sin una evaluación previa de impacto ambiental, atrae a los animales, que caen ante la imperiosa necesidad del agua en una zona del monte árido. Éstos no pueden salir debido a las paredes lisas, altas y con mucha pendiente. El objetivo del estudio fue cuantificar el impacto sobre la fauna en el sector del kilómetro 150 del canal. Durante los meses de diciembre a febrero en las temporadas 2022-2023 y 2023-2024, más de 20 voluntarios monitorearon al menos cuatro veces al día la rejilla y compuertas del kilómetro 150, registrando la fauna muerta y rescatando a los animales vivos. En total, se extrajeron del canal 328 animales (90 tortugas, 2 serpientes, 1 sapo, 2 coipos, 1 lagartija, 4 choiques, 1 chimango, 1 lechuza, 9 martinetas, 3 guanacos, 1 puma, 13 peludos, 2 zorrinos, 15 gatos monteses, 22 maras, 6 cuises, 8 liebres, 25 jabalíes, 2 terneros, 2 vacas, 5 cabras, 18 golondrinas, 11 aves indeterminadas, 30 cuises, 20 roedores no identificados y 7 animales indeterminados). Solo 12 animales de 8 especies diferentes y un total de 87 tortugas pudieron ser extraídas con vida durante los 6 meses de monitoreo. Se estima que muchos animales no pudieron ser detectados, ya que en 2022-2023 el 68 % de los días monitoreados el nivel del agua sobrepasó la rejilla; en 2023-2024 el 74,6 % de los días monitoreados la rejilla estuvo doblada permitiendo el paso de la fauna por el costado y además durante 5 días la rejilla fue retirada para realizar trabajos de mantenimiento. Estos casos permitieron que los animales siguieran durante 16 km más, hasta una laguna dónde es difícil encontrarlos. Las tortugas terrestres, fueron los animales que más resistieron, sin embargo, la mayoría habrían muerto ahogadas de no haber sido rescatadas a tiempo. Esta especie fue recientemente categorizada En Peligro de Extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Entre sus

principales amenazas se encuentran la pérdida y modificación del hábitat y el mascotismo. En las poblaciones más australes el canal "Pomona-SAO" representa una trampa mortal para esta especie, además de ser una barrera geográfica. Asimismo, el canal facilita el incremento del jabalí, una especie exótica e invasora que actúa como un voraz depredador de tortugas de todas las tallas, constituyendo otra grave amenaza para su supervivencia. La elevada cantidad de muertes de animales nativos nos impulsa a intensificar los monitoreos durante la próxima temporada a lo largo de todo el canal, con el objetivo de identificar los sectores más vulnerables para la fauna. La colaboración con el personal de la empresa encargada del manejo del canal y con funcionarios públicos es esencial para generar estrategias de mitigación del impacto del canal sobre la fauna local. Se proponen diversas medidas de mitigación que incluyen algunas modificaciones del manejo del canal, la creación de barreras físicas que disuadan a los animales de acercarse al canal y el acondicionamiento de las alcantarillas que atraviesan el canal para que funcionen como pasafauna, la educación y concientización de la comunidad local y de los trabajadores del canal sobre la importancia de proteger la fauna nativa. También se sugiere la implementación de un programa de rescate y rehabilitación para los animales que caen en el canal, asegurando que aquellos que son rescatados reciban el cuidado necesario antes de ser liberados nuevamente en su hábitat natural. El éxito de estas medidas dependerá mayormente de la voluntad y colaboración de todas las partes involucradas, así como de la disponibilidad de recursos para su implementación y mantenimiento. Con un esfuerzo concertado para mejorar las prácticas de manejo y la implementación de estrategias de mitigación efectivas, es posible reducir significativamente el impacto negativo sobre la fauna y promover la conservación de la biodiversidad en la región.

Palabras clave: ahogamientos; canal abierto; *Chelonoidis chilensis;* impacto ambiental
Keywords: drownings; open canal; *Chelonoidis chilensis*; environmental impact

Evaluación de la estructura poblacional de *Bovichtus argentinus* en la Patagonia, mediante el análisis morfométrico de sus otolitos

Evaluation of the population structure of *Bovichtus argentinus* in Patagonia, using morphometric analysis of its otoliths

Lang Ariana [1]; Solimano Patricio[1,2]; Miljkovic Julieta[1];Elizondo Joaquin[1]; Soricetti Mariano[1,2]; Morawicki Santiago[1,2].

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET), Viedma, Argentina.

langarianacaren@gmail.com

Una adecuada evaluación de la estructura poblacional de peces es fundamental para comprender sus respuestas a presiones ambientales y para diseñar estrategias de gestión y conservación efectivas. El análisis morfométrico de los otolitos, permite identificar estructuras poblacionales y definir diferentes stocks pesqueros, posibilitando una comprensión más profunda de su ecología. Los intermareales rocosos son ambientes ideales para evaluar patrones generales de distribución, debido a que contienen diferentes tipos de microhábitats fácilmente accesibles, los cuales están aislados y son ocupados por diferentes grupos de organismos. Uno de los peces más abundantes en estos ecosistemas es el llamado "Torito" o "Vieja" (*Bovichtus argentinus*), cuya distribución en Argentina incluye a toda la costa patagónica, es de hábitos bentónicos y pasa todo su ciclo de vida asociado a los intermareales, mientras que sus huevos y larvas son la fase dispersiva de la especie. A pesar de su abundancia esta especie se encuentra poco estudiada. El objetivo de este trabajo fue conocer la estructura poblacional de la especie *Bovichtus argentinus* a lo largo de un amplio gradiente latitudinal en el intermareal rocoso de la Patagonia, utilizando el análisis morfométrico de los otolitos. Con la hipótesis de que la especie presenta diferentes poblaciones a lo largo de las costas patagónicas. Para ello, se muestrearon tres playas: La Lobería (41º 09` S; 63º 07` O), Playas Doradas (41º 38` S; 65º 01` O) y Playa Magagna (43º 23` S; 65º 02` O). Los muestreos se realizan una hora antes y una hora después de la bajamar, siguiendo un patrón longitudinal paralelo a la línea de costa. La captura de los ejemplares es por recolección manual con copos de mano. Se identificó cada individuo por clave dicotómica y registró la longitud total (LT ± 0,1 cm), la longitud estándar (LS ± 0,1 cm) y el peso total (W ± 0,01 g). Se extrajeron los otolitos *sagittae* de 77 peces (Lobería N = 15; P. Doradas N = 31; P. Magagna N = 31), los cuales fueron fotografiados bajo lupa estereoscópica. Se evaluó la variación en el contorno de los otolitos

utilizando descriptores de Fourier (DF) y coeficientes de wavelet (CW), los cuales fueron extraídos mediante el paquete ShapeR del software libre R Statics. Las variables obtenidas fueron estandarizadas y se eliminaron aquellas que estaban influenciadas por la longitud del pez. Para el análisis estadístico de los datos se efectuó un análisis discriminante lineal (ADL), y se determinó el porcentaje de aciertos de dicha función mediante una prueba estadística de clasificación cruzada. Para evaluar si las diferencias entre los distintos grupos son significativas, se realizó un Análisis Permutacional de la Varianza (PERMANOVA). Se obtuvieron tres grupos claramente diferenciados en el gráfico de ADL (Figura 1), esto indicaría que hay una estructuración poblacional de esta especie. La matriz de clasificación cruzada presenta tanto con los CW como los DF una capacidad de discriminar entre especies medio a bajo con un porcentaje de individuos correctamente clasificados del 45,45 % respectivamente. El análisis PERMANOVA reveló que existen diferencias significativas ($p < 0,0002$) entre el contorno de los otolitos de individuos de las tres localidades estudiadas. Este estudio evidenciaría que *B. argentinus* presenta estructuras poblacionales distintas a lo largo de un gradiente latitudinal en el intermareal rocoso de la Patagonia. Aunque el porcentaje de individuos correctamente clasificados no es muy alto, sugiere que hay diferencias detectables en la morfometría de los otolitos entre las poblaciones estudiadas. Este valor bajo puede deberse a que la cantidad de variables analizada es muy alta para el número de muestras que se tiene por población, por lo tanto, esto debe ser mejorado en futuros muestreos y análisis. La presencia de estructuración poblacional en *B. argentinus* tiene implicancias importantes para su conservación y manejo. Las poblaciones que están geográficamente separadas podrían presentar diferentes respuestas tanto a los cambios ambientales como a las presiones antropogénicas locales. En consecuencia, esto sugiere que las estrategias de manejo deben considerar no sólo la conservación a nivel especie, sino también a nivel poblacional, protegiendo las adaptaciones locales y las diversidades genéticas presentes.

Palabras clave: Fourier; Intermareal rocoso; ShapeR; Stock; Wavelets.
Keywords: Fourier; Rocky intertidal; ShapeR; Stock; Wavelets.

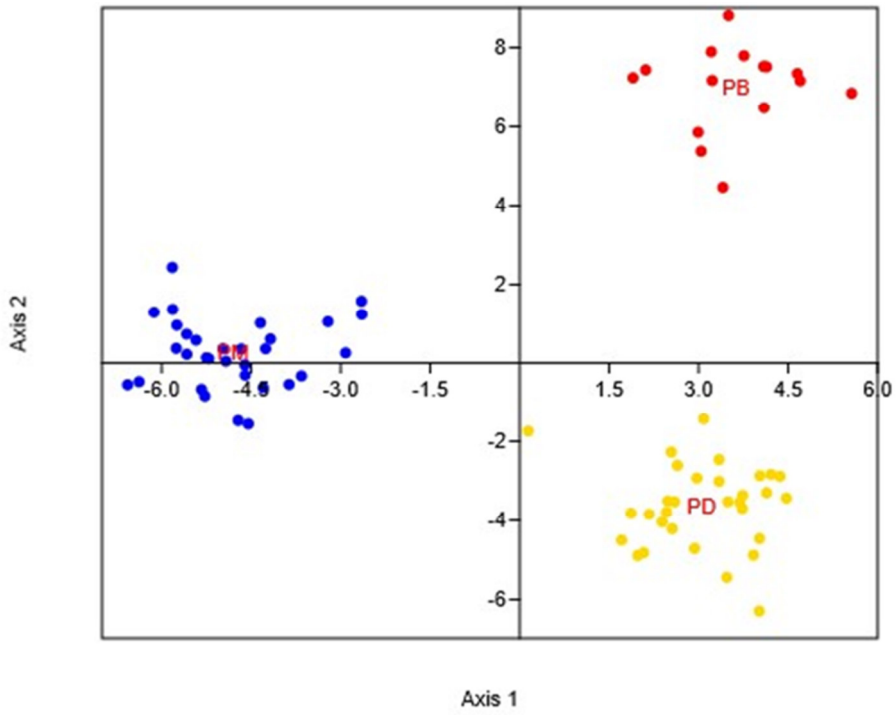


Figura 1: Análisis discriminante lineal. Letras rojas indican el centroide para cada uno de los grupos de estudio. Ref.: PB: Punta Bermeja, PD: Playas Doradas, PM: Playa Magagna.

Evaluación de la calidad del agua a través de indicadores microbiológicos en la Nordpatagonia. Estudio de caso: río Nahueve-río Neuquén

Evaluation of the quality of water through microbiological indicators in North Patagonia. Case study: Nahueve River-Neuquén River

Lara Katherina GG [1]; Schlenker Marcela I[2]; Pezzullo Silvina D[2]

1 Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

2 Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental (LISMA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

marcela.schlenker@facias.uncoma.edu.ar

Las aguas superficiales son un componente esencial en los ecosistemas acuáticos y son utilizadas en actividades muy diversas, tales como ganadería, industria, agricultura, como así también, para consumo humano y uso recreativo (Ustaoğlu et al., 2019), constituyendo un recurso fundamental para el desarrollo de las actividades humanas (Fernández Gutierrez, 2013). Por otro lado, el medio acuático y particularmente las aguas superficiales participan en la dispersión de agentes patógenos o patógenos oportunistas y, por ende, en la transmisión de enfermedades causadas por el uso de agua (OPS, 2024). Estos agentes llegan a las mismas, la mayoría de las veces mediante, las descargas de aguas cloacales. Por ello es fundamental evaluar la calidad microbiológica de las aguas provenientes de ríos, arroyos, acuíferos, etc; sobre los que se asientan poblaciones y que, además sean utilizados con fines recreativos y/o de consumo. Los ríos Nahueve y Neuquén, actualmente son utilizados, en extensos tramos de su recorrido, tanto como balnearios, como para el desarrollo de actividades deportivas, que incluyen la pesca, también como fuente de agua potable y para regadío. Esta investigación tiene como objetivos, por un lado, relevar la calidad microbiológica de las aguas de los ríos Nahueve y Neuquén en el sector de estudio, y por otro lado, relevar la presencia en el medio acuático de enterobacterias resistentes a antimicrobianos. Al tratarse de un estudio de tipo exploratorio, para la metodología de trabajo se propone la realización de 2 campañas de muestreo, la primera de ellas en verano y la segunda en invierno para evaluar posibles diferencias estacionales. Los puntos de muestreo elegidos sobre las márgenes de ambos ríos, se sitúan tanto aguas arriba como aguas abajo de descargas de líquidos cloacales, en cercanía a una captación de agua para consumo humano y en zona de uso recreacional y captación de agua para riego. La primera campaña de muestreo, se llevó a cabo en el mes de marzo 2024 mediante la recolección de 5 muestras en un período de 30 días, en cada uno de los sitios. El procedimiento de toma

de muestras se realizó acorde con la metodología de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (American Public Health Association [APHA], 1992). Los parámetros físico-químicos fueron relevados *in situ* (temperatura, pH, conductividad y sólidos disueltos) utilizando un multímetro HANNA (HI9812-5). Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Investigación y Servicios de Microbiología Ambiental de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue para su procesamiento. Los análisis microbiológicos se realizaron acorde con la metodología de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (APHA, 1992), establecidos para recuento, aislamiento e identificación de miembros del grupo coliforme en muestras de agua a través de la técnica del NMP. Asimismo, en una etapa posterior, se realizarán ensayos de resistencia a agentes antimicrobianos mediante la técnica de la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2018). En cuanto a los resultados de la primera campaña de muestreo, las muestras presentan valores entre 7 y 75 NMP de coliformes totales/100 ml y entre 4 y 7 NMP coliformes fecales/100 ml. En función de estos valores, las aguas analizadas de ambos ríos en los tramos de estudio, podrían utilizarse tanto para uso recreativo como para riego, de acuerdo a los valores guía recomendados en las Guías Canadienses de Calidad de Aguas Recreacionales (2019). Sin embargo, según lo establecido por el Código Alimentario Argentino estas aguas no deberían utilizarse para consumo humano sin tratamiento previo de potabilización, ya que en todos los sitios analizados se halló E. coli. En cuanto a aislamiento e identificación, las cepas halladas hasta el momento, pertenecen a la familia de las enterobacterias: *Shigella sp, Escherichia coli, Enterobacter spp, Yersinia, Klebsiella, Salmonella, Proteus* y *Serratia*, por lo que las aguas de los ríos Nahueve y Neuquén, en los tramos estudiados, estarían actuando como reservorios de microorganismos patógenos. En cuanto a la segunda campaña de muestreo, realizada en el mes de agosto, al momento de la redacción del presente resumen se ha comenzado el procesamiento de las muestras. La resistencia a antimicrobianos de las cepas de ambas campañas de muestreo, se determinará una vez aislados e identificados todos los microorganismos presentes. Al finalizar esta investigación, se podrá determinar la calidad microbiológica del agua en el área de estudio, lo que permitirá evaluar la compatibilidad del agua con los usos que presenta actualmente. Según OPS (2024), aún hoy la calidad del agua en los países latinoamericanos es un factor limitante del acceso a un servicio gestionado de forma segura, tal cual lo asociado al ODS 6.1 “calidad del agua libre de contaminantes microbiológicos y químicos”. Por ello, se considera que los resultados de este relevamiento exploratorio serán un insumo de

importancia que permitirá planificar programas de vigilancia y ajustar la frecuencia de monitoreo de la calidad del agua de estos ríos.

Palabras claves: calidad microbiológica, enfermedades hídricas, microorganismos indicadores.
Keywords: microbiological quality, water diseases, microbiological indicators.

Relictos de Monte periurbano como sitios de conservación de visitantes florales: estudio preliminar en el Cerro de la Caballada (Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina)

Peri-urban Monte relicts as conservation sites for floral visitors: a preliminary study of Cerro de la Caballada (Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina)

Leder Cintia [1,2]; Núñez Bustos Ezequiel[2,3]; Lavinia Pablo[2,4]; Peter Guadalupe[1,2]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

3 Museo Argentino De Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CABA, Buenos Aires, Argentina

4 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Laboratorio de Investigación y Conservación de la Biodiversidad (InCoBIO), Viedma, Río Negro, Argentina

cleder@unrn.edu.ar

El Cerro de la Caballada es una formación de las barrancas que acompañan la porción media e inferior del cauce del río Negro en la ciudad de Carmen de Patagones (Buenos Aires). Alcanza los 45 m en su punto más alto y brinda una visión panorámica de la comarca Viedma (Río Negro) – Carmen de Patagones. Es un monumento histórico de la Nación (Decreto Nacional Nº12.641 del 17/10/1960), ya que en este ocurrió parte de la Batalla del 7 de marzo de 1827, y un sitio sagrado de los pueblos preexistentes al Estado argentino por constituir un espacio ancestral, ceremonial, filosófico y espiritual (Resolución INAI N°70/2022), en el que se encontró un gran enterratorio con restos humanos de 2000 años de antigüedad. El cerro comprende 12 ha de vegetación nativa que combina los componentes típicos del Monte de la región y de la transición con el Espinal, además de algunas especies características de las bardas. Todo esto en su conjunto hace del Cerro de la Caballada un sitio de gran interés turístico, donde en los últimos años se han consolidado senderos y miradores. Tiene también uso deportivo, ya que grupos de senderistas, corredores y ciclistas, entre otros, hacen uso de sus caminos y pendientes. Desde hace unas décadas, el crecimiento de la zona urbana modificó la conexión del cerro y sus alrededores (territorio municipal) con los parches de monte debido a que campos privados fueron loteándose y convirtiéndose en residencias o campo de golf. El objetivo de este estudio fue conocer la riqueza de visitantes florales de las plantas nativas del Cerro de la Caballada, con el fin de destacar su valor como refugio de posibles polinizadores nativos. Desde noviembre de 2023 hasta marzo de 2024 se realizaron visitas mensuales

donde se capturaron o fotografiaron los visitantes florales observados en las plantas del cerro. Las capturas se realizaron manualmente y con redes entomológicas, y los ejemplares se conservaron en sobres de papel manteca (lepidópteros) y frascos plásticos con alcohol hasta su montaje. Se realizó la determinación de todos los ejemplares hasta el menor nivel taxonómico posible. En total se identificaron 49 especies pertenecientes a 7 órdenes: Coleoptera (escarabajos), Diptera (moscas), Hemiptera (chinches), Hymenoptera (abejas, abejorros, avispas y hormigas), Lepidoptera (mariposas y polillas), Mantodea (mantis), y Arachnida (arañas). El orden con mayor riqueza fue Himenóptera, seguido por Coleoptera y Lepidoptera (Figura 1). Fue posible identificar hasta el nivel de especie el 53 % de los registros y hasta el nivel de género un 34,7 %; el resto (12,2 %) solo pudo ser identificado hasta nivel de orden. Del total de los visitantes florales registrados, 26 especies poseen un rol confirmado como polinizadoras (mayormente dentro de los órdenes Himenóptera y Lepidóptera), mientras que otras seis se alimentan de polen y/o néctar en alguno de sus estadios, pero no existen antecedentes que confirmen si realizan una polinización efectiva de las flores que visitan. El resto de los visitantes encontrados podrían utilizar las flores como sitio de acecho y captura de presas o como refugio para descanso. Estos resultados dan indicios de la importancia de este tipo de relictos de Monte como reservorios de biodiversidad de artrópodos. Una forma de potenciar la funcionalidad de los relictos es a través de la inclusión de especies nativas con flores entomófilas en los espacios verdes urbanos y periurbanos. De esta manera se mejoraría la conectividad entre parches con vegetación de Monte para brindar mayor cantidad de recursos florales para los artrópodos que actúan tanto como polinizadores como controladores biológicos, fomentando la estabilidad de los sistemas naturales que nos rodean.

Palabras clave: artrópodos; biodiversidad; flora nativa; polinizadores
Keywords: arthropods; biodiversity; native flora; pollinators

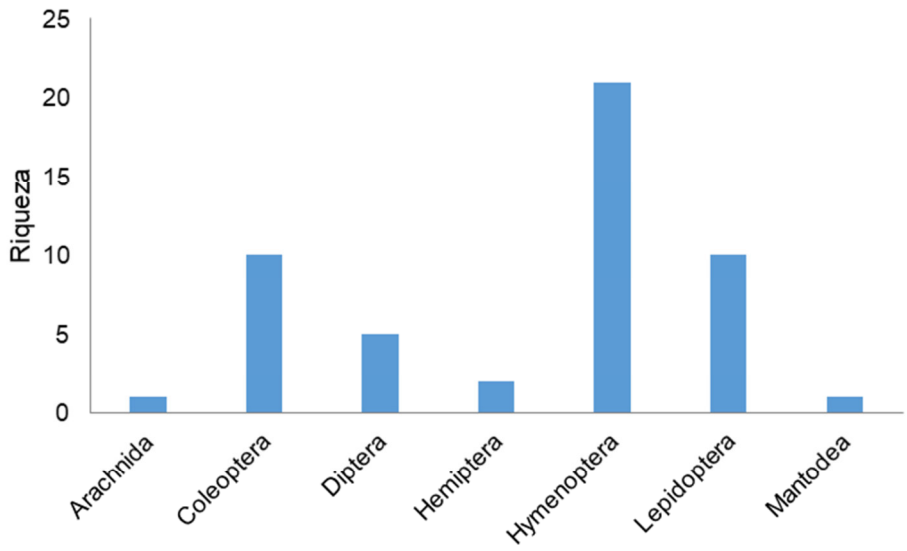


Figura 1: Riqueza específica de visitantes florales (por orden) del Cerro de La Caballada (Patagones).

Evaluación de la emergencia y el desarrollo de leñosas nativas del Caldenal

Evaluation of the Emergence and Growth of Native Woody Plants of Caldenal

Liberman Nicolás [1]; Tizón Facundo[1]

1 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

nicolasliberman04@gmail.com

Los bosques de la Argentina se reducen año a año, de estos, el Caldenal es uno de los más afectados históricamente, tanto por la utilización de la madera como por la modificación de ecosistemas para la ganadería y la agricultura. Para iniciar acciones de la restauración activa con especies locales, dentro de su área de distribución natural, y para la expansión de la superficie de bosque en áreas ecotonales, se requiere desarrollar métodos de propagación que, en el caso de semillas, puestas en condiciones para germinar lo hagan dentro de valores aceptables a nivel de producción de plantines en vivero. El objetivo de este trabajo es aumentar el conocimiento sobre la biología de cinco especies de leñosas a través de la medición de distintos parámetros como: la emergencia, el crecimiento en altura y la cantidad de hojas. Las especies fueron (*Erythrostemon gilliesii, Vachellia caven, Neltuma caldenia, N. chilensis* y *N. flexuosa*). Se trabajó con 1949 semillas en total, concretamente 674 *Neltuma caldenia,* 492 *N. flexuosa*, 371 *Vachellia caven*, 252 *Erythrostemon gilliesii* y 160 *N. chilensis.* Fueron colectadas, utilizando una planta madre para cada especie con fechas de colectas conocidas. Se utilizó un sustrato compuesto por una mezcla de arena, tierra negra, turba, perlita y piedras volcánicas como fondo de sustrato. Utilizamos palas de jardinería, palillos, germinadores, lijas, pinzas, bandejas con agua, macetas, pulverizador, baldes, reglas, hormigonera y un medidor de temperatura y humedad. Se realizó la mezcla de sustrato, una parte a mano y otra parte con hormigonera. Las semillas fueron escarificadas mecánicamente con el uso de lijas y pinzas para sujetarlas, posteriormente se colocaron en bandejas con agua durante cinco días para que se embeban y se active la germinación. Se descartaron semillas inviables por estar putrefactas, el resto se sembró en germinadores previamente preparados con la mezcla de sustratos y piedras volcánicas, como fondo de maceta para garantizar el drenaje del agua. Se regó una vez al día y se realizó un tratamiento antifúngico preventivo a base de cola de caballo, luego de 60 días se contó el total de plantas emergidas y muertas, y se realizó el trasplante a macetas de un litro con la composición anteriormente mencionada. El 38 % (729 de 1.949) de las semillas sembradas emergieron al momento del trasplante (60 días). 37 % (252 de 674) de *Neltuma caldenia,* 40 % (198 de 492) de *N. flexuosa,* 40 % (149 de 371) de *Vachellia caven,* 51 % (128 de 252) de *Erythrostemon gilliesii* y 20 % (32 de 160) de *N. chilensis.* El 62 % restante se asume que murieron, ya que no presentaron ningún signo de germinación luego de 2 meses. Paralelamente, se midió la altura (Figura 1) y cantidad de hojas (Figura 2) de individuos de cada especie seleccionados al azar (N = 20). La especie que presentó mayor altura en promedio fue *N. flexuosa*, seguida por *V. caven*, *N.*

chilensis, *N. caldenia* y *E. gilliesii*. *Neltuma caldenia* quien presentó mayor número de hojas, seguido por *V. caven*, *N. flexuosa*, *E. gilliesii* y *N. chilensis*. Al mes de germinados aparecieron algunas orugas que comenzaron a comer hojas y tallos, se solventó fácilmente eliminándolas a mano. No se observaron enfermedades, picaduras, etc. Los porcentajes de germinación de las especies fueron aceptables dado que las semillas tenían de 5 a 10 años de colectadas. Se espera que el seguimiento de las plantas permita seguir tomando datos, pero, además, se proyecta utilizarlas para experiencias de restauración en algunos sectores del ecotono Caldenal-Pampa austral.

Palabras clave: reforestación; viabilidad; altura; hojas.

Keywords: reforestation; viability; height; leaves.

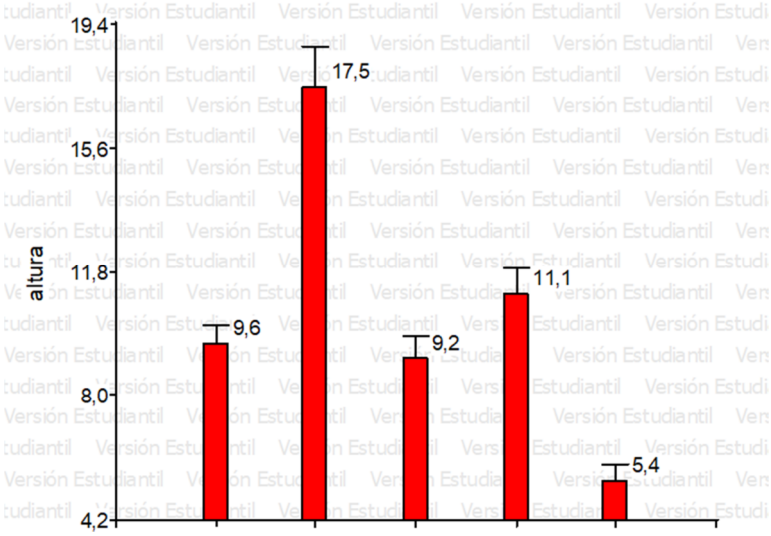


Figura 1: Crecimiento en altura (cm) promedio por especie. Letras diferentes indican diferencias significativas entre las medias de los tratamientos (Tukey, α < 0,05).

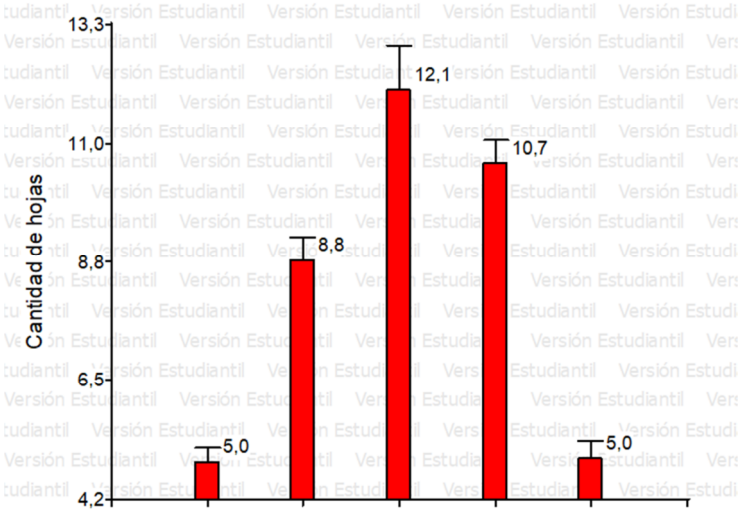


Figura 2: Cantidad de hojas promedio por especie. Letras diferentes indican diferencias significativas entre las medias de los tratamientos (Tukey, α < 0,05).

Identificación y caracterización ambiental de ensambles fitoplanctónicos geográficos en el Golfo San Matías

Identification and environmental characterization of geographic phytoplankton assemblages in the San Matías Gulf

Littau M Nazarena [1]; Svendsen Guillermo[1,2]; Chiarandini Jéssica[3]; Tonini Mariano[4]; Saad Juan F[1,2]

1 Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS-CONICET), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

3 Dirección de Protección Ambiental, Prefectura Naval Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

4 Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambieantales (IPATEC-CONICET-UNCo), Bariloche, Río Negro, Argentina.

nazarenalittau@gmail.com

Los ensambles fitoplanctónicos son fundamentales en la trama trófica de los ecosistemas acuáticos, ya que su disponibilidad y abundancia afectan a las poblaciones de consumidores. Como organismos fotosintéticos, producen oxígeno y absorben dióxido de carbono, contribuyendo al ciclo global del carbono. Además, su composición y abundancia reflejan las características del entorno físico y químico en el que se desarrollan. En el Golfo San Matías (GSM), el conocimiento sobre estos ensambles y su relación con procesos oceanográficos es limitado. En el GSM, durante los meses cálidos, se forma un giro ciclónico en el noroeste, acompañado por un frente termohalino que lo divide en dos masas de agua: una cálida, más salina y con menores concentraciones de clorofila al noroeste, y otra con características opuestas, al sureste, que recibe agua de la plataforma exterior y el Golfo San José. Se plantea la hipótesis de que las diferentes masas de agua en el GSM, caracterizadas por condiciones oceanográficas contrastantes, determinan la existencia de ensambles fitoplanctónicos con composiciones taxonómicas distintas. Para evaluar esta hipótesis, se analizó la composición fitoplanctónica a lo largo de una gran extensión geográfica del GSM y su relación con las variables ambientales. Se tomaron muestras de fitoplancton superficiales en 28 estaciones durante una campaña de investigación pesquera y oceanográfica en noviembre de 2022 (REDE 2022), a bordo del Buque Victor Angelescu (INIDEP). En cada estación, se colectó una muestra de 250 ml de agua de mar de superficie utilizando botellas Niskin de 5 L, montadas en una roseta oceanográfica. Las muestras fueron preservadas (sin filtrar) con lugol al 2 % (concentración final). Además, se tomaron muestras superficiales con una red de 20 micras de poro, fijadas con formaldehído al 0,2 % (concentración final), como auxiliares para la identificación a nivel de especie de los diferentes grupos fitoplanctónicos. La identificación de especies se realizó bajo microscopio vertical Leica DM750, mientras que los conteos de

individuos se llevaron a cabo bajo microscopio invertido Olympus CX utilizando la técnica de Utermöhl. Los ensambles geográficos se identificaron mediante un análisis de agrupamiento espacial (*K-means*), considerando la abundancia relativa en cada estación de los 15 taxones más abundantes de todas las muestras. Éstos fueron caracterizados en cuanto a valores medios de su riqueza de especies, equitatividad, variables ambientales tomadas in-situ (perfiles verticales de temperatura, salinidad, fluorescencia y oxígeno disuelto) con CTD marca SeaBird, modelo SBE 9, fluorómetro de clorofila modelo Seapoint SCF y sensor de oxígeno modelo SBE 43, montados en la roseta oceanográfica y variables oceanográficas provenientes de un modelo de circulación climatológica (energía cinética media y velocidad vertical). En el caso de las variables ambientales *in-situ* se utilizaron para cada estación de muestreo el valor medio de los primeros 5 m de la superficie del mar (n = 5 registros en cada estación). En el caso de las variables de circulación, se extrajeron para cada posición geográfica de las estaciones de muestreo los valores medios de capas rasters climatológicas correspondientes al mes de realización de la campaña (noviembre) en un Sistema de Información Geográfico. Se identificaron dos ensambles geográficos principales, uno conformado por 9 estaciones ubicadas en el sector oeste del golfo (EW), y otro por 15 estaciones sobre los sectores centro y este del golfo (EE). El EW se caracterizó por una composición de dinoflagelados (principalmente *Gyrodinum*, *Gymnodinum*, *Torodinium*, *Preperidinum* y *Alexandrium*) mientras que el EE tuvo una alta composición de diatomeas (principalmente *Pseudo-nitzsquia*). Ambos presentaron valores similares de riqueza de especies (5 a 6 especies), equitatividad (0,4), y aguas con valores similares de salinidad (33,9) y oxígeno disuelto (5,9 mg/l). El EW se ubicó sobre un área levemente más cálida que el EE (14,1 y 13,7 °C respectivamente), con menor concentración de clorofila (0,053 vs. 0,066 mg m^3), mayor energía cinética horizontal (0,0021 vs. 0,0003 m^2/s^2) y velocidades verticales negativas (-1,4 $x10^{-4}$ vs. 2,1 $x10^{-5}$ m/s). Los resultados sugieren la presencia en primavera de dos ensambles fitoplanctónicos diferentes, asociados con las dos masas de agua principales del GSM que comienzan a diferenciarse en esta época del año. El sector oeste (EW), dominado por dinoflagelados, se asocia con aguas más cálidas y energéticas, mientras que el sector centro-este (EE), dominado por diatomeas, se relaciona con aguas menos energéticas y con más clorofila.

Palabras clave: diatomeas, dinoflagelados, masas de agua, biological diversidad

Keywords: diatoms, dinoflagellates, water masses, biological diversity

Control orgánico del ácaro *Varroa destructor* en *Apis mellifera* del noroeste de la provincia de Chubut

Organic control of *Varroa destructor* mite in *Apis mellifera* from northwest of Chubut province.

Manzo Rosa M [1,3]; Amaturi Carolina A[1,3]; Iglesias Azucena E[2,3]; López de Armentia Juliana[4]; Rizzuto Susana[1]; Maggi Matías D[2,3]

1 Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-LIEB, Esquel, Chubut, Argentina.

2 Universidad Nacional de Mar del Plata-CIAS, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

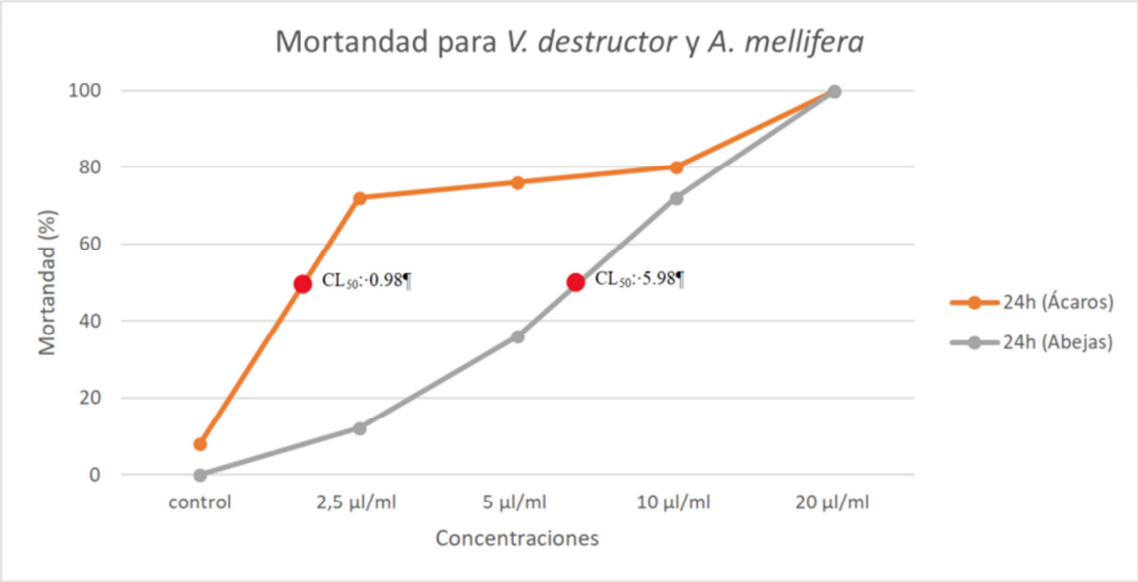
3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-CONICET, Buenos Aires, Argentina.

4 Instituto de Biotecnología Esquel-UNPSJB, Esquel, Chubut, Argentina.

rosamanzo19@gmail.com

Apis mellifera es altamente valorada en todo el mundo, no solo por su producción de miel, sino por su contribución en los servicios de polinización que son vitales para el mantenimiento de los ecosistemas y la estabilidad y rendimiento de muchos cultivos. Sin embargo, en los últimos años se han reportado pérdidas de abejas en varios países, por tal motivo *A. mellifera* ha sido un tema de creciente preocupación entre los apicultores, científicos y el público en general. Las causas de estas pérdidas son complejas y diversas, tales como la agricultura intensiva, los monocultivos, la exposición a pesticidas de uso agrícola y apícola y los parásitos. Sin embargo, el ectoparásito *Varroa destructor* constituye, potencialmente, la mayor amenaza para las colmenas de *A. mellifera*. Además del daño directo que ocasiona el parásito, efectos indirectos han sido reportados como consecuencia del uso de acaricidas de síntesis para su control. Este trabajo tiene como objetivo evaluar el potencial acaricida del aceite esencial de tomillo *Thymus vulgaris* para el control del ácaro *V. destructor* en *A. mellifera* en la provincia de Chubut. La hipótesis del trabajo establece que a bajas concentraciones el aceite esencial de *Thymus vulgaris* tiene efectos tóxicos en *V. destructor* evidenciando su muerte debido a la presencia de terpenos en la composición química del aceite esencial, pero no presentando efectos tóxicos en *A. mellifera*. Para ello, se extrajo el aceite esencial de *Thymus vulgaris* a partir de destilación por arrastre de vapor del material seco extraído de cultivos de la zona. Para determinar los compuestos mayoritarios del aceite esencial se realizó una cromatografía gaseosa. Luego, con el aceite obtenido se procedió a la realización de los bioensayos de toxicidad aguda por contacto, tanto para ácaros como para abejas adultas. Para los bioensayos se siguió la metodología propuesta por Ruffinengo *et al*., 2005. Para ello, se testearon cuatro concentraciones (2,5; 5; 10 y 20 µl/ml por cápsula) diluidas en acetona. Las

concentraciones fueron colocadas en placas de Petri, luego de evaporar el solvente se colocaron cinco abejas adultas recién emergidas y cinco hembras adultas de *V. destructor*, realizándose 5 réplicas de cada concentración más cinco réplicas para el control (solvente sin aceite esencial). Los ácaros y abejas estuvieron expuestas a los tratamientos durante 72 h y la mortalidad de ambos se cuantificó a las 24 h, 48 h y 72 h. En cada placa se colocó Candy (azúcar impalpable más agua) y esponjas humedecidas con agua para mantener la humedad luego fueron colocadas en incubadoras al 60 % HR (humedad relativa) y 30 º C. El resultado de la cromatografía mostró que el componente principal del aceite esencial de *T. vulgaris* fue Timol (39,66 %), seguido por P-Cimeno (23,07 %). Con respecto a los bioensayos, el valor de la CL_{50} (Concentración Letal 50) obtenida a las 24 h para *V. destructor* fue de 0,981 µl/ml mientras que para *A. mellifera* fue 5,983 µl/ml (Figura 1). Estableciendo como concentración óptima para los próximos ensayos a campo, la concentración de 0,98 µl/ml. Este resultado concuerda con otros trabajos en donde los valores son similares a los obtenidos de otras plantas aromáticas y medicinales testeadas como acaricidas (Ruffinengo *et al*., 2005), permitiendo sentar línea de base para la provincia. En futuras investigaciones se prevé realizar testeos con combinaciones de aceites esenciales, donde se probará en laboratorio resultados que ya dieron positivo en el campo, como, por ejemplo, combinación entre tomillo y lavandin (Freeman *et al.*, 2021). Encontrar un acaricida de origen orgánico que sea de fácil aplicabilidad y amigable, no solo para las colmenas, sino para el ambiente en su conjunto, es el principal desafío para las futuras investigaciones del grupo de trabajo.



~ Entre el prostomio y el pigidio, un mar de quetas ~
Diversidad de poliquetos en arrecifes artificiales de Patagonia Norte

~ Between prostomium and pygidium, a sea of setae ~
Diversity of polychaetes in artificial reefs of Northern Patagonia

Marello Buch Macarena [1,2,3]; Cetra Nicolás[2,3]; Firstater Fausto N[1,2,3]

1 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni" (CIMAS), San Antonio Oeste, Rio Negro, Argentina.

2 Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Rio Negro, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

macarenamarello@gmail.com.ar

La literatura científica sobre la identificación taxonómica de poliquetos a partir de caracteres morfológicos externos suele ser escasa en comparación con otros grupos de invertebrados marinos, dada la dificultad intrínseca para su determinación junto con su amplia diversidad y plasticidad fenotípica a lo largo de sus rangos de distribución. En consecuencia, la aproximación taxonómica se basa comúnmente en recursos bibliográficos distantes geográficamente y mayormente sesgados a zonas costeras de fondos blandos y restingas rocosas. Como tal, la información acerca de la diversidad de poliquetos asociada a otros ambientes someros como los sistemas arrecifales es escasa, más aún, en arrecifes artificiales, aquellos que involucran un componente humano en su creación (por ejemplo, pecios hundidos y esculturas submarinas). Este trabajo reúne información general acerca de las principales familias de poliquetos (con mención de algunos géneros) que habitan los arrecifes artificiales. Específicamente se centra en la diversidad de poliquetos asociada a pecios intencionalmente hundidos que, junto con arrecifes rocosos y esculturas submarinas, conforman el Parque Submarino Las Grutas en el Golfo San Matías, Argentina. Se proporcionan características distintivas de las principales familias registradas en cuatro arrecifes artificiales del parque, con antigüedades variables desde su hundimiento, destacando la ocurrencia de poliquetos según estacionalidad, rango de profundidad, cercanía costera y orientación de la superficie arrecifal. Se proveen fotografías de los especímenes para facilitar la aproximación taxonómica de poliquetos en arrecifes locales.

Palabras clave: Biodiversidad, Fauna bentónica, Naufragio, Polychaeta, Recurso gráfico.

Keywords: Biodiversity, Benthic fauna, Shipwreck, Polychaeta, Graphic resource.

Resistencia biótica contra macrófitas exóticas del caracol de agua dulce *Pomacea canaliculata* y sus consecuencias en el Sudoeste Bonaerense

Biotic resistance of the freshwater snail *Pomacea canaliculata* against macrophytes and its consequences in southwestern Buenos Aires province (Argentina)

Márquez Matías N [1,2]; Saveanu Lucía[1,2]; Martínez Ana M[3]; Rafael Martín P[1,2]

1 Laboratorio de Ecología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 GECEMAC (Grupo de Ecología, Comportamiento y Evolución de Moluscos de Aguas Continentales), INBIOSUR (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 INQUISUR – Departamento de Química (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

marquezmatias19@gmail.com

Pomacea canaliculata es un caracol de agua dulce sudamericano de carácter invasor, con severos impactos comunitarios, ecosistémicos y económicos. Sus altas tasas de ingestión de macrófitas y su herbivoría diferencial podrían aumentar la resistencia biótica de las comunidades que integra, disminuyendo su invasibilidad como producto de la interacción negativa de las especies residentes sobre las especies que arriban, incluso dentro del rango nativo de distribución del caracol. En un experimento previo de 24 hs de duración en laboratorio se evaluaron palatabilidad y preferencia de macrófitas nativas y exóticas, considerando su presencia natural o no, respectivamente en arroyos del SO bonaerense habitados naturalmente por *P. canaliculata*. Se ofrecieron macrófitas de hábito de crecimiento foliar (HCF) sumergido: *Stuckenia striata* (nativa) y *Vallisneria spiralis* (exótica) y de HCF flotante: *Ludwigia peploides* (nativa) y *Limnobium laevigatum* (exótica), resultando preferidas las sumergidas respecto de las flotantes y las exóticas respecto de las nativas. Con el objetivo de evaluar si dichas ingestas diferenciales pueden alterar sus relaciones de dominancia y afectar a variables fisicoquímicas del agua se realizó un experimento a largo plazo en condiciones seminaturales manteniendo 16 mesocosmos con fondo de sedimento natural durante todo un verano, ocho de ellos con las dos macrófitas de HCF sumergido y el resto con las dos de HCF flotante. La mitad de los mesocosmos de cada HCF tuvieron dos caracoles machos y los restantes ninguno (controles). Quincenalmente registramos variables fisicoquímicas del agua: oxígeno disuelto, conductividad, pH y turbidez, y al finalizar el verano, estimamos la biomasa viva de cada macrófita y la biomasa detrítica total por mesocosmos. *Pomacea canaliculata* no afectó a ninguna de las variables fisicoquímicas del agua, pero las variables oxígeno disuelto, conductividad y pH mostraron una leve tendencia a aumentar con el transcurso

del experimento. La presencia del caracol no generó diferencias en las biomasas vivas de macrófitas flotantes, pero en las sumergidas la biomasa de la especie nativa en presencia del caracol fue siete veces menor que en su ausencia, y en la especie exótica 21 veces menor. Las biomasas detríticas totales en mesocosmos de macrófitas flotantes no difirieron ante la presencia o no de *P. canaliculata* y tampoco en los de sumergidas, pero marginalmente en estos casos. En coincidencia con resultados previos de coberturas de las mismas especies de macrófitas, la herbivoría más intensa de *P. canaliculata* sobre las macrófitas exóticas sumergidas podría limitar sus chances de establecimiento, aumentado la resistencia biótica de la comunidad de macrófitas en arroyos del SO bonaerense naturalmente habitados por este caracol. Además, si bien las variables fisicoquímicas registradas no mostraron diferencias, si podrían aparecer efectos en algunos ambientes en los que las densidades de caracoles son mucho mayores que en los mesocosmos, ya que la herbivoría de *P. canaliculata* incrementa la disponibilidad de nutrientes y puede transformar un ambiente de aguas claras dominado por macrófitas, en un ambiente de aguas turbias dominado por el fitoplancton.

Palabras clave: biomasa; detritos; herbivoría diferencial; turbidez.
Keywords: biomass; detritus; differential herbivory; turbidity.

Implementación de YOLOv8 para detección y clasificación automática de especies de mamíferos a partir de fotografías de cámaras trampa

Implementation of YOLOv8 for automatic detection and classification of mammal species from camera trap photographs

Marticorena Santiago J [1]; Caruso Nicolás C[1]

1 Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

nccaruso@gmail.com

Los grandes volúmenes de imágenes de vida silvestre obtenidos por métodos de trampeo fotográfico implican una inversión significativa de tiempo para los profesionales, ya que todas ellas deben ser analizadas manualmente, lo que conlleva limitaciones tanto en la amplitud geográfica de los estudios como en la intensidad de muestreo. En este contexto los modelos de aprendizaje automático se presentan como una herramienta poderosa, permitiendo la optimización de tareas repetitivas y el redireccionamiento del esfuerzo humano de forma estratégica hacia otros aspectos del estudio. Entre las ventajas de estos modelos se incluyen la reducción del error humano dada por la fatiga asociada a la revisión manual de las imágenes, la mayor eficiencia y velocidad en el procesamiento automatizado y la capacidad de realizar monitoreos en tiempo real y de forma continua sin interrupciones o con tiempos de espera prolongados. El objetivo del presente trabajo consiste en implementar y evaluar la efectividad de un modelo basado en aprendizaje profundo y visión por computadora denominado YOLOv8 (You Only Look Once) para tareas de detección de mamíferos en imágenes de cámaras trampa obtenidas en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Se espera que los modelos de aprendizaje automático sean capaces de identificar especies de mamíferos de forma autónoma, sin requerir la intervención humana. Por otro lado, la optimización de estos algoritmos podría ayudar al desarrollo de dispositivos autónomos útiles para el monitoreo efectivo y simultáneo de diversos grupos de especies, abordando problemáticas como el conflicto humano-vida silvestre en el contexto agrícola-ganadero. A partir de un conjunto de 5.605 imágenes de mamíferos obtenidas por trampeo fotográfico, correspondientes a ocho especies distintas, se realizó un etiquetado manual utilizando la herramienta de anotación de imágenes de código abierto Labelme, creando cuadros delimitadores para cada animal presente en las imágenes, obteniendo anotaciones en formato JSON que fueron posteriormente convertidas

a archivo de texto TXT (formato interpretado por YOLO). Se dividieron aleatoriamente las imágenes con sus correspondientes etiquetas en dos conjuntos de datos, uno de entrenamiento con 4.484 imágenes representando el 80 % de los datos y un conjunto de validación con el 20 % restante (1.121 imágenes). Se entrenó el modelo YOLOv8n con el conjunto de imágenes de animales, utilizando los parámetros predeterminados y realizando un total de 100 iteraciones. Finalizado el entrenamiento se llevó a cabo la evaluación del modelo considerando una serie de métricas. Una de ellas corresponde a la precisión del modelo, la cual mostró una mejora constante a lo largo de las iteraciones, pero con ciertas fluctuaciones, comenzando en 0,709 y terminando en 0,947, lo cual indica que el modelo tiene una baja tasa de falsos positivos y, por ende, una alta capacidad para detectar objetos con precisión. Otra métrica, el recall (sensibilidad o tasa de verdaderos positivos), mostró un gran incremento inicial alcanzando un valor de 0,925 en la última iteración, sugiriendo que el modelo tiene una baja tasa de falsos negativos. Por otro lado, los gráficos de pérdida (Loss) también proporcionan una visión clara del rendimiento del modelo. Entre ellos, la pérdida de caja durante el entrenamiento (train/box loss) mostró un descenso continuo, partiendo de 1,098 al inicio del entrenamiento hasta 0,520 al final del mismo, lo cual se asocia a la mejora en la precisión de las predicciones de las coordenadas de los cuadros delimitadores a lo largo de las épocas o iteraciones. Pérdida de clasificación durante el entrenamiento (train/class loss) mostró una rápida disminución de la pérdida de clasificación principalmente en las primeras 20 iteraciones, disminuyendo gradualmente hasta alrededor de 0,3, lo que se asoció a una mejora rápida en la capacidad del modelo para clasificar los objetos correctamente. La pérdida de caja durante la validación (val/box loss) muestra la pérdida del cuadro delimitador durante la fase de validación, lo que sugiere que el modelo realiza una buena generalización y no está sobre ajustándose; esta reducción consistente en la pérdida de entrenamiento y validación sugiere que el modelo tiene un buen nivel de aprendizaje y generalización. Por otra parte, se obtuvieron valores elevados en el promedio de precisión (mAP) a umbrales de IoU (intersección sobre unión) de entre 50 % y 95 %, lo que consolida la robustez y precisión del modelo. YOLOv8 mostró un buen rendimiento al utilizarse para detectar y clasificar las especies de mamíferos presentes en el área de estudio, a partir de fotografías provenientes de cámaras trampa. Por otro lado, esta herramienta muestra una excelente flexibilidad para poder ser entrenado con imágenes de especies locales y podría ser adaptado a las necesidades particulares en diferentes estudios de fauna. Como próximo paso, nos proponemos inspeccionar el rendimiento utilizando muestras de fotografías extremadamente

desbalanceadas (por ejemplo, aquellas provenientes de estudios donde unas pocas especies tienen mayor probabilidad de ser detectadas que el resto) y realizar ejercicios de optimización de hiperparámetros.

Palabras clave: inteligencia artificial, aprendizaje automático, redes neuronales, python.
Keywords: artificial intelligence, machine learning, neural networks, python.

Descubriendo la biodiversidad de vertebrados del estuario del río Negro: Potencial Área Natural Protegida..

Discovering the Vertebrate Biodiversity of the Río Negro Estuary: Potential Natural Protected Area

Mendez Anibal T.[1], Baggio Romina B.[1,2],Funes Aime I.[1,2], Ulloa Andres[1], Tombari Andrea D.[1,2]

1 Universidad Nacional de Río Negro. Laboratorio de Bioecología y Calidad Ambiental Acuática. Sede Atlantica, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 CIT RIO NEGRO - CONICET, Av. Don Bosco y Leloir, Viedma, Río Negro.

anibaltmendez@gmail.com

Los estuarios son un recurso natural insustituible que deben gestionarse con cuidado, para el beneficio mutuo de todos los que los disfrutan y dependen de ellos. Tienen un valor comercial importante y sus recursos proporcionan beneficios económicos, ecológicos y culturales a las provincias. Desde una perspectiva ecológica, el estuario del río Negro presenta una variedad de ecosistemas notables. Por ejemplo, las marismas se eligen como destinos cruciales para el reposo, la alimentación y el invernaje de aves migratorias playeras, así como para el desove de una diversidad significativa de peces. Debido a estas características, en el año 2005, Aves Argentinas y BirdLife Internacional, la designaron como un Área de Importancia Crítica para la Conservación de Aves (AICA). Por otro lado, las aguas del estuario son utilizadas por el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y la franciscana (*Pontoporia blainvillei*), ambas especies categorizadas como vulnerables a nivel nacional. Por tales motivos, el área del estuario fue identificada por la Administración de Parques Nacionales, como un sitio prioritario para conservar y desarrollar propuestas de turismo de naturaleza sustentables. En este sentido, el estuario del río Negro ha sido propuesto para la creación del Área Natural Protegida Provincial Estuario del Río Negro y actualmente se encuentra en debate en la legislatura rionegrina. En lo conforme al estuario externo, ha habido escasos trabajos de naturaleza descriptiva sobre este tema y no se encuentran antecedentes de trabajos que estudien de manera integral la diversidad animal en el área. Por ello, cobra relevancia contar con investigaciones actualizadas que permitan conocer la importancia ecológica del estuario del río Negro. El objetivo del estudio fue identificar las especies de aves y peces asociadas al estuario externo del río Negro. Los muestreos se llevaron a cabo entre los años 2022 y 2023 en la margen sur (El Pescadero) y en la margen norte del estuario (La Baliza) donde se observaron y registraron especies de aves. El método de muestreo de aves consistió en jornadas de una hora por estación

utilizando cámara digital Nikon L-120, binoculares Olympus 10 x 21 DPC y guía de identificación de aves. La captura de los peces se realizó de manera estacional, entre los años 2021 y 2022 en 4 puntos distribuidos a lo largo de la costa. Se utilizaron como artes de pesca, cañas y red de arrastre, las cuales se colocaron y retiraron con marea baja durante un lapso de 8 horas. Para analizar los datos obtenidos se aplicó el índice de similitud de Jaccard como herramienta para comparar la composición de especies ornitológicas entre la margen sur y la margen norte. Las aves identificadas corresponden a 12 órdenes, 16 familias y 26 especies. Más del 90 % de las especies se clasifican en el estado de conservación de "preocupación menor"; sin embargo, el flamenco (*Phoenicopterus chilensis*) y el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) están catalogados como "casi amenazados". Por otro lado, todas las especies son nativas, algunas residentes permanentes, como por ejemplo el pato maicero (*Anas georgica*) y el ostrero común (*Haematopus palliatus*), mientras que otras utilizan el estuario en algún momento de su ciclo de vida para la reproducción, alimentación y/o descanso, como el chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*). Esto resalta el papel del estuario como un corredor biológico y un área crítica para la reproducción, alimentación y descanso de aves migratorias y locales. El índice de similitud de Jaccard calculado fue del 0,47. Este valor sugiere una similitud moderada en la composición de especies entre la margen sur y la margen norte del estuario del río Negro. Esto implica que, aunque existe una superposición en las especies presentes en ambas márgenes, también hay diferencias significativas en la diversidad de especies entre las dos áreas. En cuanto a los peces capturados, corresponden a 6 órdenes; 8 familias y 10 especies. El pejerrey de mar (*Odontesthes argentinensis*) y la saraca *(Brevoortia aurea)* fueron las especies más frecuentes y abundantes capturadas mediante red de arrastre. Siendo el pejerrey la única registrada en todas las estaciones del año. La presencia de juveniles de varias especies señala que las poblaciones icticas se reproducen en este tramo del río Negro. En lo que respecta a su estado de conservación, 3 de las especies están clasificadas como "vulnerables", como por ejemplo *Pomatomus saltarix,* mientras que 4 se encuentran en un estado de "preocupación menor" (ejemplo *Ramnogaster arcuata*), lo que subraya la necesidad de proteger este ambiente, debido a que puede ser crucial para la supervivencia de estas especies en riesgo. Una de las especies es considerada exótica (*Cyprinus carpio)* y 7 de las especies tienen valor comercial, como por ejemplo *Micropogonias furnieri*, *Cynoscion guatucupa* y *O. argentinensis,* representando un recurso económico para las comunidades locales. Sin embargo, esto también plantea desafíos en términos de manejo sostenible, ya que la sobreexplotación podría llevar a una

disminución de las poblaciones de estas especies. La identificación de la diversidad de aves y peces, destaca la importancia ecológica de este estuario como un hábitat multifuncional y resalta la necesidad de ampliar el panorama de conocimiento sobre el área del estuario para así establecer políticas de conservación y manejo sostenible para mantener la salud y diversidad de este valioso ecosistema.

Palabras clave: Norte Patagónico, Peces, Aves
Keywords: Birds, Fishes, North Patagonia

Evaluación del grado de perturbación antrópica crónica y variables de estructura en bosques del sureste de la provincia de San Juan

Evaluation of the degree of chronic anthropic disturbance and structure variables in forests of southeastern San Juan province

Mercado A.[1]; Gatica G.[1,2]; Illanes J[1]; Figueroa A[1].; Campos V[1,2].

1 CIGEOBIO (CONICET-UNSJ)

2 Dpto de Biología, FCEFyN, Universidad Nacional de San Juan

imercado@unsj-cuim.edu.ar

El 41 % de los bosques del mundo se encuentran en zonas áridas y semiáridas, siendo las especies leñosas una parte clave de estos ecosistemas. Tanto los disturbios antrópicos como el clima y las condiciones edáficas son reconocidos como los factores más importantes que influyen en la distribución, abundancia y crecimiento de las especies que conforman los bosques, determinando así su estructura y funcionamiento. El conocimiento y la evaluación del grado de perturbación antrópica crónica, en relación con las características estructurales, son fundamentales para determinar las posibilidades de utilización en aspectos de producción, conservación y regulación, siguiendo la línea de uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la estructura de los bosques de zonas áridas del Monte Central en áreas con diferentes grados de perturbación antrópica crónica. Se muestrearon 847 individuos en 38 parcelas localizadas en bosques del sureste de la provincia de San Juan. En ellas se registraron la altura, el diámetro basal equivalente y el área de copa de las especies arbóreas. Además, se evaluaron distintos indicadores de perturbaciones crónicas, asignando valores entre 0 (alto grado de perturbación) y 3 (nulo grado de perturbación) para cada indicador. Entre los indicadores se incluyó la proporción de individuos multifustales, la presencia de pastoreo, tala, la distancia a viviendas, pueblos y rutas más cercanas, así como el estado sanitario de los individuos arbóreos. A partir de los valores de estos indicadores, se determinó el grado de perturbación de cada parcela (bajo, medio, alto). El 69 % de las parcelas presentó un grado medio de perturbación, mientras que sólo el 18 % presentó un grado alto y el 13 %, un grado bajo de perturbación. Respecto a la estructura del bosque, se identificaron diferencias significativas en la altura (ANOVA, $F = 9{,}26$; $p = 0{,}0001$), indicando que en los sitios con bajo grado de perturbación antrópica crónica los árboles son más altos, en comparación con los rodales de grado medio y alto, que presentaron alturas menores (Tabla 1). Las alturas observadas pueden explicarse por

otras variables ambientales, como el acceso a las napas freáticas. Se encontraron diferencias significativas en el diámetro basal equivalente ($F = 47,31$; $p < 0,0001$) y en el área de copa ($F = 28,86$; $p < 0,0001$), de manera que las zonas con bajo grado de perturbación presentan árboles con mayores valores en ambas variables, en contraste con los sitios con grado medio y alto, donde los individuos muestran menores valores en las variables mencionadas (Tabla 1). Las medias de los diámetros equivalentes fueron menores a 60 cm en las áreas de perturbación media y alta; esto puede deberse a la historia antrópica que podría haber ocurrido en estas áreas, relacionada con la extracción de individuos. Los grandes diámetros de copa podrían indicar un efecto de rebrote-tocón, signo de actividades madereras de tala en el pasado. Sin embargo, en este estudio se encontraron grandes diámetros de copa en sitios con perturbaciones antrópicas bajas, lo que sugiere la necesidad de un análisis más preciso sobre el uso histórico forestal en estos sitios. Nuestro estudio sugiere que altos e intermedios grados de perturbación reducen el tamaño de los individuos forestales, lo que podría afectar negativamente la sustentabilidad de los servicios de provision

Palabras claves: actividades humanas; zonas áridas; impacto; ganadería; tala.

Keywords: human activities; arid zones; impact; livestock; logging.

Tabla Anexa: Análisis de la Varianza para los diferentes grados de perturbación en el sitio en relación con variables estructurales; letras diferentes indican diferencias significativas entre mencionados grados, para cada variable.

Variable - Grado de Perturbación	Altura (m) F=9,26; p=0,0001	Diámetro Basal Equivalente (cm) F=47,31; p<0,0001	Cobertura de Copa (m) F=28,86; p<0,0001
Bajo	5,93 $(\bar{X})^{c}$	81,66 $(\bar{X})^{b}$	37,49 $(\bar{X})^{b}$
Medio	5,07 $(\bar{X})^{b}$	39,41 $(\bar{X})^{a}$	18,01 $(\bar{X})^{a}$
Alto	4,21 $(\bar{X})^{a}$	39,97 $(\bar{X})^{a}$	18,23 $(\bar{X})^{a}$

Impacto de la actividad hortícola sobre la comunidad de la flora espontánea en el Valle Inferior de Río Negro

Horticultural activity impact on the spontaneous flora community in the Lower Valley of Río Negro

Mollo Mamani Mercedes [1]; Hernández Luciano[1]; Iribarne Silvina[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Centro Universitario Regional Zona Atlántica. UIISA – Unidad Integrada para la Innovación del Sistema Agroalimentario

malezas@curza.uncoma.edu.ar

La flora espontánea, malezas, compite con los cultivos hortícolas por los recursos naturales afectando principalmente la etapa de implantación de los mismos. Es por ello que los productores realizan diferentes prácticas de manejo tendientes a reducir la comunidad de especies competidoras en los primeros estadios de desarrollo. Las prácticas convencionales incluyen varias aplicaciones de herbicidas en altas dosis y de muy diversos principios activos, lo que impacta negativamente sobre la composición de la comunidad de la flora espontánea. En principio por la presión que ejercen sobre algunas especies que resultan extintas y luego por la aparición de resistencia a los herbicidas de otras especies haciéndolas cada vez más fuertes en la competencia con los cultivos.Sin embargo, existen otras prácticas de manejo menos agresivas con el ambiente que pueden reducir la competencia de la flora espontánea sin que ello conlleve a su erradicación como lo es la rotación de cultivos, el manejo responsable del agua, las fechas de siembra, entre otras prácticas culturales. Está demostrado que mantener la diversidad de la flora espontánea la hace más sencilla de manejar además de reducir el impacto ambiental que la erradicación de una especie puede ocasionar. El objetivo del presente trabajo fue comparar las comunidades de la flora espontánea entre lotes donde se realizaron diferentes manejos hortícolas. Para ello en septiembre de 2023 se tomaron tres muestras de 4 sitios compuestas por cinco submuetras de los primeros 15 cm de lotes con: i) cuatro años de producción de maíz controlando malezas con glifosato; ii) dos años de producción de cebolla controlando las malezas con uso intensivo de diversos herbicidas y iii) cuatro años de producción agroecológica con desmalezado manual entre otras prácticas de manejo sustentable y iv) muestra testigo, tomado de zona sin producción. Estas muestras de suelo se colocaron en macetones de 50 x 50 x 15 cm en el predio de la Universidad del Comahue con riego por capilaridad. Semanalmente se removieron las especies identificadas (octubre

a diciembre de 2023). Con el número de individuos por especie emergida se calculó el índice de diversidad de Shannon, se comparó la similitud con el índice de Jaccard. Se identificaron once especies, con predominio de *Polygonum aviculare, Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*. El lote que presentó menor riqueza fue el proveniente de un cultivo prolongado de maíz (2 spp), luego el agroecológico (6 spp) y mayor riqueza el de cebolla (8 spp). A pesar de la baja riqueza de especies identificadas se evaluó la similitud entre las comunidades encontrando que el 18 % de las mismas eran comunes entre el lote agroecológico y el de maíz, el 54 % de las especies identificadas sólo se observaron en el lote proveniente del cultivo de cebolla y el 27 % de las especies sólo en el suelo proveniente de la producción agroecológica. Aunque está comprobado que las actividades hortícolas altamente dependientes de herbicidas impactan negativamente sobre la diversidad de la comunidad de especies espontáneas, luego de 4 años de producir de modo agroecológico no se recupera la diversidad de la flora espontánea que suele evidenciarse en los bordes de los lotes productivos (en un relevamiento realizado *in situ* identificamos 19 especies bajo los alambrados).

Palabras clave: agroecología; maíz; cebolla; malezas.
Keywords: agroecology; corn; onion; weeds.

Impacto de la actividad hortícola sobre la comunidad de la flora espontánea en el Valle Inferior de Río Negro

Horticultural activity impact on the spontaneous flora community in the Lower Valley of Río Negro

Mollo Mamani Mercedes [1]; Hernández Luciano[1]; Iribarne Silvina[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Centro Universitario Regional Zona Atlántica

UIISA – Unidad Integrada para la Innovación del Sistema Agroalimentario

malezas@curza.uncoma.edu.ar

La flora espontánea, malezas, compite con los cultivos hortícolas por los recursos naturales afectando principalmente la etapa de implantación de los mismos. Es por ello que los productores realizan diferentes prácticas de manejo tendientes a reducir la comunidad de especies competidoras en los primeros estadios de desarrollo. Las prácticas convencionales incluyen varias aplicaciones de herbicidas en altas dosis y de muy diversos principios activos, lo que impacta negativamente sobre la composición de la comunidad de la flora espontánea. En principio por la presión que ejercen sobre algunas especies que resultan extintas y luego por la aparición de resistencia a los herbicidas de otras especies haciéndolas cada vez más fuertes en la competencia con los cultivos. Sin embargo, existen otras prácticas de manejo menos agresivas con el ambiente que pueden reducir la competencia de la flora espontánea sin que ello conlleve a su erradicación como lo es la rotación de cultivos, el manejo responsable del agua, las fechas de siembra, entre otras prácticas culturales. Está demostrado que mantener la diversidad de la flora espontánea la hace mas sencilla de manejar además de reducir el impacto ambiental que la erradicación de una especie puede ocasionar. El objetivo del presente trabajo fue comparar las comunidades de la flora espontánea entre lotes donde se realizaron diferentes manejos hortícolas. Para ello se tomaron muestras de los primeros 15 cm de lotes con: i) cuatro años de producción de maíz controlando malezas con glifosato; ii) dos años de producción de cebolla controlando las malezas con uso intensivo de diversos herbicidas y iii) cuatro años de producción agroecológica con desmalezado manual entre otras prácticas de manejo sustentable. Estas muestras de suelo se colocaron en macetones de 50 x 50 x 15 cm en el predio de la Universidad con riego por capilaridad semanal. Semanalmente se removían las especies identificadas (octubre a diciembre). Con el número de individuos por especie se calculó el índice de diversidad de Shannon, se comparó la similitud con el índice de

Jaccard. Se identificaron once especies, con predomio de *Polygonum aviculare, Portulaca olerasea* y *Chenopodium álbum*. El lote que presentó menor riqueza fue el proveniente de un cultivo prolongado de maíz (2 spp), luego el agroecológico (6 spp) y mayor riqueza el de cebolla (8 spp). A pesar de la baja riqueza de especies identificadas se evaluó la similitud entre las comunidades encontrando que el 18 % de las mismas eran comunes entre el lote agroecológico y el de maíz, el 54 % de las especies identificadas sólo se observaron en el lote proveniente del cultivo de cebolla y el 27 % de las especies sólo en el suelo proveniente de la producción agroecológica. Aunque está comprobado que las actividades hortícolas altamente dependientes de herbicidas impactan negativamente sobre la diversidad de la comunidad de especies espontáneas, luego de 4 años de producir de modo agroecológico no se recupera la diversidad de la flora espontánea que suele evidenciarse en los bordes de los lotes productivos (en un relevamiento realizado *in situ* identificamos 19 especies bajo los alambrados).

Palabras clave: agroecología; maíz; cebolla; malezas.
Keywords: agroecology; corn; onion; weeds.

Stock de dióxido de carbono equivalente de la vegetación leñosa en el ecotono Monte-Espinal de Buenos Aires

Equivalent carbon dioxide stock of woody vegetation in the Monte-Espinal ecotone of Buenos Aires

Montenegro Agustín [1]; Chavez Florencia[2]; Carballo Florencia[2]; Torres Yanina[3]; Gyenge Javier[4]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; EEA Hilario Ascasubi del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur; Comisión de Investigaciones Científicas (CICPBA). Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; UEDD Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible, IPADS Balcarce, INTA – CONICET. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

montenegro.a@inta.gob.ar

Las especies arbóreas y arbustivas del bosque nativo proporcionan diversos servicios ecosistémicos, entre los cuales se destaca la captura y fijación de dióxido de carbono (CO_2) atmosférico en su biomasa. En el sur de la provincia de Buenos Aires, la vegetación leñosa nativa se encuentra bajo diferentes sistemas de producción ganadera. Además, la región exhibe un gradiente de precipitaciones y cobertura arbórea, con mayores valores de estas variables en el norte en comparación con el sur. Esto determina que el stock de carbono almacenado en la vegetación pueda exhibir variaciones significativas entre sitios, influenciado por factores ambientales locales, historia de uso del suelo, prácticas de manejo implementadas, entre otros. El objetivo del trabajo fue desarrollar modelos alométricos de distintas especies que permitan estimar la biomasa aérea de la cobertura leñosa para, finalmente, poder calcular el contenido de CO_2 equivalente almacenado en dicha formación vegetal. Para ello, se seleccionaron tres agroecosistemas ubicados en el sur de la provincia de Buenos Aires, nombrados según la localidad más cercana: Patagones (ecorregión del Monte, extremo sur), Villalonga (zona de transición Monte-Espinal), y Algarrobo (ecorregión del Espinal, norte del área de estudio). En cada sitio, se realizaron relevamientos de la estructura de la vegetación leñosa, mediante la medición de número de individuos y especies presentes, diámetros de copa, altura total, y para especies arbóreas, además, diámetro del fuste en la base y a la altura del pecho. Estas variables fueron utilizadas luego como variables predictoras. Para generar los modelos se realizó el apeo, fraccionamiento en distintos compartimentos aéreos y pesaje en fresco y seco de ejemplares de cuatro especies leñosas representativas del sur bonaerense: dos especies

arbustivas, *Condalia microphylla* “piquillín” y *Larrea divaricata* “jarilla”, y dos especies arbóreas, *Neltuma caldenia* “caldén” y *Geoffroea decorticans* “chañar”. Respecto a las especies arbóreas, la primera se muestreó en Algarrobo, mientras que la segunda se muestreó en Villalonga y Patagones. La selección de las especies se basó en su dominancia y relevancia ecológica en la región. Para estimar la biomasa de las especies arbustivas no incluidas en los modelos específicos, se aplicó la ecuación general de Conti et al. (2019). Mediante la información de los relevamientos y los modelos alométricos, se obtuvo la estimación de biomasa por hectárea en cada sitio. Finalmente, se estimó el CO_2 equivalente fijado, a partir de la biomasa, según recomendaciones del IPCC (2006): se estimó el contenido de carbono de la biomasa mediante el factor 0,47. El CO_2 equivalente se calculó multiplicando el carbono por 44/12 (peso molecular del CO_2 / peso atómico del carbono). La selección de las ecuaciones, y por lo tanto de las variables predictoras, se basó en el coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajust.) y el Criterio de Información de Akaike (AIC). Los datos se analizaron mediante ANOVA y test de tukey. Para *L. divaricata*, se empleó el diámetro promedio de la copa, para *C. microphylla*, el diámetro promedio de la copa y la altura; para *G. decorticans*, el área basal del diámetro en la base y la cobertura de la copa; y para *N. caldenia*, el área basal del diámetro a la altura del pecho equivalente y el diámetro promedio de la copa. Los valores de R^2 ajust. para las ecuaciones fueron: *L. divaricata* 0,884; *C. microphylla* 0,953; *G decorticans* 0,979; *N. caldenia* 0,989. En Patagones, el stock de CO_2 equivalente promedio total y desvío estándar fue de 69,26 ± 24,53 Mg ha^{-1} (árboles 44,24 ± 18,72; arbustos 25,02 ± 9,90). En Villalonga el promedio total y desvío estándar fue de 162,32 ± 45,78 Mg ha^{-1} (árboles 146,69 ± 52,6; arbustos 15,63 ± 14,59). Finalmente, en Algarrobo el promedio total y desvío estándar fue de 207,92 ± 49,73 Mg ha-1 (árboles 200,59 ± 51,23; arbustos 7,33 ± 5,36). No se encontraron diferencias significativas entre sitios para el estrato arbustivo. El estrato arbóreo mostró diferencias significativas en Patagones respecto a Villalonga y Algarrobo. En cuanto al stock total, se observaron las mismas diferencias significativas observadas en el estrato arbóreo. Los modelos alométricos desarrollados demostraron un alto ajuste para estimar la biomasa y, por ende, el CO_2 equivalente fijado en las especies leñosas nativas. El componente arbustivo mostró una distribución más estable entre sitios, el cual sugiriere una mayor resiliencia de este estrato. Las diferencias entre sitios pueden atribuirse a la estructura y composición florística, factores ambientales como el gradiente de precipitación y la calidad de sitio, que influyen sobre el crecimiento y desarrollo de las leñosas, y determinan sus características dendrométricas. Además, estas diferencias

podrían verse afectadas por la historia de uso del suelo, manejo y grado de conservación. Estos resultados remarcan la importancia de las especies leñosas nativas en la captura de CO_2 atmosférico, y la importancia de considerar las condiciones ambientales locales para la gestión y conservación de estos recursos naturales.

Palabras Claves: bosque nativo; fijación de carbono; modelos alométricos, servicios ecosistémicos.
Keywords: native forest; carbon fixation; allometric models; ecosystem services.

Primera aproximación al conocimiento del biofilm algal asociado a *Thipha* sp. de los márgenes de la Laguna Don Tomás (Santa Rosa, La Pampa)

First approach to the knowledge of the algal biofilm associated with *Thipha* sp. from the margins of Don Tomás Lagoon (Santa Rosa, La Pampa)

Monteyro Manuela [1]; Biasotti Andrea[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina

manuela.monteyro@gmail.com

El perifiton es una comunidad de organismos que se adhieren a sustratos sumergidos en ambientes acuáticos, e incluye bacterias, hongos, protozoos, algas y zooplancton. Entre estos, las algas juegan un papel fundamental, representando entre el 70 % y el 80 % de la producción primaria en muchos ecosistemas acuáticos. Su alta biomasa y productividad las convierten en indicadores clave de la calidad del agua, ya que responden rápidamente a los cambios ambientales. Estas respuestas se reflejan en variaciones en la composición taxonómica, la diversidad específica y las fracciones de masa (autótrofa, heterótrofa e inorgánica), lo que permite inferir aspectos funcionales de la comunidad algal. El perifiton puede incluir desde especies unicelulares hasta organismos pluricelulares con talos ramificados, variando según el tipo de sustrato y el entorno (léntico o lótico, de baja o alta corriente). Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la riqueza algal del perifiton adherido a macrófitas en la orilla de la Laguna Don Tomás, situada en Santa Rosa, La Pampa. Se realizaron muestreos estacionales de secciones de tallos de *Typha* sp. (10 cm) en tres sitios diferentes de la laguna entre junio de 2023 y febrero de 2024. Las muestras fueron cepilladas en el laboratorio para separar los organismos adheridos, y se midieron parámetros físico-químicos y ambientales *in situ* para capturar los cambios estacionales del entorno. Se identificaron 54 taxa de fitoplancton. La clase Chlorophyceae fue la más representativa (55 %), seguida por Bacillariophyceae (25 %) y Cyanobacteria (18 %). Las Euglenophyceae, con solo un taxa (2 %), fueron menos frecuentes. Durante el estudio, se detectaron *Planktothrix agardhii*, una especie potencialmente tóxica, así como los géneros *Scenedesmus*, *Synedra* y *Navicula*, que indican la presencia de materia orgánica y nutrientes. El índice de diversidad de Bray-Curtis reveló una similitud del 72 % asociada a la estacionalidad, diferenciando entre épocas cálidas (primavera-verano) y frías (otoño-invierno). La similitud entre los tres sitios de muestreo fue del 77 %, sugiriendo que muchos organismos estaban presentes en todas las secciones de macrófitas recolectadas.

Palabras clave: macrófitas; perifiton; riqueza ficológica.

Keywords: macrophytes; periphyton; phytophytic richness.

Variación temporal de la riqueza ficológica en la Laguna Don Tomás (La Pampa, Argentina): Un estudio comparativo entre dos períodos anuales

Temporal variation of phycological richness in Don Tomás Lagoon (La Pampa, Argentina): A comparative study between two annual periods

Monteyro Manuela [1]; Biasotti Andrea[1]; Galea M José[1]; Sosa Ramón[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina

manuela.monteyro@gmail.com

Las lagunas urbanas, caracterizadas por su poca profundidad y su predominante hipertrofia, son cuerpos de agua ubicados en áreas urbanas que proporcionan beneficios tanto para las comunidades locales como para la conservación de la biodiversidad. En vista de la disminución de los humedales naturales, resulta esencial proteger estos ecosistemas artificiales mediante una evaluación exhaustiva de su estado ambiental y la biodiversidad que sustentan. La dinámica del fitoplancton en estas lagunas está influenciada por factores como la temperatura, la precipitación, el viento y la zona fótica, así como por interacciones ecológicas como la competencia y la depredación. Estas influencias provocan cambios significativos en la estructura del fitoplancton a lo largo del año. El presente estudio tuvo como objetivo comparar la composición florística algal de la laguna periurbana Don Tomás durante dos ciclos anuales, determinar el grado de saprobiedad y evaluar la calidad del agua. Situada en el Parque Recreativo "Don Tomás", la laguna muestra variaciones en superficie y profundidad debido a las lluvias y el flujo de desagüe pluvial urbano. Se llevaron a cabo muestreos de fitoplancton y mediciones de parámetros físico-químicos in situ en dos períodos: mayo 2019 - febrero 2020 y noviembre 2022 - agosto 2023. En el primer período se identificaron 78 taxa, distribuidos entre Cyanophyceae (20), Chlorophyceae (44), Bacillariophyceae (10) y Euglenophyceae (4). En el segundo período se identificaron 93 taxa, clasificados en Cyanophyceae (18), Chlorophyceae (55), Bacillariophyceae (16), Euglenophyceae (3) y Dinophyceae (1). Las cianobacterias dominaron en el verano de 2020, mientras que las algas verdes fueron predominantes en el período cálido de 2022. Las demás clases de fitoplancton mostraron menos variación estacional. Durante el segundo período, se observó una mayor riqueza específica (16 taxa), con predominancia de algas verdes y diatomeas. La clase Dinophyceae estuvo representada por una sola especie en invierno de 2023. *Planktothrix agardhii*, una especie tóxica, fue encontrada en ambos períodos, junto con organismos tolerantes a la contaminación por

materia orgánica y nutrientes como *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Kirchneriella*, *Cyclotella meneghiniana* y *Synedra ulna*. El índice de Jaccard, que mide la similitud de taxa entre los dos períodos, fue de 0.49, indicando una similitud moderada entre las comunidades fitoplanctónicas de ambos períodos. Esto se debe a la presencia de 21 taxa exclusivos del período mayo 2019-febrero 2020 y 37 taxa únicos del período noviembre 2022-agosto 2023. Según el índice de saprobiedad de Pantle & Buck, la laguna se sitúa en el rango β-mesosapróbico, lo que indica una contaminación moderada.

Palabras clave: bioindicador; ecosistema acuático; taxocenosis fitoplanctónica.
Keywords: bioindicator; aquatic ecosystem; phytoplankton taxocenosis.

Análisis Morfométrico de Otolitos para identificación de Stocks del Pejerrey de Malvinas *(Odontesthes nigricans)* en Norpatagonia

Morphometric Analysis of Otoliths for the Identification of Malvinas Silverside *(Odontesthes nigricans)* Stocks in Northern Patagonia

Morawicki Santiago [1,2]; Lang Ariana[2]; Miljkovic Julieta[2]; Soricetti Mariano[1,2]; Volpedo Alejandra[3,4]; Solimano Patricio[1,2]

1 Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET), Viedma, Argentina

2 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

3 CONICET—Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Av. Chorroarín 280, Buenos Aires C1427CWO, Argentina

4 Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA), Argentina

smorawicki@gmail.com

El pejerrey *Odontesthes nigricans*, comúnmente conocido como pejerrey de Malvinas, se encuentra ampliamente distribuido en el océano Atlántico sur, desde Orense (39° S) hasta Cabo de Hornos (56° S). En el sur de la Patagonia, es un recurso pesquero importante, siendo, junto con el pejerrey manila (*Odontesthes smitti*), una de las especies más pescadas después del róbalo (*Eleginops maclovinus*). A pesar de su relevancia, existen pocos estudios que describan sus poblaciones o stocks pesqueros, especialmente en la Norpatagonia. En los últimos años, el análisis morfométrico de los otolitos de peces se ha convertido en una herramienta cada vez más utilizada para identificar stocks pesqueros, debido a su alta eficacia y bajo costo en comparación con otras técnicas como el análisis genético o la microquímica del otolito. El objetivo principal de este trabajo es evaluar si *O. nigricans* en Norpatagonia presenta uno o múltiples stocks, utilizando para ello el análisis morfométrico de los otolitos. . Se extrajeron los otolitos de un total de 73 pejerreyes provenientes de tres playas: Bahía San Blás (40° S, N = 20), Playas Doradas (41° S, N = 34) y Playa Magagna (43° S, N = 19). Estos otolitos fueron fotografiados bajo una lupa estereoscópica y las imágenes procesadas utilizando el paquete ShapeR del software estadístico R. Los coeficientes de Wavelets (CW) y los descriptores de Fourier (DF) obtenidos fueron analizados mediante los siguientes métodos multivariados: Análisis Discriminante Lineal, para obtener una matriz de clasificación cruzada y observar la cantidad de individuos correctamente clasificados para cada una de las playas, y un PERMANOVA para evaluar si existen diferencias significativas entre los grupos de individuos. Los resultados evidencian que, utilizando CW como variable, el porcentaje de pejerreyes correctamente clasificados es de 79,73 %, mientras que con DF es del 73,97 %.

El análisis PERMANOVA reveló diferencias significativas ($p < 0,0001$) en la forma de los otolitos de los diferentes grupos evaluados. Los individuos provenientes de Playas Doradas y Bahía San Blas presentaron mayores dificultades de clasificación entre sí, esto también puede observarse en la Figura 1, donde los individuos de Playa Magagna forman un clúster bien diferenciado, en cambio, los de Bahía San Blás y Playas Doradas no poseen una separación tan notoria. Además, al analizar el contorno promedio de los otolitos procedentes de los tres sitios, se observa que los otolitos de los peces de Playa Magagna presentan formas más redondeadas en general, con un rostro más prominente. En contraste, los otolitos de Bahía San Blás y Playas Doradas son más ovalados y presentan un rostro más corto. Estos resultados sugieren la existencia de al menos dos stocks en el norte de la Patagonia, uno al norte y otro al sur de la Península de Valdés (42° S), estos grupos podrían estar separados por diferencias en las masas de agua. Es importante destacar que este trabajo representa una primera aproximación al estudio de los stocks pesqueros de *O. nigricans*. Para incrementar la robustez de los análisis multivariados debido al gran número de variables morfométricas obtenidas en cada otolito, sería recomendable aumentar el número de muestras en futuros estudios. Este tipo de estudios permite proporcionar herramientas para el manejo pesquero de esta especie en la región de Norpatagonia.

Palabras clave: Análisis Discriminante Lineal, Contorno, Fourier, ShapeR, Wavelets
Keywords: Linear Discriminant Analysis, Fourier, Shape, ShapeR, Wavelets.

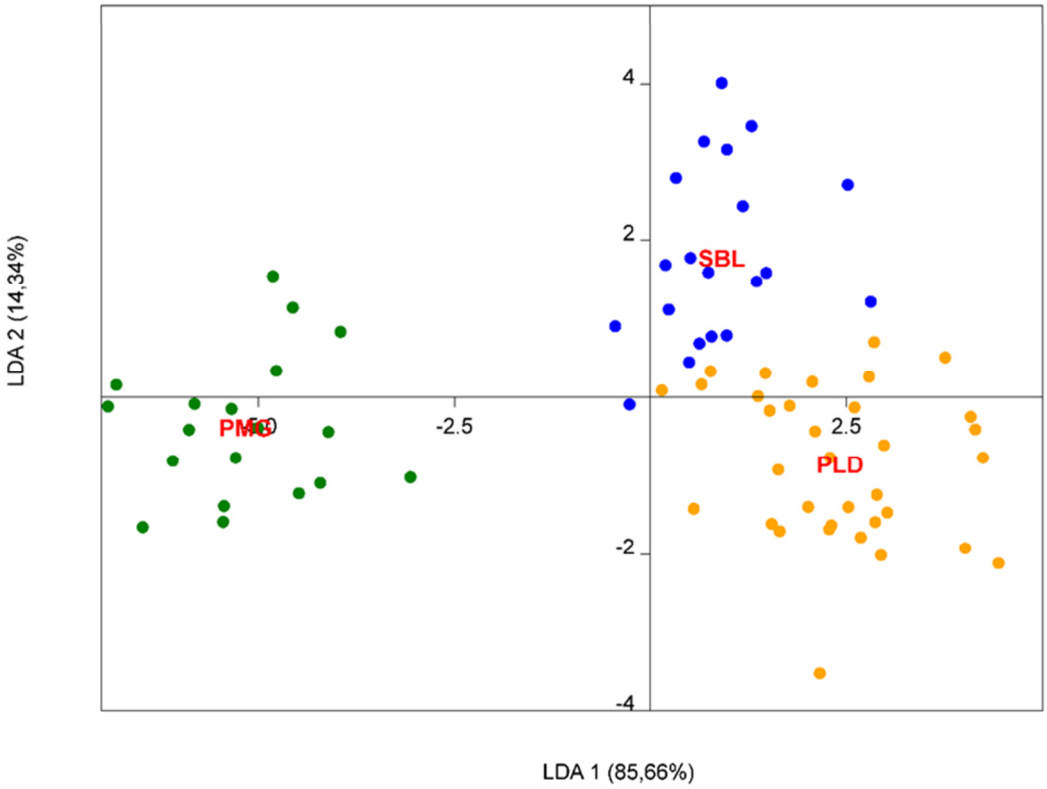


Figura 1: Análisis discriminante lineal. Letras rojas indican el centroide para cada uno de los grupos de estudio. Ref.: PLD: Playas Doradas, PMG: Playa Magagna, SBL: Bahía San Blas.

Efecto del manejo y parches con diferente vegetación dominante sobre las fracciones del nitrógeno orgánico edáfico en áreas del Caldenal

Effect of management and patches with different dominant vegetation on edaphic organic nitrogen fractions in Caldenal areas

Ojeda Antonela Y [1]; Ambrosino Mariela L[1,2]; Lorda Graciela S[1]; Martínez Juan M[3,4]; Torres Yanina A[3,5]; Pagliero Fabiola E[1]; Lucero Cinthia T[1]; Ernst Ricardo D[1]; Barbieri Marcelo F[6].

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

3 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS, CONICET-UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

5 Comisión de Investigaciones Científicas, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

6 Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP, CONICET-UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

antonelaojeda55@gmail.com

En los últimos 150 años, en el Caldenal, se ha detectado un aumento de la arbustización, es decir, la densidad y cobertura de especies leñosas sobre áreas dominadas por herbáceas, alterando las funciones ecosistémicas de estos ambientes. En La Pampa se llevan a cabo diferentes manejos (intervenciones) para restaurar esos ambientes degradados, y su aplicación combinada (quema y raleo mecánico) ha demostrado ser efectiva para recuperar los pastizales naturales presentes en el Caldenal. En este contexto, resulta vital el estudio de las fracciones orgánicas del nitrógeno (N) en el suelo, dado que es el nutriente esencial más requerido por las plantas. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de una quema prescripta y posterior raleo mecánico sobre la dinámica del N en bosques de caldén. Se planteó la hipótesis que las fracciones orgánicas de N serán mayores en el área con quema y raleo mecánico respecto de aquella sin intervenir, lo que podría influir sobre la futura disponibilidad de este nutriente en el área sometida al manejo, debido al mayor aporte de restos vegetales producto de las intervenciones aplicadas, y al posterior proceso de sucesión secundaria. El estudio se llevó a cabo en la Reserva Provincial Parque Luro (36°54′49″ S; 64°15′41″ O), La Pampa. En una fisonomía de bosque muy abierto con arbustal cerrado, se delimitó un área de 1 ha aproximadamente dentro de la zona intervenida con el manejo y, además, se utilizó como control un área con igual tamaño y características que la intervenida. Siguiendo un diseño aleatorizado con réplicas balanceadas, dentro de cada área, se marcaron cinco parches de vegetación en sitios con árboles y arbustos (AA), cinco parches en sitios con arbustos (A) y cinco parches en sitios con vegetación graminosa-herbácea y libre de leñosas (G). En otoño y primavera de 2022, en cada parche marcado, se tomaron muestras compuestas de suelo (cuatro muestras

simples; 0-15 cm de profundidad). En el laboratorio, se determinó el N total (Nt), N orgánico particulado (N-MOP) y N potencialmente mineralizable (NPM). A partir de los resultados, se realizó el cálculo de índices de calidad de suelo estableciendo relaciones entre estos indicadores. Los datos fueron analizados utilizando ANOVA y DMS de Fisher al 5 %. Los resultados se resumen en la Tabla 1 y se detallan a continuación. En relación al Nt, sólo los parches AA se vieron afectados por el manejo, y presentaron, además, los valores más altos de esta variable en ambas áreas de estudio. De la misma forma, los parches AA presentaron los valores más altos N-MOP. Sin embargo, se detectó un efecto generalizado del manejo, debido a que, en todos los parches estudiados, las áreas intervenidas registraron mayores contenidos de N-MOP que el control. Respecto del NPM, solo se detectó efecto de los factores estudiados en el muestreo de primavera, donde el análisis de los datos arrojó los mismos resultados que los informados para el N-MOP. En relación a los índices de calidad del suelo, los parches G presentaron mayores valores de la fracción de N fácilmente mineralizable (NPM/Nt) que los parches AA en el muestreo de otoño. Respecto de la proporción de N lábil (N-MOP/Nt), los parches de AA presentaron los valores más altos, y las áreas intervenidas fueron superiores al control. Por último, en relación al suministro potencial de N a partir del N lábil (NPM/N-MOP) no se detectó efecto de los manejos, y los parches A y G fueron superiores a aquellos con vegetación arbórea. Si bien estos resultados son preliminares, podemos concluir que los parches AA tuvieron mayores valores de Nt y, a su vez, el manejo aplicado aumentó los valores de esta variable en el suelo. Lo mismo ocurrió con el N-MOP, que era de esperar, dado que con el manejo se incorpora material orgánico. A partir del cálculo de los índices, se detectó que los parches G presentaron una mayor fracción de NPM. Estos resultados podrían deberse a que la presencia de gramíneas y el aporte de broza de mayor labilidad al suelo, promueve la acumulación de material orgánico fácilmente degradable, lo cual aumenta la fracción de nitrógeno fácilmente mineralizable disponible para las comunidades microbianas. Si bien en los parches AA se detectaron mayores valores de N-MOP, la fracción mineralizable es menor, debido a que los árboles y arbustos producen residuos vegetales con mayor contenido de lignina y compuestos recalcitrantes de lenta descomposición. El análisis de los datos continúa, y se espera aportar información valiosa sobre cómo los manejos, realizados en el marco de la ley de bosques, afectan la calidad del suelo y la sostenibilidad de sus servicios ecosistémicos en los ambientes semiáridos.

Palabras clave: Ambientes semiáridos; Arbustización; Calidad del suelo; Pastizales naturales

Keywords: Rangelands; Semiarid environments; Shrub encroachment; Soil quality

Tabla 1. Valores promedio ± 1 E. E. (n=5) de N total (Nt,), N orgánico particulado (N-MOP), N potencialmente mineralizable (NPM) e índices de calidad del suelo, evaluados durante otoño y primavera de 2022, en los diferentes parches de vegetación [arbustos (A), árboles y arbustos (AA), y vegetación graminoso-herbácea (G)] presentes en las áreas intervenidas con quema y raleo mecánico (I) y control (C). Proporción de N lábil respecto del total (N-MOP/Nt), fracción de N fácilmente mineralizable (NPM/Nt), y suministro potencial de N a partir de N lábil (NPM/N- MOP). Para cada variable, dentro de cada muestreo, letras mayúsculas y minúsculas indican diferencias significativas (p≤0,05) entre manejos y parches, respectivamente.

Muestreo / Manejo		Parche	Nt (g kg-1)	N-MOP (g kg-1)	NPM (mg kg-1)	Índices de calidad del suelo (%)		
						NPM/Nt	N-MOP/ Nt	NPM/ N-MOP
Otoño	I	A	2,52±0,27 A;a	1,18±0,14 B;a	102,12±14,19 A;a	4,28±0,82 A;ab	47,42±4,54 B;a	9,55±2,07 A;b
		AA	4,51±0,39 B;b	2,32±0,16 B;b	99,58±10,88 A;a	2,3±0,36 A;a	53,05±5,67 B;b	4,32±0,48 A;a
		G	2,29±0,18 A;a	1,05±0,08 B;a	123,18±11,9 A;a	5,46±0,55 A;b	46,12±2,64 B;a	12,07±1,51 A;b
	C	A	2,2±0,15 A;a	0,94±0,05 A;a	99,59±15,45 A;a	4,59±0,73 A;ab	43,33±2,66 A;a	10,57±1,52 A;b
		AA	3,11±0,15 A;b	1,56±0,07 A;b	111,72±8,33 A;a	3,65±0,39 A;a	50,79±4,06 A;b	7,15±0,32 A;a
		G	2,71±0,33 A;a	0,98±0,06 A;a	94,39±23,38 A;a	3,85±1,11 A;b	37,89±4,17 A;a	9,49±2,12 A;b
Primavera	I	A	2,6±0,37 A;a	1,17±0,27 B;a	79,7±5,05 B;a	3,36±0,53 A;a	42,8±4,86 B;a	8,96±2,5 A;b
		AA	3,93±0,22 B;b	2,13±0,17 B;b	117,21±20,66 B;b	2,97±0,5 A;a	54,85±4,86 B;b	5,81±1,34 A;a
		G	2,38±0,14 A;a	0,78±0,03 B;a	75,98±8,98 B;a	3,19±0,39 A;a	33,03±1,47 B;a	9,63±0,93 A;b
	C	A	2,05±0,09 A;a	0,68±0,03 A;a	58,09±6,51 A;a	2,83±0,26 A;a	33,21±1,57 A;a	8,52±0,7 A;b
		AA	2,62±0,17 A;b	1,17±0,17 A;b	86,11±18,7 A;b	3,24±0,63 A;a	44,04±3,78 A;b	7,43±1,51 A;a
		G	2,13±0,15 A;a	0,65±0,06 A;a	39,43±12,01 A;a	1,95±0,64 A;a	31,07±3,42 A;a	6,22±2,11 A;b

Monitoreo ambiental a partir de la detección del daño genotóxico en mitílidos

Environmental monitoring based on detection of genotoxic damage in mytilids

Olivares Analía B [1]; Stoyanoff Paula[1,2]

1 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (FCNyCS), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Comodoro Rivadavia, Argentina.

2 Instituto de Desarrollo Costero (IDC) - UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Argentina.

olivaresanaliabelen@gmail.com

La creciente contaminación del mar es potencialmente perjudicial para los organismos y sus ecosistemas; bajo estas condiciones, el uso de biomarcadores permite monitorear de manera regular y sistemática con la finalidad de evaluar daños potenciales antes de que sean irreversibles. El objetivo de este trabajo es estandarizar métodos de monitoreo ambiental costero mediante el uso de los ensayos de micronúcleos (MN) en mejillón (*Mytilus edulis platensis*) y del cometa, siguiendo el protocolo de Singh et al (1988) en tres especies de mitílidos característicos de la zona (*M. e. platensis, Perumytilus purpuratus y Aulacomya atra atra*) como biomarcadores de genotoxicidad, a fin de establecer ensayos sencillos y fácilmente reproducibles que permitan sistematizar controles de calidad ambiental en la zona costera de Comodoro Rivadavia y determinar las especies centinelas más adecuadas para las pruebas. Se consideraron dos sitios expuestos a contaminantes por hidrocarburos dentro del ejido urbano: (1) Caleta Olivares (45°43’ S, 67°22’ O), ubicado en cercanías a la boya de carga de petróleo crudo; (2) Km 3 (45°50’ S; 67°27’ O), en cercanías al muelle de descarga de combustibles refinados; se consideraron además dos sitios control sin vertidos contaminantes: Barrancas Blancas (45°42’ S, 67°21’ O) ubicado al norte, y Punta Maqueda (46°5702’ S, 67°36’ O) al sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia. Se trabajó con individuos de tallas medias de *M. edulis platensis* (40 - 45 mm), *P. purpuratus* (20 - 25 mm) recolectados en el nivel mesolitoral medio y *A. atra atra* (60 - 70 mm) recolectados en mesolitoral inferior; los mismos fueron trasladados en conservadora hasta el laboratorio y procesados frescos. El ensayo de micronúcleos (MN) consiste en realizar un frotis de tejido branquial y luego comparar la proporción de células observadas que presentan anormalidades nucleares (AN) en los diferentes sitios evaluados. Por su parte, el ensayo del cometa fue realizado en células hemocitarias. Una vez realizada la electroforesis y posterior tinción, se evaluó el daño en el ADN a partir de la observación de los preparados al microscopio óptico según la descripción realizada por Zúñiga Venegas (2009), en la cual se considera la apariencia del cometa y se clasifica el nivel de daño en 5

categorías que van del 0 (células sin migración) al 4 (casi todo el ADN en la cola). Mediante un análisis de la varianza (ANOVA) se pudo observar hasta el momento diferencias significativas entre sitios impactados y no impactados considerando las AN ($n = 100$; $p < 0,0005$) en general y así como en el recuento de MN ($n = 100$; $p < 0,0001$). Respecto de los resultados obtenidos con el ensayo del cometa, se pudo poner a punto la técnica logrando buenos resultados en mejillón (*M. e. platensis*) y no así para cholga (*A. a. atra*) y mejillín (*P. purpuratus*). Estos resultados parciales permiten establecer que, si bien las tres especies de mitílidos son características del intermareal rocoso de la costa lindera a la ciudad, el ensayo arroja buenos resultados utilizando al mejillón como especie centinela. El desarrollo de la investigación continúa para establecer cuáles son los niveles basales de daño genotóxico evaluados por ambos ensayos y que permitan detectar posibles derrames de hidrocarburos crudos o refinados mediante un monitoreo continuo en el tiempo.

Palabras clave: marcadores moleculares, mitílidos, genotoxicidad, Patagonia.
Keywords: biomarkers, mussels, genotoxicity, Patagonia

Microplásticos: ¿el tamaño de partícula afecta la ingesta de alimento en el cangrejo *Carcinus maenas*?

Microplastics: Does particle size affect feed intake in the crab *Carcinus maenas*?

Orrego ME [1,2]; Carignano A[1]; López Greco L[1,3]; Kroeck M[2,4]; González Pisani X[1,5]

1 Laboratorio de Ecotoxicología de Invertebrados Acuáticos, Instituto Patagónico del Mar, Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco" (LEIA-IPaM-UNPSJB), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

2 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni" (CIMAS), San Antonio Oeste, Rio Negro, Argentina.

3 Universidad de Buenos Aires-CONICET, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Biología de la Reproducción, Crecimiento y Nutrición de Crustáceos Decápodos, Buenos Aires, Argentina.

4 Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCiMar), Universidad Nacional del Comahue (UNCo), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

5 Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CESIMAR-CCT CONICET-CENPAT), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

meugeniaorrego@hotmail.com

Carcinus maenas es uno de los invasores más extendidos a nivel mundial. En el Golfo Nuevo, Patagonia Argentina, se ha reportado desde el 2016 y actualmente es comercializado de manera artesanal por parte de la población local. Estudios previos han reportado la presencia de microplásticos (MPs) en la especie; esto lo convierte en una potencial vía de transferencia de contaminantes para sus predadores, incluido el humano. El objetivo del presente estudio fue establecer si el tamaño de partícula de MPs mediante un bioensayo, determina su ingesta accidental en ejemplares de C. maenas. El muestreo se realizó de manera manual, en el intermareal de playa Doradillo. Se recolectaron machos adultos de tallas similares. Los ejemplares fueron trasladados al Acuario Experimental del CCT-CONICET -CENPAT y se aclimataron durante 15 días a temperatura y fotoperiodo similar al del medio natural. Para el bioensayo se utilizaron dos tratamientos en función del tamaño de partícula (T1: 3mm y T2: 5mm), y un control. Cada tratamiento y control abarcó 15 réplicas, y cada réplica correspondió a un ejemplar en un recipiente cúbico de 3 litros en condiciones controladas de parámetros de calidad de agua (OD, pH, salinidad, temperatura, sólidos disueltos, NO_2) y fotoperiodo. Todos los ejemplares fueron pesados y alimentados al 3% de su peso con músculo de Merluccius merluccius. Los tratamientos consistieron en la incorporación al alimento de una partícula de MPs de polietileno de alta densidad (PAD) ("bolsa de residuo", de color negro para mejor contraste en el tracto digestivo y las heces). Al existir tanta diversidad de Mps y su variable origen, se decidió optar por "la bolsa de residuo" en particular, dado que es de fácil acceso y utilidad muy común ante el consumo

humano. Cada tratamiento consistió en dos tamaños de partículas: (T1) 3mm y (T2): 5mm, que se cortaron de una sola bolsa original con un sacabocado, se incorporaron en el interior del alimento fresco, y se congeló hasta el momento de alimentar. El tamaño de los tratamientos se determinó de acuerdo con el marco teórico reportado sobre la ingesta accidental de alimento contaminado por Mps en organismos de propios de la cadena trófica de C maneas. Los resultados preliminares obtenidos, indican que el alimento otorgado tanto en los tratamientos como en el control fue el adecuado, dado que hubo ingesta total por los individuos. En cuanto al tratamiento (T1) se observó que del total de ingestas (70 realizadas), en 16 de ellas equivalente al 22,85 % del total, los cangrejos consumieron el alimento con MPs, evidenciado por su eliminación por heces. Para el tratamiento (T2), se observó que, de un total de 65 ingestas realizadas, en 33 de ellas, representando el 50,77 % del total, los cangrejos consumieron el alimento con MPs. Estos primeros resultados ponen de manifiesto que ambos tamaños de partícula son ingeridos observándose mayor ingesta de MPs de (T2). En base a estos resultados preliminares, se plantearán nuevos bioensayos, ajustando la metodología establecida, para evaluar el efecto de la periodicidad de ingesta y el comportamiento durante la alimentación en presencia de Mps. (Premio Australis 2024; PI 1706 - 80020210100020UP- PICT2021-I-A-287)

Palabras claves: Carcinus maenas; ingesta; microplásticos.
Keywords: Carcinus maenas; intake ; microplastics.

Evaluación de la severidad de un incendio de interfase rural-urbano mediante el uso de índices espectrales y validación a campo

Assessment of urban-rural interface fire severity using spectral indices and field validation

Paez Melina B [1,2,4]; Blazzina Ana P[1,2,4]; Gonzalez Tomas[1,2,4]; Kitzberger Thomas[3,4]; Amoroso Mariano M[1,2,4]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede El Bolsón, Rio Negro, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD).

3 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina.

4 CONICET, CCT Patagonia Norte.

mbpaez@unrn.edu.ar

En los últimos años han ocurrido eventos de incendios de interfase rural-urbano (IRU) de gran extensión e intensidad que han afectado a distintas localidades de la Comarca Andina del Paralelo 42. La evaluación de la severidad de estos eventos, a partir del uso de índices espectrales validados en campo, ayudará a comprender la vulnerabilidad del paisaje y a desarrollar futuras estrategias de manejo y conservación. El objetivo de nuestro trabajo es evaluar la precisión de diferentes índices espectrales para determinar la severidad de un incendio de IRU ocurrido en enero de 2021 en el paraje Los Repollos-Cuesta del Ternero, Río Negro, mediante una posterior validación a campo. Se calcularon los índices espectrales dNBR, NBR, RdNBR, RBR, dNDVI y NDVI, obtenidos a partir de imágenes satelitales Sentinel 2A, utilizando la plataforma Google Earth Engine (GEE) para su procesamiento. Estos índices son ampliamente utilizados y detectan diversas variables del estado de la vegetación. Sobre la base de un mapa preliminar de severidad (Figura 1), durante el verano de 2024, se estimó la severidad en campo a partir de 122 puntos muestreados en el terreno, siguiendo el protocolo modificado de CBI (Composite Burn Index) desarrollado por Key y Benson (2006). Se analizó la relación entre los índices espectrales y la estimación de severidad en campo mediante gráficos de dispersión y análisis de correlación. Se aplicaron pruebas de normalidad para decidir entre la correlación de Pearson o Spearman, considerando aquellos índices con una correlación mayor a 0,70 para ser incluidos en un análisis de sensibilidad. Los resultados preliminares sugieren que algunos índices presentan una fuerte correlación con el CBI, destacándose el dNDVI (0,75), el RBR (0,75) y el dNBR (0,68) (Figura 2). Para un mejor análisis de los resultados, se determinará la sensibilidad de los índices asociados a los rasgos específicos

de las especies dominantes de los tipos forestales afectados y al tiempo transcurrido desde el incendio. Esto permitirá seleccionar los mejores índices para la determinación de los umbrales de severidad y la validación del mapa final. Estos futuros análisis ayudarán a generar estimaciones más confiables de la severidad, similares a estudios previos en bosques norpatagónicos, donde se han identificado variaciones significativas en la precisión de los índices espectrales según el tipo de vegetación y la estrategia de regeneración de las especies arbóreas.

Palabras clave: Incendio Forestal; Sentinel 2A; Validación a Campo, Patagonia Argentina
Keywords: Forest Fire, Sentinel 2A, Field validation, Patagonia Argentina

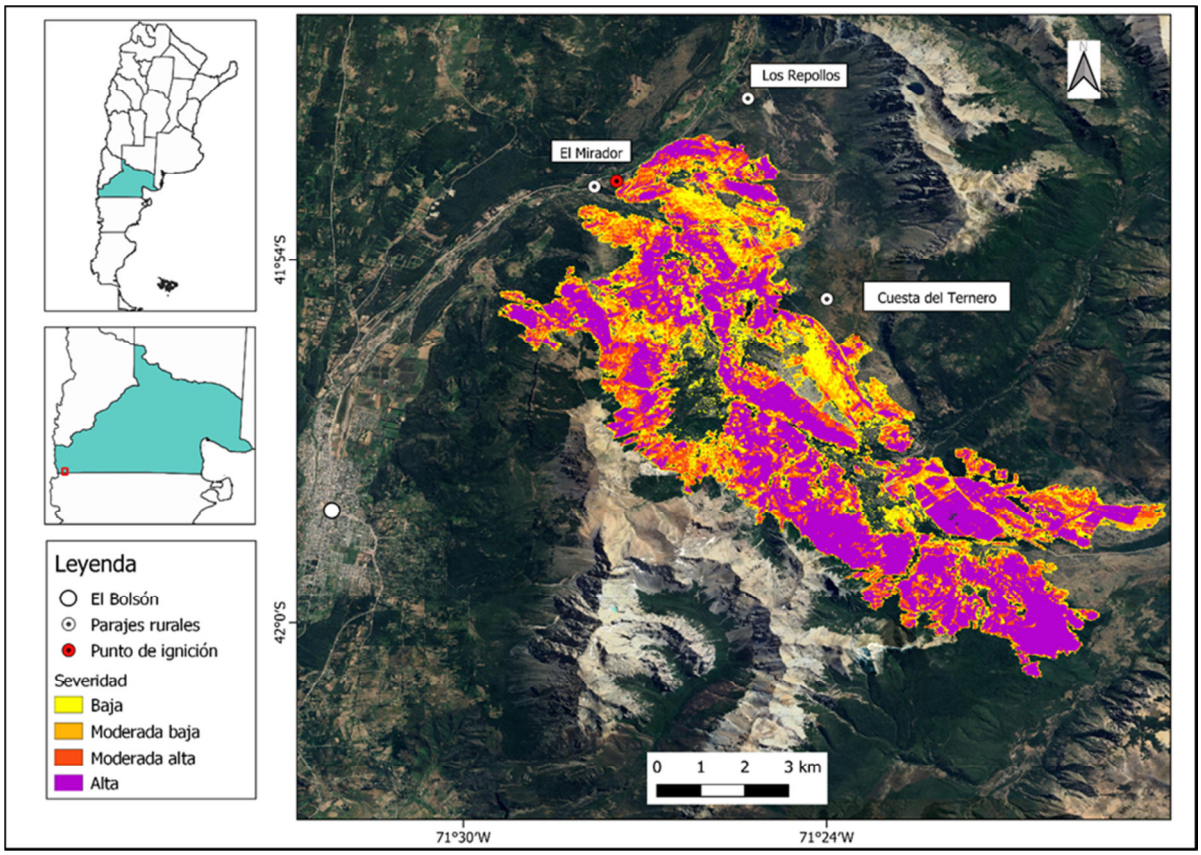


Figura 1: Mapa preliminar de la severidad del incendio en el paraje Los Repollos-Cuesta del Ternero, Río Negro, Argentina, basado en el índice dNBR. Los umbrales de severidad utilizados siguen los estándares del USGS (United States Geological Survey). El mapa fue generado utilizando imágenes satelitales Sentinel 2A en la plataforma Google Earth Engine (GEE) y procesado mediante el sofware libre QGIS

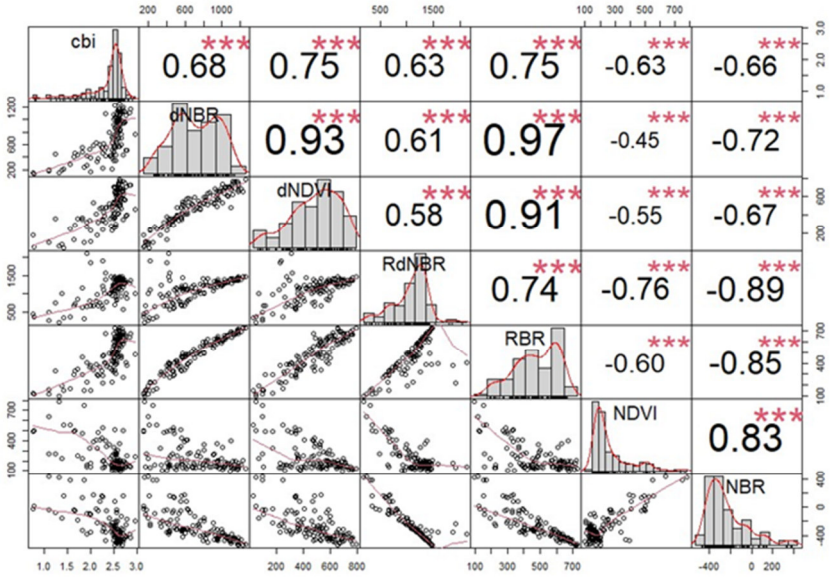


Figura 2: Correlación de Spearman entre el Composite Burn Index (cbi) y diversos índices espectrales.

Producción agroecológica del cultivo de tomate: efecto de las solanáceas no cultivadas sobre la avispa parasitoide *Pseudapanteles dignus* para el control biológico por conservación de la polilla del tomate

Agroecological tomato production: effect of noncrop solanaceous plants on the parasitoid wasp *Pseudapanteles dignus* for the conservation biological control of the South American tomato leafminer

Peñalba Julieta N [1]; Roumec Catalina N[1]; Salas Gervassio Nadia G[1,2]; Luna M Gabriela[1,2]

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdA), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

julietapenalba@cepave.edu.ar

El paradigma productivo actual promueve la agroecología, basada en la aplicación de la teoría ecológica para el manejo de los sistemas agrícolas y recuperar así la biodiversidad perdida en la producción agropecuaria convencional. El rediseño de los agroecosistemas es una de las estrategias para favorecer servicios propios de los sistemas ecológicos, brindados por distintos componentes de la diversidad biológica, tales como el control biológico de plagas por enemigos naturales. El cultivo de tomate *Solanum lycopersicum* forma parte de una compleja red alimentaria en el norte de Buenos Aires, junto a varias especies de solanáceas cultivadas y no cultivadas, a la polilla del tomate *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), y a decenas de parasitoides y depredadores, entre los que se encuentra el endoparasitoide larval *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae). Se cuenta con información sobre *P. dignus* que señala su potencial como agente de biocontrol de *P. absoluta*, y es de interés profundizar el conocimiento de la calidad de los recursos que ofrecen estas solanáceas para el parasitoide con el fin de desarrollar programas de control biológico por conservación de la plaga. En este estudio, evaluamos en el laboratorio (25 °C, 60- 70% HR, 14:10 L:O) el tiempo de desarrollo (TD) y proporción de sexos (PS) de *P. dignus*, atributos biológicos indicadores del desempeño del parasitismo sobre larvas de *P. absoluta,* en plantas de "palán palán" *Nicotiana glauca*,"tomatillo" *Solanum americanum* y "tutía" *S. sisymbriifolium*, especies que forman parte de la red alimentaria. La unidad experimental (n = 25 por especie vegetal, incluido el tomate *Solanum lycopersicum* como control) consistió en un recipiente plástico (3 L) con tapa y ventilación donde se colocó una rama con 2-3 hojas (10 cm de largo) de cada especie de solanácea infestada el día anterior con 15 larvas (estadío L_2) de *P. absoluta* y 1

avispa hembra (< 72 h de edad) copulada. Luego de 24 h, se retiró la avispa y se criaron las larvas con alimento *ad libitum*. Diariamente se observó la mortalidad de larvas y la formación de pupas de la polilla o del parasitoide (cocones). Los cocones obtenidos fueron individualizados en cajas de acrílico (ø:10 cm) rotulados y con una traza de miel hasta la emergencia del adulto. Se registraron la fecha de emergencia del adulto y el sexo. El TD se estimó como el lapso transcurrido desde la oviposición hasta la emergencia del adulto de *P. dignus*, siendo similares los registrados en *S. lycopersicum* y *N. glauca* (ca. 20 días), mientras que se alargó en *S. americanum* (23,84 días). Por otra parte, se obtuvo una PS similar entre machos y hembras en las plantas de *S. americanum*, coincidiendo con lo registrado en *S. lycopersicum*, y una tendencia marcada hacia los machos en *N. glauca*. No se pudo criar al parasitoide sobre *S. sisymbriifolium* aun cuando se había registrado esta interacción en el campo. Estos resultados, sumados a los obtenidos en otros estudios, indican que la conservación de plantas de *S. americanum* en los predios hortícolas fomentaría el control biológico de *P. absoluta* por acción del parasitoide *P. dignus.*

Palabras clave: Agroecología; Biodiversidad; *Phthorimaea absoluta*
Keywords: Agroecology; Biodiversity; *Phthorimaea absoluta*

Estudio paleolimnológico preliminar en una laguna urbana: efectos de la caída de ceniza volcánica y el desarrollo urbanístico

Preliminary paleolimnological study in an urban shallow lake: effects of volcanic ash fall and urban development

Pérez Alejandra P [1]; Seitz Carina[1,2]; Baffico Gustavo[1]; Temporetti Pedro[1]; Daga Romina[3,4]; Alfonzo Walter[3,4]; Sabina Buss[5]; Johana Aviles[6]

1 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, INIBIOMA (CONICET-UNCo), Pje. Gutiérrez 1415, Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 Departamento de Geologia y Petroleo, CRUB-UNCOMA, Quintral 1250, R8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro

3 Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. Bustillo km 9.5, Bariloche.

4 Centro Científico Tecnológico CONICET, Patagonia Norte, Argentina

5 Ingeniera ambiental egresada de Universidad Nacional de Rio Negro. Sede Andina, Bariloche, Rio Negro

6 Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Rio Negro. Sede Andina, Bariloche, Rio Negro.

aperez@comahue-conicet.gob.ar

La Laguna Verde (-40.77°, -71.66°, 807 m s.n.m) ubicada dentro de la ciudad de Villa La Angostura (VLA, Neuquén, Argentina) está expuesta a una combinación de forzantes naturales y antrópicos. A partir de las últimas décadas ha experimentado un notable incremento urbano y se ha convertido en un importante centro turístico con afluencia de turistas que superan 8 veces su población permanente. A partir de un análisis del estado limnológico actual de la laguna observamos un aumento en la conductividad, la concentración de fósforo y de los sólidos en suspensión en comparación con datos de la década del '90, lo que alerta sobre el estado de conservación del sistema. Por otra parte, los eventos de caída de ceniza ocurridos en los últimos centenios (por ej. 1900, 1960, 2011 y 2015) han sido bien documentados en los registros sedimentarios lacustres cercanos a VLA. En este sentido, y apoyado en correlaciones tefroestratigráficas, un estudio paleolimnológico nos permitiría inferir las condiciones pre-poblacionales ofreciendo una perspectiva a largo plazo sobre cómo este ecosistema ha cambiado debido a factores naturales y antrópicos. Presentamos los resultados preliminares sobre la evolución ecológica comparando estados previos y posteriores a la erupción de 1960, 2011 y 2015. A partir del análisis de un núcleo sedimentario de 90 cm de longitud, registramos 30 estratos sedimentarios que incluyen 12 niveles de cenizas volcánicas (tefras). Se está analizando el tipo y origen sedimentos[c] (incuídas las tefras), la concentración de fósforo y pigmentos fotosintéticos y abundancia y diversidad de bioindicadores. Se planea realizar un control cronológico a partir de dataciones de ^{210}Pb y ^{137}Cs y correlación tefroestratigráfica. Los resultados preliminares muestran que los estratos presentaron espesores muy variables,

capas medias (~ 12 cm) hasta láminas (4 mm). En las tefras se registró muy poca diversidad de bioindicadores lacustres mientras que, en niveles intermedios, se cuenta con un registro continuo de diatomeas y oogonios (Algas), amebas testadas (Protistas), cladóceros (Crustáceos) y quironómidos (Insectos) que varían en su abundancia y diversidad. La relación entre componentes clásticos y biogénicos varió desde 100% clástico en los niveles de tefras hasta más del 90 % biogénico en niveles intermedios indicando un origen autóctono de los sedimentos. Nuestros resultados indican que el sistema posee un registro sedimentario con buena continuidad y preservación adecuado para reconstruir la respuesta de la laguna a los eventos de caída de ceniza e impacto antrópico.

Palabras clave: Bioindicadores; Registro Sedimentario; Conservación.
Keywords: Bioproxies; Sedimentary record; Conservation.

Monitoreo de la recuperación del paisaje post-quema mediante análisis combinado en áreas ganaderas de Patagones, Buenos Aires.

Monitoring of post-burn landscape recovery by combined analysis in cattle ranching areas of Patagones, Buenos Aires.

Pezzola Alejandro [1]; Winschel Cristina[1]; Schwal Jose[1]; Casella Alejandra[2]; Montenegro Agustin[1,3]

1 EEA Hilario Ascasubi del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Clima y Agua-CIRN-INTA Hurlingham. Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

pezzola.alejandro@inta.gob.ar

En la región semiárida de la provincia de Buenos Aires predominan los pastizales con arbustales abiertos destinados a la ganadería extensiva. La quema controlada constituye una de las herramientas utilizadas por los productores para el manejo y control de la vegetación nativa, para estimular la regeneración de especies forrajeras, reducir la competencia con especies leñosas y mejorar la calidad de la dieta del ganado. Sin embargo, su efectividad depende de múltiples factores, incluyendo el tipo de vegetación, las condiciones climáticas y el manejo posterior al incendio. Estudios previos han demostrado que la quema controlada puede aumentar la biodiversidad y la productividad de los pastizales, pero también existe el riesgo de degradación si no se gestiona adecuadamente. En pastizales similares en otras partes del mundo, se ha resaltado la importancia de un monitoreo continuo y detallado para entender los patrones de recuperación y ajustar las estrategias de manejo. La combinación de mediciones de campo y teledetección proporciona información precisa y a largo plazo para alcanzar este propósito. El objetivo de este estudio es monitorear y evaluar el grado de severidad y recuperación post-incendio de la vegetación nativa tras una quema controlada en un establecimiento ganadero en el municipio de Patagones, Buenos Aires. La quema se produjo el 8/12/2020 sobre una superficie de 2.500 hectáreas. Se combinaron análisis de imágenes satelitales y observaciones de campo post-evento para determinar el grado de severidad del fuego. Los datos recopilados en campo se hicieron con una adaptación del protocolo del Índice Compuesto de Quema (CBI) para un ecosistema de pastizales naturales de la provincia fitogeográfica del Monte. Este relevamiento proporciona un índice de gravedad semicuantitativo, en lugar de utilizar rasgos cualitativos (alto, medio, bajo). El CBI se basa en el análisis cualitativo de diversos factores y que luego permite cuantificar a partir de una

escala los impactos en diferentes estratos de la vegetación. Se realizó un monitoreo a 1, 8, 27 y 36 meses post-incendio, en 48 puntos georreferenciados, divididos en 4 transectas estratificadas. En cada punto se evaluó el estado de la vegetación en áreas de aproximadamente 20 x 20 m. Se evaluaron los siguientes estratos: A, sustrato (material a nivel del suelo); B, herbáceas, arbustos bajos y árboles pequeños (< 1 m de altura); C, arbustos altos y árboles jóvenes (< 5 m de alto); D, árboles intermedios (5-20 m de altura). El CBI final para cada parcela es el promedio de todos los estratos presentes en esa parcela. Los niveles de severidad (NS) se clasificaron en cinco categorías, desde no quemado a severidad alta. La clasificación fue la siguiente: 1= no quemado; 2 = leve; 3 = leve a moderado; 4 = moderado a severo, donde se visualiza gran parte de la vegetación incinerada; 5 = severo. Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de dichos niveles fueron: a) en suelo, coloración, presencia de cenizas y su distribución, estado de degradación; b) en estrato herbáceo: presencia / ausencia de vegetación con su correspondiente porcentaje de cobertura; c) en estrato arbustivo: presencia y ausencia de hojas, diámetro de ramas quemadas, altura y fuste. Las estimaciones de cobertura se realizaron en forma visual: C1 (NS = 5): 0 % de cobertura; C2 (NS = 4): 1 a 30 %; C3 (NS = 3): 31-50 %. C4 (NS = 2): 51-80 % y C5 (NS = 1) de 80-100 %. Se complementó con el análisis del índice Normalized Burn Ratio (NBR) o índice de área quemada, sobre imágenes del satélite Sentinel 2 L2A del programa Copernicus a una resolución de 20 x 20 m cada pixel. Su fórmula es similar a NDVI, excepto que combina el uso de longitudes de onda de infrarrojo cercano (NIR) e infrarrojo de onda corta. El monitoreo en el campo reveló un proceso de recuperación de la vegetación. Al inicio del estudio, la severidad, medida con el CBI, fue de 5, mientras que en el último año se ubicó en 2, debido a una buena recuperación de la cobertura vegetal. En general, para las cuatro transectas relevadas a los 8 meses, se observaron rebrotes basales de especies herbáceas y arbustivas. Posterior al incendio, se visualiza que la vegetación ha sido en su conjunto afectada por el incendio, con valores de NBR de –1 a –0,5 (Imagen 1A). Esto indica que en su gran mayoría la vegetación ha sido quemada y la tonalidad rojiza de la imagen la determina la presencia de cenizas y hollín de los arbustos y pastizales quemados. A los 39 meses post-incendio, se observan áreas que muestran mayor recuperación de su vegetación. sin embargo, no ha sido uniforme para todos los sitios (Figura 1B). Los resultados obtenidos pueden servir para diseñar estrategias de manejo y restauración de pastizales afectados por el fuego, así como para optimizar la gestión de los recursos naturales en la región.

Palabras Claves: NBR; paisaje; quema controlada; recuperación de pastizales; Sentinel 2.

Keywords: NBR; landscape; controlled burning; rangeland recovery; Sentinel 2.

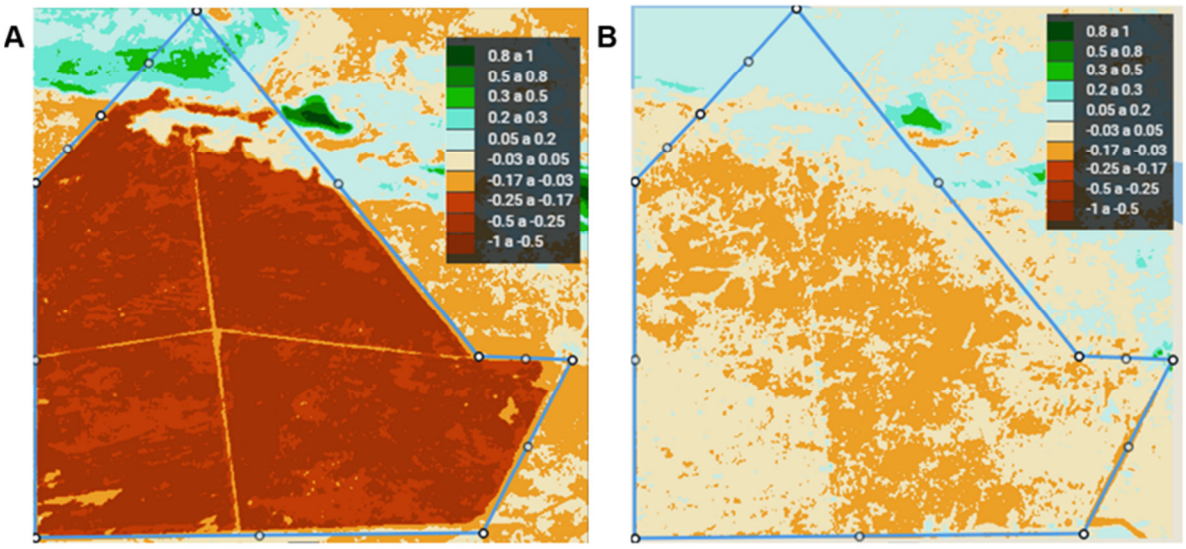


Figura 1: NBR obtenidos de las imágenes satelitales Sentinel-2 L2A para las distintas fechas de observación. A: a 13 días post-incendio. B: a 39 meses post-incendio. Fuente: datos obtenidos de https://eos.com/landviewer/

Vegetación espontanea en taludes de caminos serranos y periserranos de la zona centro de la provincia de Buenos Aires.

Spontaneus vegetation on slopes of mountain and peri-mountain roads in the central area of the province of Buenos Aires.

Piazza Genaro [1]; Ramos Emiliano[1]; D´Alfonso Carlos[2]

1 Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Azul, provincia de Buenos Aires, Argentina.

2 Jardín Botánico "Edgardo N. Orfila", Facultad de Agronomía, Azul, provincia de Buenos Aires, Argentina.

genaropiazza@gmail.com

Los caminos rurales de las zonas serranas y periserranas tienen la particularidad de presentar taludes en ambos márgenes de su recorrido. En estos sectores se ha instalado una vegetación espontanea que disminuye la erosión de los campos evitando la perdida de superficie de tierras para la producción agro-ganadera. Por otro lado la propia disposición vertical de los taludes ha impedido que la deriva de los fitosanitarios aplicados en los campos de cultivos afecte a las poblaciones vegetales presentes. En muchos casos la altitud y escaza superficie horizontal existente entre el alambrado y la vertical de los taludes evita el pastoreo y solo se observan cuevas originadas por armadillos y aves en el lateral expuesto sobre el camino. Estas características mencionadas favorecerían la conservación de especies vegetales nativas y su fauna asociada, generando corredores biológicos que conectan amplios sectores serranos y periserranos. Estos se ven amenazados por el uso de maquinarias de nivelación de caminos que reducen este sector pudiendo observarse viejos postes de alambrado producto del corrimiento de los mismos. Se establecieron tres zonas de relevamiento; una zona alta, una media y una baja. Esto de acuerdo con la superficie entre el alambrado y la caída del talud y su altitud topográfica. En cada zona se realizaron numerosos relevamientos de la vegetación en ambas márgenes del camino. Para ello se marcaban transectos de 50 m de longitud y con el ancho que tuviesen los taludes utilizando una cinta métrica. En cada sector se coleccionó y herborizó la vegetación presente. Los relevamientos se realizaron en una transecta ubicada en un camino periserrano en el trayecto de Colonia Nievas hasta la cantera Villa Mónica y la segunda transecta se ubicó desde las cercanías de Sierras Bayas hasta el arroyo Nievas en el Partido de Olavarría. Al finalizar el procesamiento del material vegetal se pudo cuantificar la presencia de las especies nativas y las exóticas. Como resultado se obtuvo que las especies nativas alcanzaran el 59 % y las exóticas el 41 %. (Figura 1). En los relevamientos totales se contabilizaron 32 Familias botánicas distintas, las cuales resultaron 29 Eudicotyledoneae y

3 Monocotyledoneae. Las familias nativas resultaron 22 Eudicotyledoneaes y 3 Monocotyledoneae , en tanto que en las exóticas se contabilizo 13 Eudicotyledoneaes y una sola Monocotyledoneae.

Palabras clave: Corredores; nativas; pendientes.

Keywords: Runners; native; earrings.

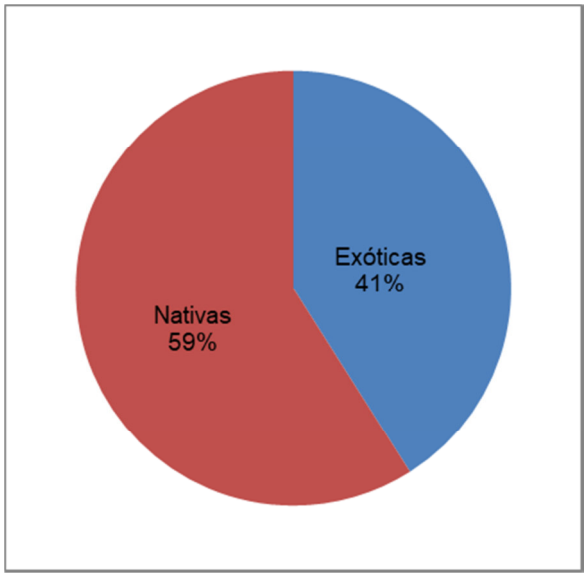


Figura 1: porcentaje de especies.

Variación espacio-temporal de la abundancia y riqueza de aves marinas y costeras varadas en dos sitios del Área Natural Protegida Bahía de San Antonio (Río Negro, Argentina) y su relación con variables oceanográficas y ambientales

Spatio-temporal variation of the abundance and richness of sea and coastal birds stranded in two sites of the San Antonio Bay Protected Natural Area (Río Negro, Argentina) and its relationship with oceanographic and environmental variables

Pizá Victoria M [1]; Pereyra Patricio J[1]; Seco Pon Juan P[2]

1 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

vpiza@cenpat-conicet.gob.ar

Los varamientos de aves marinas son una importante fuente de información biológica y ecológica a lo largo de las costas del mundo. Dicha información puede utilizarse, entre otros fines, para establecer el patrón de varamientos y sus causas, demostrar cambios a largo plazo en la distribución, ocurrencia y abundancia de diversas especies de aves en determinada área. La ornitofauna rionegrina está escasamente evaluada a nivel de ensamble. El objetivo de este estudio fue evaluar la variación espacial y temporal de los varamientos de aves marinas y costeras en un sector del Área Natural Protegida Bahía de San Antonio (ANPBSA) y relacionar parámetros del ensamble de aves varadas (abundancia y riqueza) con variables ambientales y oceanográficas. Los monitoreos se realizaron en dos sitios costeros conocidos localmente como Playa Mar Grande y Oasis, con una frecuencia quincenal, durante un periodo de dos años (junio 2020 - junio 2022). Inclemencias climáticas o restricciones sanitarias impuestas por la pandemia de COVID-19 impactaron sobre el esfuerzo de muestreo, el cual resultó en un total de 80 monitoreos. En cada monitoreo y para cada sitio evaluado, se recorrieron a pie dos transectas lineales de 4 km de longitud, tomando como referencia la última línea de pleamar, por debajo y por encima de la misma, designándolos nivel inferior y superior respectivamente; por lo tanto, el total de transectas recorridas fue 160. Semanalmente se descargaron datos de variables ambientales y oceanográficas tales como altura de pleamares, intensidad de la corriente de marea, altura de la ola y dirección del viento para el área de estudio, provenientes de portales electrónicos de libre acceso. Posteriormente se calculó un valor promedio considerando cuatro días previos a cada monitoreo asumiendo que, en el caso de que el ave

muriera en mar abierto, la carcasa presentaba flotabilidad para ser transportada a la costa. Mediante Modelos Lineales Generalizados (GLM), se evaluó el posible efecto de las distintas variables ambientales y oceanográficas, espaciales considerando los sitios de muestreo y los niveles de playa, y temporales sobre la abundancia y riqueza de la avifauna varada (independientemente de la especie) de manera directamente proporcional. Dada la naturaleza de los datos de cada una de las variables respuesta, abundancia y riqueza, se utilizó una distribución Binomial Negativa y Poisson respectivamente. Se realizó un registro fotográfico de cada ave varada y se determinó su estado de preservación basado en una escala internacional de valores. Se registraron 672 aves marinas y costeras. El máximo de aves varadas por transectas fue 30. El 98 % de las aves fue identificado a nivel específico, registrándose 27 especies pertenecientes a 11 órdenes. Las tres especies más abundantes y frecuentes fueron el Pingüino de Magallanes *Spheniscus magellanicus* (n = 250; 49,38 %), la Gaviota Cocinera *Larus dominicanus* (n = 123; 43,75 %) y el Biguá *Nannopterum brasilianum* (n = 59; 22,5 %). La mayoría de las aves fueron encontradas en estado de descomposición extremadamente avanzada (42 %; n = 283), seguido por carcasas compuestas por partes del cuerpo, huesos con o sin restos de tegumento seco (33 %; n = 221), y por las aves halladas en descomposición avanzada, desprendimiento del tegumento (plumas, piel y/o escamas), cuerpo hinchado por la acumulación de gases, alteración del color y la textura y olor fuerte (15 %; n = 98). En menor cantidad se encontraron aves muertas recientemente, frescas, sin olor, *rigor mortis* (6 %; n = 40) y aves en descomposición leve, con órganos internos intactos, poco olor y ausencia de ojos (4 %; n = 30). Se registraron diferencias significativas en la abundancia de aves varadas en los niveles de la playa (GLM $F_1 = 7,92$; $p < 0,001$), siendo mayor en el nivel superior (6,26 ± 6,01 aves) que en el inferior (1,95 ± 2,35). La abundancia de aves varadas registró un aumento significativo en relación a la altura de las pleamares (GLM $F_1 = 2,4$; $p = 0,001$) y una disminución significativa en la primavera del año 2021 (GLM $F_7 = -2,49$; $p = 0,01$). En cuanto a la riqueza de especies que componen el ensamble de aves varadas, se registraron diferencias significativas en los niveles de la playa (GLM $F_1 = 7,00$; $p < 0,001$), siendo mayor en el nivel superior en comparación con el nivel inferior (S = 33, S = 23; respectivamente). La riqueza disminuyó de manera significativa durante la primavera del año 2021 (GLM $F_7 = -3,09$; $p = 0,001$). No se registraron efectos de variables ambientales y oceanográficas sobre la riqueza de aves varadas. El ensamble de aves varadas en un sector costero del ANPBSA resultó ser heterogéneo, compuesto principalmente por especies de hábitos costeros. Las especies más abundantes y frecuentes registradas en los

varamientos fueron el Pingüino de Magallanes, la Gaviota Cocinera y el Biguá. La cercanía y el tamaño de las colonias de nidificación es un factor que podría influir en la abundancia de carcasas de estas especies en el área de estudio. Tanto la escala espacial como la temporal presentaron un efecto significativo sobre la abundancia y riqueza de aves marinas y costeras varadas. Los datos recopilados en el presente estudio son útiles para determinar tendencias en los varamientos de aves marinas en la costa noroeste del Golfo San Matías. Futuras investigaciones en el área deben incluir experimentos de deriva y abarcar una mayor escala geográfica.

Palabras clave: Biguá; Gaviota Cocinera; Golfo San Matías; Pingüino de Magallanes; varamientos
Keywords: Kelp Gull; Magellanic Penguin; Neotropic Cormorant; San Matías Gulf, strandings.

Los espacios verdes periurbanos como herramientas de conservación de mariposas y del ambiente en la ciudad de Tandil

The importance of periurban green areas for conserving butterflies and the environment in Tandil

Pizzarello Gimena[1,2]; Paz Estefania[1,3]; Aranguren Florencia[1]; Trofino-Falasco Clara[1]; Berkunsky Igor[1]

1 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA, Arroyo Seco s/n, 7000, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Arroyo Seco s/n, 7000, Tandil, Buenos Aires, Argentina

3 Departamento de SAMP, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Arroyo Seco s/n, 7000, Tandil, Buenos Aires, Argentina

gipizzarello@gmail.com

Los pastizales de altura del sistema de Tandilia (Buenos Aires, Argentina) son vitales para la región Pampeana porque actúan como refugios de biodiversidad. Lamentablemente, este sistema se encuentra encarecido en cuanto a superficie de ambiente nativo con categoría de protección, existiendo pocas reservas naturales. La mayoría de los parches de ambiente nativo yacen sobre tierras privadas, y algunos de estos parches más grandes rodean a la ciudad de Tandil, situada en el centro del sistema serrano. Esta ciudad también cuenta con relictos de pastizal ubicados sobre espacios periurbanos y una gran superficie de espacios verdes urbanos. En sistemas de pastizal, las mariposas han sido utilizadas como indicadores de calidad de ambiente, en parte debido a la relación íntima que poseen con las plantas con las cuales han coevolucionado. El objetivo de este trabajo es analizar los cambios estructurales en los ensambles de mariposas en relación a tres usos de suelo: pastizal serrano, periurbano, y urbano. Se realizaron muestreos entre noviembre 2023 y abril del 2024 en tres sitios de pastizales serranos, cuatro periurbanos (zonas de uso recreativo en la periferia de la ciudad), y cuatro urbanos (plazas) de la ciudad de Tandil, visitando cada sitio al menos seis veces en dos momentos de mayor actividad de las mariposas. En cada sitio y en cada visita se realizaron transectas de longitud variable en función del área de cada parche, registrándose los individuos de cada especie de mariposa. Posteriormente se calcularon la riqueza (S) y la diversidad de Shannon (H) para cada sitio y se realizaron modelos lineales para contrastar las diferencias entre los usos del suelo. Se registraron un total de 2061 individuos, pertenecientes a 6 familias y 47 taxones. Las tres especies más abundantes fueron *Euptoieta hortensia* (345 individuos), *Pampasatyrus gyrtone gyrtone* (229 individuos) y *Actinote pellenea pellenea* (194 individuos). Se registraron especies consideradas sensibles, como *Pampasatyrus quies* en los sitios de pastizal serrano. En los sitios urbanos se encontraron valores significativamente menores

de riqueza (S = 3 ± 2,4 especies) y diversidad (H = 1,2 ± 0,5), siendo las especies registradas predominantemente generalistas. Los sitios de periurbano y pastizal serrano presentaron muchas especies en común, incluyendo especialistas de pastizal como *Pampasatyrus gyrtone gyrtone* y *Panca subpunctuli,* y no se encontraron diferencias significativas en los índices calculados para esos usos (S= 11 ± 4.8 y H = 2±0.4; S=10.4 ± 4.2 y H=1.9±0.4, respectivamente). A su vez, los sitios periurbanos presentaron especies que no fueron halladas en los sitios de pastizal serrano, como *Hypanartia bella* y *Ortilia ithra*. Los espacios verdes periurbanos presentan una oportunidad interesante para la conservación de la biodiversidad Pampeana, albergando gran diversidad de especies de mariposas, y también ofreciendo una oportunidad para entrar en contacto con estas especies y la naturaleza en general, siendo sitios a los cuales la ciudadanía tiene acceso, en este sistema donde gran parte del ambiente nativo existe sobre tierras privadas.

Palabras claves: biodiversidad, pastizal serrano, Pampa
Keywords: biodiversity, highland grassland, Pampas

Dinámica del Banco de Semillas del Suelo Post-Intervención en un Bosque Nativo de La Pampa

Post-Intervention Dynamics of the Soil Seed Bank in Native Forest of La Pampa

Pochetti M. de los Angeles [1]; Ernst Ricardo D[1]; Ambrosino Mariela L[1,2]; Pugener Milagros L[1]; Wilberger Furch M del Mar[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa, Santa Rosa. La Pampa, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Rosa. La Pampa, Argentina.

pochettimayra@gmail.com

Los pastizales de la región semiárida central de Argentina manifiestan cambios importantes en su estructura y composición como consecuencia de los disturbios a los que son sometidos, tales como la herbivoría e incendios. Uno de los efectos más notorios de este deterioro, es el incremento de especies leñosas y gramíneas de bajo valor forrajero. De esta forma, se generan condiciones ambientales diferenciales que involucran una disminución tanto en la cantidad de luz, como de agua que llega al suelo. Esto repercute en la composición y dinámica de la vegetación, como así también, en el banco de semillas del suelo (BSS). El BSS constituye la principal reserva de propágulos con la que cuenta una comunidad vegetal para su mantenimiento, regeneración y perpetuidad, cumpliendo un papel fundamental en la recuperación de áreas disturbadas. De esta manera, y dentro del marco regulatorio de la Ley Nacional Nº 26.331 (de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos) y de la Ley Provincial N° 2.624 (donde aprueba el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la provincia de La Pampa) se permite la realización de distintas estrategias de manejo para revertir el proceso de arbustización, evitar incendios y recuperar o restablecer funciones primarias del ecosistema. El objetivo general del proyecto, es evaluar la respuesta, a mediano/largo plazo, de la vegetación y del BSS, luego de la realización de una quema prescripta (QP) y posterior raleo mecánico con trituradora forestal (TF). El estudio se está llevando a cabo en la Reserva Provincial Parque Luro, La Pampa, donde la Subsecretaría de Ambiente realiza actividades relacionadas a la restauración y conservación del bosque nativo de la Reserva. En el año 2017, un área de bosque de caldén muy abierto con arbustal cerrado, fue sometida a una QP y posterior TF. En febrero de 2023, luego de producida la lluvia de semillas, sobre el área intervenida (I) y otra sin intervenir (C), se seleccionaron 15 parches de vegetación: 5 sitios con árboles y arbustos, 5 sitios con arbustos o rebrotes de arbustos, y 5 sitios con vegetación graminoso–herbácea. Sobre estos parches, se realizaron evaluaciones florísticas en distintos estratos de

la vegetación. A su vez, para evaluar cómo se comporta y manifiesta la germinación en el BSS a través del tiempo, sobre los mismos parches de vegetación, se recolectaron muestras compuestas de suelo (3 submuestras) con un barreno 7 cm de diámetro y 4 cm de profundidad incluida la broza. Seguidamente, las muestras fueron puestas a germinar, para luego identificar, extraer y contabilizar las plántulas emergidas. Esta tarea se realizó en un invernáculo desde abril a julio del mismo año de muestreo. Para interpretar los resultados, el BSS se clasificó en distintos grupos funcionales: Gramíneas Heliófilas Perennes (GHP), Gramíneas Umbrófilas Perennes (GUP) y Gramíneas y Dicotiledóneas Anuales (GDA). Los datos presentados en este resumen corresponden al análisis de la germinación total y mensual del BSS. Los análisis estadísticos se realizaron mediante ANOVA. Las medias se compararon con test de Tukey, con un nivel significación del 5 %. Los resultados indican que la densidad total del BSS en las áreas I y C es similar entre ellos, con un promedio aproximado de 5.022 plántulas/m^2 (Tabla 1). La germinación mensual presento distinto comportamiento entre los manejos. En el área C, el promedio mensual de plántulas germinadas decrece a medida que transcurren los meses, encontrándose diferencias significativas ($p < 0,0001$) en abril respecto a mayo y a su vez con respecto a junio y julio (Tabla 1). En las áreas intervenidas, en cambio, la germinación promedio en abril y mayo es mayor que el resto de los meses, presentando diferencias significativas ($p < 0,0001$) con respecto junio y julio (Tabla 1). A partir del análisis de los grupos funcionales, se observa que, tanto en I como en C, la mayor densidad en todos meses está dada por GDA. En las áreas C, el mes de abril presentó la mayor cantidad de plántulas/m^2 ($p < 0,001$) (Tabla 1). Por su parte, en las áreas I, la mayor densidad de semillas germinadas de GDA fue en el mes de mayo (Tabla 1). Las GUP tuvieron la mayor densidad en abril en las áreas C mientras que para I, lo fue en abril y mayo (Tabla 1). Con respecto a la densidad de GHP se observa tanto en el área control como la intervenida, mayor densidad de plántulas en el mes de abril (Tabla 1). Dado el comportamiento diferencial que presenta el BSS entre las distintas áreas y meses, las semillas pueden presentar condiciones de una germinación tardía o dormancia. Este estado de reposo de las semillas, garantiza que la germinación ocurra principalmente cuando las oportunidades de sobrevivencia de las plántulas sean altas, produciéndose en forma asincrónica. La apertura del sistema, a través de las distintas intervenciones, ofrece mayor cantidad de recursos, jugando un rol preponderante en la respuesta del BSS. Las diferencias en la dinámica de germinación en el tiempo del BSS, tanto en las áreas control como intervenidas y entre los diferentes grupos funcionales de las plantas analizadas, podría explicarse como una recuperación o no del caldenal. A futuro,

durante el desarrollo del proyecto se espera seguir analizando y comparando el comportamiento del BSS en distintas fisonomías del caldenal pampeano en función a los manejos aplicados.

Palabras clave: arbustización; germinación; pastizales naturales; restauración

Keywords: germination; natural grasslands; restoration; shrub encroachment

Tabla 1: Densidad promedio mensual y total de semillas germinadas (plántulas/m^2), por área (Control e Intervenido), y para cada grupo funcional: Gramíneas Heliófilas Perennes (GHP), Gramíneas Umbrófilas Perennes (GUP) y Gramíneas y Dicotiledóneas Anuales (GDA).

	CONTROL	INTERVENIDO		CONTROL	INTERVENIDO
ABRIL	13137 C	8285 B	**GHP**	959 b	3010 b
			GUP	3125 b	1647 b
			GDA	9053 c	3628 b
MAYO	5477 B	9567 B	**GHP**	231 a	1583 ab
			GUP	1034 a	1063 b
			GDA	4212 b	6921 c
JUNIO	861 A	1774 A	**GHP**	23 a	69 a
			GUP	110 a	64 a
			GDA	728 a	1641 ab
JULIO	545 A	527 A	**GHP**	13 a	13 a
			GUP	29 a	29 a
			GDA	503 a	485 a
PROMEDIO	**5005**	**5038**			

Nota: Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre meses dentro de cada manejo. Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas entre cada grupo funcional entre los distintos meses dentro del mismo manejo.

Respuesta de las Principales Especies en Pastizales del Caldenal Pampeano ante Manejos para su Recuperación y Conservación

Response of the Main Species in Caldenal Pampas Grasslands to Management Practices for their Recovery and Conservation

Pochetti M de los Angeles [1]; Ernst Ricardo D[1]; Ambrosino Mariela L[1,2]; Pugener Milagros L[1]; Wilberger Furch M del Mar[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

pochettimayra@gmail.com

Los pastizales naturales se encuentran entre los ecosistemas menos protegidos a nivel mundial y su degradación se ha acelerado en los últimos años debido al inadecuado manejo al que han sido sometidos. El sobrepastoreo, la extracción de leña, los incendios incontrolados y el cambio climático, generaron cambios en la estructura de la comunidad vegetal del bosque de caldén, alterando las funciones ecosistémicas y productivas de sus pastizales. Desde el año 2017, y dentro del marco de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (N° 26.331), en la Reserva Provincial Parque Luro (La Pampa), se están realizando manejos abocados principalmente a la disminución del material combustible y la apertura del sistema, con el fin de permitir la recuperación y conservación del estrato herbáceo. La fisonomía inicial del área en la que se trabajó, se componía de un bosque de caldén muy abierto con arbustal cerrado, al cual se lo intervino mediante una quema prescripta y posterior raleo mecánico con trituradora forestal. En este contexto, el objetivo general del proyecto fue evaluar, las diferentes prácticas de manejo previas, en áreas del caldenal pampeano, sobre la vegetación y el banco de semillas del suelo. Para esto, se dispuso de 1 ha dentro del área intervenida (QRmec) y 1 ha de similares características en un área sin intervenir (C-QRmec) la cual fue utilizada como control. Dentro de cada área, se seleccionaron 15 parches con distinta vegetación dominante: 5 sitios con árboles y arbustos (AA), 5 sitios con arbustos o rebrotes de arbustos (A) y 5 sitios con vegetación graminoso – herbácea (G). Sobre estos parches se realizaron evaluaciones florísticas en 4 estratos de vegetación, comprendidos entre 0-0,5 m; 0,5-1 m; 1-2 m y > 2 m de altura. Seguidamente para evaluar el comportamiento y distribución banco de semillas del suelo (BSS), se utilizó un cilindro metálico de 7 cm de diámetro, y se tomaron muestras compuestas (3 submuestras) de 4cm de profundidad junto con el mantillo superficial o broza. En el presente resumen se presentan los datos de las

especies vegetales halladas en el estrato inferior de 0 a 0,5 m. Para una primera interpretación, fueron clasificadas en 4 grupos funcionales: Gramíneas Heliófilas Perennes (GHP), Gramíneas Umbrófilas Perennes (GUP), Exóticas (EX) y; Gramíneas y Dicotiledóneas Anuales (GDA). En cada uno de ellos, se determinó la riqueza y las principales especies representativas en función a su cobertura: *Piptochaetium napostaense* (GHP), *Jarava ichu* (GUP), *Chenopodium album* (EX) y *Baccharis ulicina* (GDA). Los resultados correspondientes a las variables mencionadas previamente, se presentan en la Tabla 1. Los análisis estadísticos se realizaron mediante ANOVA en un diseño de parcelas divididas, donde la parcela principal es el área (CQRmec y QRmec); y la subparcela, el parche de vegetación (AA, A y G). Las medias se compararon con test de Tukey, con un nivel significación del 5 %. Los resultados preliminares muestran diferencias entre áreas con respecto a la cobertura de *P. napostaense*, siendo significativamente mayor en los sitios intervenidos ($p = 0,0168$), y a su vez en los G. Esto se debería a que la apertura del sistema, mediante la eliminación de leñosas, genera condiciones propicias para la germinación, aumentando la densidad y biodiversidad de especies heliófilas. Con respecto a la cobertura de *J. ichu*, si bien no se observaron diferencias significativas entre áreas ni tampoco entre parches, se observa una leve tendencia a una mayor cobertura en parches con árboles y arbustos. Este comportamiento puede ser explicado a partir de las características fisiológicas de la especie, la cual para desarrollarse, posee menores requerimientos de luz que las heliófilas. Por su parte, en ambas áreas (intervenida y sin intervenir), *C. album* presento mayor cobertura en los parches AA ($p = 0,0088$).Este resultado podría deberse a que debajo del follaje de los caldenes, la sombra genera una amortiguación de las condiciones ambientales, lo que facilita el establecimiento e invasión de esta especie exótica. Por último, los análisis de *B. ulicina* no mostraron diferencias estadísticas, ni tendencias en cuanto a su cobertura entre áreas, ni tampoco entre parches. Estos resultados ilustran el efecto positivo de las intervenciones a mediano/largo plazo sobre las especies heliófilas, y en particular sobre *P. napostaense*, cuya cobertura aumento luego de la apertura del sistema. En relación con las especies exóticas, no se evidencia en estas instancias un impacto del manejo aplicado; si dicho efecto existió, ya ha desaparecido. De acuerdo estas observaciones, creemos que es necesario continuar con las intervenciones. A su vez, es fundamental incorporar diversas prácticas, como la siembra de gramíneas perennes nativas, para recolonizar ambientes en los cuales han desaparecido especies del banco de semillas. Dado que el presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación en desarrollo, restan analizar los datos de los demás estratos de

vegetación, junto con los de banco de semillas del suelo. Se espera evaluar y establecer relaciones entre las variables censadas, a fin de que la información generada sea de utilidad para aquellos que tomen decisiones en pos de la conservación o recuperación de la biodiversidad y productividad de estos ecosistemas.

Palabras clave: biodiversidad; bosques nativos; degradación; lignificación.

Keywords: biodiversity; native forests; degradation; lignification.

Tabla 1: Riqueza y cobertura (%) por área (QRmec y C-QRmec) de cada grupo funcional presente en el estrato graminoso – herbáceo (0-0,5m): Gramíneas Heliófilas Perennes (GHP), Gramíneas Umbrófilas Perennes (GUP), Exóticas (EX) y Gramíneas y Dicotiledóneas Anuales (GDA).

CONTROL (QRmec)	**Riqueza total: 36**			
	GHP	GUP	EX	GDA
Riqueza	8	4	7	17
Cobertura de sp. principales	54,8[1]	70,9[2]	77,2[3]	26,0[4]
INTERVENIDO (QRmec)	**Riqueza total: 30**			
	GHP	GUP	EX	GDA
Riqueza	6	3	2	19
Cobertura de sp. principales	85,2[1]	84,1[2]	98,5[3]	57,8[4]

Nota: [1.]Piptochaetium napostaense, [2.]Jarava ichu, [3.]Chenopodium album y [4.]Baccharis ulicina

Monumento natural de Río Negro en peligro crítico: evaluando las amenazas que acechan a la mojarra desnuda

Río Negro Natural Monument in critical danger: evaluating the threats that stalk the naked minnow.

Quiroga Sofía [1,2]; Solimano Patricio J[1]; Quiroga Marina[1]; Povedano Hernán E[2]; Velasco Melina A[2,3]; Berkunsky Igor[2,4]; Ferrada Jonatan[5]; Kacoliris Federico P[2,3]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Fundación Somuncura, Río negro, Argentina

3 Sección Herpetología, División Zoología de Vertebrados, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

4 Instituto de Ecosistemas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional del Centro. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

5 Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Río Negro.

squiroga@unrn.edu.ar

La mojarra desnuda (*Gymnocharacinus bergii*), un pez endémico de la Patagonia árida y categorizado como En Peligro Crítico por la UICN, se enfrenta a múltiples amenazas en su único hábitat: la cabecera del arroyo Valcheta. Entre estas amenazas destacan la modificación del hábitat, causada principalmente por el pastoreo del ganado doméstico y la introducción de peces invasores, la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y la mojarra plateada (*Cheirodon interruptus*). Estas especies invasoras compiten por recursos y depredan a la mojarra desnuda, además de introducir nuevos patógenos que han ocasionado mortandades masivas. Con el objetivo de comprender cómo las principales amenazas afectan a la especie a nivel poblacional, se realizó un muestreo a lo largo de todo su rango de distribución histórico conocido. Se evaluó la relación entre la abundancia de la especie y las amenazas (abundancia de trucha arcoíris, abundancia de mojarra plateada y abundancia de ganado) y las variables ambientales (temperatura del agua, velocidad de la corriente, cobertura vegetal y profundidad). Los análisis estadísticos preliminares, basados en modelos lineales generalizados mixtos, mostraron que la presencia de la trucha arcoíris ejerce un impacto negativo y significativo sobre la abundancia de la mojarra desnuda. A medida que aumenta la abundancia de la trucha arcoíris, disminuye la de la mojarra desnuda, sugiriendo depredación intensa. Por otro lado, se encontró una relación positiva entre la abundancia de la mojarra desnuda y la mojarra plateada. Esta aparente coexistencia podría deberse a que, al compartir hábitats con la mojarra desnuda, se refugia de la depredación por parte de la trucha arcoíris. Sin embargo, esta coexistencia ha facilitado la transmisión del párasito *Ichthyophthirius multifiliis*, desencadenando mortandades masivas

en la población de mojarra desnuda. Los análisis no evidenciaron una relación significativa entre la abundancia de la mojarra desnuda y las variables ambientales consideradas. Este resultado sugiere que la influencia de la trucha arcoíris sobre la mojarra desnuda es más determinante que las condiciones ambientales. Estos hallazgos subrayan la complejidad de las interacciones entre especies invasoras y nativas, y resaltan la urgencia de implementar medidas de conservación para proteger a la mojarra desnuda y su hábitat.

Palabras clave: *Cheirodon interruptus*; Enfermedad de punto blanco; Ganado doméstico; *Ichthyophthirius multifiliis, Oncorhynchus mykis*s, Peces invasores.

Keywords: *Cheirodon interruptus*; White spot disease; Domestic livestock; *Ichthyophthirius multifiliis, Oncorhynchus mykiss,* invasive fish.

Relaciones entre el ambiente y las comunidades de ostrácodos no marinos de Patagonia, Argentina

Relationships between environment and non-marine ostracod communities in Patagonia, Argentina

Ramos Lorena Y [1]; Pérez Alejandra P[2]; Lancelotti Julio[3]; Epele Luis Beltrán[4]

1 Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue (CRUB-UNCo-CONICET), Quintral 1250, Bariloche, Río Negro, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, INIBIOMA (CONICET-UNCo), Pje. Gutiérrez 1415, Bariloche, Río Negro, Argentina.

3 Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas, Bvd. Brown 2915, Pto Madryn, Chubut, Argentina.

4 Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, Esquel, Chubut, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Esquel, Esquel, Chubut, Argentina., Viedma, Rio Negro, Argentina

aperez@comahue-conicet.gob.ar

Los ostrácodos no marinos son un grupo de microcrustáceos ecológica y taxonómicamente diverso, que juegan un papel crucial en los ecosistemas de agua dulce. Su sensibilidad ambiental y la capacidad de sus caparazones bivalvos para preservarse en los sedimentos lacustres a lo largo del tiempo los convierten en valiosos bioindicadores, tanto para estudios actuales como para reconstruir condiciones paleoambientales. En este contexto, es fundamental conocer los factores que determinan la distribución de especies actuales y así extrapolar esta información al pasado. A su vez, la ocurrencia de las especies está influenciada por su capacidad de dispersión y su adaptabilidad al ambiente (rasgos biológicos), como así también por sus relaciones filogenéticas. El objetivo de este trabajo es analizar las relaciones entre el ambiente y la distribución de las especies de ostrácodos de ambientes dulceacuícolas de Patagonia. Utilizamos Modelos Bayesianos Jerárquicos de Distribución Conjunta de Especies ("JSDMs" por sus siglas en inglés) para analizar las respuestas de los ostrácodos a los gradientes ambientales integrando datos taxonómicos, filogenéticos y de rasgos, así como la estructura espacial de los sitios muestreados. Hipotetizamos que las variables ambientales influyen sobre la distribución de las especies de ostrácodos. Identificamos 23 especies procedentes de 163 ambientes dulceacuícolas distribuidos entre 37-54° S y 73-63° O, incluyendo lagos, lagunas permanentes y temporarias, arroyos, mallines, turberas y lagunas de altura. Su distribución se determinó principalmente por factores ambientales (30 %), incluyendo variables locales como la conductividad, y climáticas como la temperatura, y en menor medida, por el efecto aleatorio espacial (2,4 %). Especies como *Newnhamia patagonica*, *IlyocyprIs bradyi* /

ramirezi y *Heterocypris hyalina* resultaron fuertemente influenciadas por variables climáticas, mientras que *Limnocythere rionegroensis* respondió mayormente a variables locales, como la conductividad. Todas las especies se relacionaron con al menos una variable ambiental (≥ 95 % de probabilidad posterior), tanto negativa como positivamente (35 y 33 respuestas respectivamente). La señal filogenética fue media a baja indicando que la respuesta a las variables ambientales no tiene una fuerte relación con las relaciones taxonómicas establecidas. Seis de los once rasgos de las especies se correlacionaron (positivamente o negativamente) con las variables ambientales, principalmente con variables locales. Estos resultados pueden ser útiles en estudios ecológicos y permiten mejorar la interpretación paleoambiental y las recontrucciones paleoclimáticas de la región durante el Antropoceno.

Palabras clave: Modelos Jerárquicos de Distribución Conjunta de Especies; Rasgos; Reconstrucciones paleoambientales
Keywords: Joint Species Distribution Models; Traits; Paleoenvironmental reconstructions

Variación estacional y espacial de sulfatos y sulfuros en agua del estuario de Bahía Blanca (Buenos Aires, Argentina)

Seasonal and spatial variation of sulfates and sulfides in water of the Bahía Blanca estuary (Buenos Aires, Argentina)

Rial Florencia B [1,2]; Fernández Eleonora M[1,2]; Abasto Benjamín[1,2]; Martinez Ana M[2,3]; Buzzi Natalia S[1,4]; Spetter Carla V[1,2]

1 Instituto Argentino de Oceanografía, CONICET/UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, ARGENTINA

2 Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, ARGENTINA.

3 Instituto de Química del Sur, CONICET/UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, ARGENTINA

4 Departamento de Biología Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, ARGENTINA.

rial.florenciabel@gmail.com

Los estuarios son ecosistemas con una gran capacidad asimilativa, lo que les permite descomponer y reciclar rápidamente la materia orgánica. El azufre es un elemento esencial, donde el sulfato influye en la actividad biológica, pero el sulfuro puede ser tóxico para los organismos acuáticos. Durante eventos anóxicos, la materia orgánica disuelta puede acumularse a través de reacciones abióticas con especies reducidas de azufre, teniendo efectos duraderos en el clima. El estuario de Bahía Blanca (EBB) está localizado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, entre los 38° 42’ y 38° 49’ latitud Sur y los 62° 26’ y 62° 8’ longitud Oeste. Posee una compleja interrelación sociedad-naturaleza. Por un lado, alberga uno de los humedales más significativos de la región y una notable biodiversidad; por el otro, tiene grandes asentamientos urbanos costeros y una intensa actividad portuaria e industrial. De esta presión antrópica se derivan numerosas problemáticas, que conducen a la disminución de la calidad del agua. En nuestro país, los estudios sobre la dinámica del azufre en estos ecosistemas son escasos, es por ello, que el trabajo tiene como objetivo principal establecer una línea de base sobre la variación estacional y espacial de sulfatos y sulfuros en agua superficial, continuar los estudios referidos a la interacción entre el azufre y la disponibilidad de iones en agua, así como también su relación con la materia orgánica presente. Dado que la oxidación del sulfuro depende del pH, la temperatura, la salinidad y la presencia de iones metálicos, se plantea como *hipótesis* que, a pesar de los niveles de oxígeno disuelto en agua, existe una variación espacial del sulfuro disuelto en el Estuario relacionado con la materia orgánica. Se realizó un muestreo mensual anual (agosto 2023 - julio 2024), a lo largo de cinco puntos de muestreo sobre la costa norte del EBB: Brown (B), Ingeniero White (IW), Villa del Mar

(VM), Puerto Rosales (PR) y Punta Ancla (PA). Se determinaron los parámetros físico-químicos *in situ* (temperatura, pH y turbidez) y se tomaron muestras de agua superficial para determinar las concentraciones de sulfuros (Cline 1969), sulfatos (APHA 2017), oxígeno disuelto (Winkler 1988), clorofila y feopigmentos (APHA 2017) y carbono orgánico. Los resultados preliminares muestran concentraciones de sulfatos de B: 2840,91 ± 393,52 mgL^{-1}, IW: 2868,83 ± 366,14 mgL^{-1}, VM: 2946,74 ± 369,83 mgL^{-1}, PR: 2852,15 ± 319,17 mgL^{-1}, PA: 2764,67 ± 358,57 mgL^{-1} y de sulfuros de B: 1,46 ± 2,12 µM, IW: 1,01 ± 0,45 µM, VM: 1,05 ± 0,50 µM, PR: 1,50 ± 1,40 µM, PA: 1,07 ± 1,57 µM. Se observó que VM presentó los mayores niveles de sulfatos y PR los de sulfuros; que en la zona interna los máximos de sulfuros se dieron en otoño (abril-mayo) mientras que en la zona media-externa fueron en verano (diciembre). Se observó una correlación positiva débil entre clorofila y sulfuros; por lo que se estima que la degradación del material fitoplanctónico está aportando sulfuros a la columna de agua, tal como ha sido observado en otros ambientes.

Palabras clave: azufre; materia orgánica particulada; zona marino costera
Keywords: sulfur; particulate organic matter; marine coastal zone

Evaluación de profundidad de siembra en gramíneas nativas en el sudoeste bonaerense

Evaluation of sowing depth in native grasses in southwest Buenos Aires

Ribet Alejandro [1]; Tizón Francisco R[2,3]; de Villalobos Ana E[1,4]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS, UNS-CONICET).

2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

3 Dpto. de Agronomía, Universidad Nacional del Sur.

4 Dpto. de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur.

alejandroribet@gmail.com

En la región semiárida del sudoeste de la provincia de Buenos Aires una gran proporción de los ecosistemas de pastizal han sido reemplazados por cultivos de cosecha y pasturas, o se encuentran en avanzado estado de degradación por un inadecuado uso ganadero. La restauración productiva a través de la siembra de especies nativas de valor forrajero permite avanzar en la recuperación de la biodiversidad de estos ecosistemas, y utilizarlos posteriormente a través de ganadería sostenible. La profundidad de siembra es un factor clave para la emergencia de plántulas en la implantación de cultivos. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes profundidades de enterrado de semillas sobre la emergencia de plántulas en cuatro especies de gramíneas nativas del sudoeste bonaerense. La hipótesis planteada sugiere que una baja profundidad de enterrado de semillas generará una mejor emergencia en comparación con la siembra en superficie y a altas profundidades. Esto se debe a que, al sembrar a poca profundidad, la semilla logra un buen contacto con el suelo y permite una buena imbibición, mientras que la siembra en superficie puede limitar este contacto. Por otro lado, sembrar a elevada profundidad puede generar que la semilla agote sus reservas antes de emerger. Se realizó un experimento en macetas en el invernáculo del Depto. de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Las profundidades evaluadas fueron 0 cm, 1,5 cm, 3 cm y 4,5 cm. Las especies de gramíneas utilizadas fueron *Nassella neesiana*, *N. longiglumis*, *Pappophorum vaginatum* y *Piptochaetium napostaense*, y el peso de mil semillas fue de 6,8 g, 9,8 g, 2,4 g y 4,55 g, respectivamente. Las semillas fueron colectadas de poblaciones silvestres en cercanías de Bahía Blanca. Se utilizaron macetas plásticas de 14 cm de diámetro y capacidad de 1,5 L, y en cada maceta se colocaron 30 semillas a la profundidad adecuada. Se utilizó tierra del horizonte superficial de un suelo de la región (Argiustol típico, textura franco). Las macetas fueron regadas con 300 mL al inicio del experimento, y luego con 75

mL dos veces por semana. Se contó el número de plántulas emergidas tres veces por semana, considerando una plántula emergida cuando la primera hoja superó 1 cm de altura. Cada tratamiento estuvo replicado 6 veces (n = 6), sumando un total de 96 macetas (N = 96). La temperatura dentro del invernáculo varió entre 15 y 30 ºC. El experimento duró seis semanas, y al finalizar se calculó el porcentaje de plántulas emergidas por maceta. Los datos de *N. neesiana*, *N. longiglumis* y *P. napostaense* se analizaron mediante un ANOVA de un factor, y una prueba de comparación de medias de Tukey. En *P. vaginatum* se compararon las profundidades 0 cm y 1,5 cm mediante una prueba t de Student, y se excluyeron de la comparación los tratamientos 3 cm y 4,5 cm debido a que la emergencia fue cero en todas las macetas. La profundidad de enterrado de semillas tuvo un efecto significativo en la emergencia de plántulas en todas las especies. Los resultados se presentan en la Tabla 1. En *N. neesiana* y *N. longiglumis* la profundidad de 1,5 cm generó el mayor porcentaje de emergencia, seguido de las profundidades 0 cm y 3 cm. En *P. napostaense* también se produjo la mayor emergencia a 1,5 cm, siendo significativamente superior respecto de 0 cm, pero no de 3 cm. En *P. vaginatum* la mayor emergencia se dio a 0 cm. La mayor profundidad estudiada (4,5 cm) generó en todos los casos la menor emergencia. Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis para 3 de las 4 especies estudiadas, para las cuales se recomienda una profundidad de enterrado de semillas aproximada a 1,5 cm. *Pappophorum vaginatum* posee una semilla muy pequeña, para la cual se recomienda evaluar profundidades menores a 1,5 cm y considerar la posibilidad de siembra en superficie.

Tabla 1: Emergencia de plántulas en función de la profundidad de enterrado de semillas

Profundidad	*N. longiglumis*	*N. neesiana*	*P. napostaense*	*P. vaginatum*
0 cm	64,44 ± 13,56 b	70 ± 18,16 b	50 ± 13,88 b	58,33 ± 9,57 a
1,5 cm	96,11 ± 2,99 a	96,11 ± 3,56 a	76,67 ± 4,71 a	4,44 ± 4,58 b
3 cm	75,56 ± 14,10 b	76,67 ± 14,27 b	60,56 ± 7,80 ab	0
4,5 cm	13,33 ± 13,47 c	12,22 ± 8,09 c	16,11 ± 10,96 c	0

Media ± 1 error estándar (n= 6). Las medias dentro de una misma columna seguidas por letras distintas son estadísticamente diferentes (p<0,05).

Palabras clave: gramíneas forrajeras; pastizales naturales; restauración; semiárido

Keywords: forage grasses; rangelands; restoration; semi-arid

Efecto del estrés hídrico en la germinación de especies forrajeras de ciclo estival en el sudoeste bonaerense

Effects of water stress on the germination of warm season forage species in the southwestern Buenos Aires province

Rodriguez Dana A [1]; Scarfó M Cecilia[1]; Milano Clara[1]; Torres Yanina[2,3]; Loydi Alejandro[1,4]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables De La Zona Semiárida (CONICET-UNS), Bahía Blanca, Bs. As., Argentina.

2 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs As, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Bs. As., Argentina.

dana_arodriguez@outlook.com

Las proyecciones de cambio climático global predicen sequías cada vez más frecuentes y severas. Se espera que estos disturbios sean especialmente perjudiciales en regiones áridas y semiáridas como el sudoeste bonaerense, donde los regímenes de precipitación son naturalmente irregulares. Esta variabilidad en el suministro de agua podría afectar negativamente la disponibilidad de los recursos forrajeros para la producción ganadera de la zona. En este contexto, entender la biología de las especies forrajeras nativas puede resultar de gran utilidad para mitigar efectos adversos y garantizar la sostenibilidad de la producción ganadera. Este trabajo propone estudiar la germinación de gramíneas forrajeras perennes nativas y cultivadas de la región, bajo niveles crecientes de estrés hídrico. Se seleccionaron cinco especies: una comercial exótica (pasto llorón: *Eragrostis curvula*) y cuatro especies nativas (*Bothriochloa barbinodis, Bothriochloa springfieldii, Pappophorum vaginatum* y *Digitaria califórnica*); y se establecieron seis niveles de potencial hídrico empleando polietilenglicol 6000 (0, -0.25, -0.5, -0.75, -1 y -1.5MPa). Se calculó el porcentaje de germinación (PG) a los 30 días para cada tratamiento y especie, y se analizaron las diferencias mediante ANOVA y test de Tukey. Además, se calculó la constante de hidrotiempo (θ_H) y el potencial agua umbral $\Psi b_{(50)}$ a fin de describir la germinación de las semillas en respuesta a la disponibilidad de agua. Ninguna de las especies germinó a -1,5 MPa. Para *E. curvula, B. springfieldii, B. barbinodis,* y *P. vaginatum*, el tratamiento de -1MPa, resultó en un PG significativamente menor que el resto de los tratamientos. Para *D. californica* el control difiere de los tratamientos en -0,75 y -1MPa, sin embargo, en comparación al resto de las especies, presenta el porcentaje de germinación más alto a -1MPa (70 %). *Pappophorum vaginatum* y *D. californica*

superaron el 50 % de germinación en todos los tratamientos. Por otro lado, *P. vaginatum y E. curvula* poseen los menores valores de la constante de hidrotiempo (es decir son las más rápidas en germinar) y *D. califórnica, P. vaginatum y E. curvula* los valores más negativos de $\Psi b_{(50)}$, por lo que son las especies que pueden germinar en un mayor rango de potencial hídrico. Ambas especies nativas (*D. califórnica y P. vaginatum)* podrían señalarse como claves para proyectos de restauración productiva de pastizales o como especies indicadoras de inicios de sucesión en los sistemas áridos y semiáridos o degradados. Esta información subraya la importancia de preservar y estudiar especies nativas forrajeras tolerantes a la sequía, independientemente de la disponibilidad de opciones comerciales eficientes en la región.

Palabras clave: constante de hidrotiempo; pastizales naturales; producción ganadera; restauración.
Keywords: grassland; hydrotime constant; livestock production; restoration.

Incendios naturales y su relación con las variables climáticas y el uso ganadero, en el ecotono sur Espinal-Monte

Natural fires and their relationship with climatic variables and livestock use, in the southern Espinal-Monte ecotone

Rodríguez Laura B [1]; Torres Robles Silvia[1]

1 Centro de Estudio Ambientales desde la NordPatagonia (CEANPa), Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

lbrodriguezunrn@gmail.com

En el ecotono sur Espinal-Monte son comunes los incendios naturales, que, en determinadas condiciones, pueden llegar afectar decenas de miles de hectáreas convirtiéndose en graves problemas económicos, productivos y ambientales. La dinámica de los incendios naturales se vincula con las variaciones cíclicas de las precipitaciones: en la aparición de períodos húmedos se acumula suficiente biomasa herbácea, y en períodos secos posteriores se da la ocurrencia de focos de incendios. Se ha observado que el manejo productivo ganadero altera el régimen de disturbio del fuego, al cambiar la cantidad de combustible disponible, y genera cambios en la estructura de la vegetación a escala de paisaje. La interacción entre las variaciones climáticas, el uso ganadero y los regímenes de incendios naturales determinan que el sistema natural del ecotono varíe desde una vegetación abierta de pastizal con arbustos bajos y dispersos a un sistema dominado por leñosas. En este trabajo se buscó analizar las relaciones entre la ocurrencia de focos de incendios, las variables climáticas y el uso ganadero, considerando una temporada de alta detección de focos de incendio. Se seleccionó la temporada de verano entre diciembre de 2016 y marzo de 2017, ya que los incendios de veranos se relacionan con los incendios naturales. Se consideraron unidades de análisis los ocho departamentos/partidos administrativos pertenecientes a la región ecotonal: General Conesa, Patagones, Pichi Mahuida, Villarino, Caleu Caleu, Lihuel Calel, Villarino, Puan y Hucal. Para cada uno de ellos se registró, como variable de ocurrencia de incendio, al número de Anomalías Térmicas (AT) acumuladas de la estación de verano. Las AT provienen de la base de datos del sensor MODIS de la plataforma TERRA (MOD14) e indican un grado de probabilidad de que haya ocurrido un foco de incendio. Se seleccionaron como variables climáticas a las precipitaciones media anual (PP) e índice de aridez promedio (IA) de los seis meses, dos años y tres años previos a los incendios, a partir de la base de datos meteorológicos CRU. La variable de uso ganadero fue la densidad ganadera del año 2016, que se calculó, para

cada departamento/partido, como el número de animales dividido por la superficie en hectárea. Con esta información, se realizaron correlaciones y regresiones mixtas para explorar la relación entre las AT con las variables climáticas (de los distintos períodos) y con la densidad ganadera. Se hallaron cuatro modelos significativos con ajustes (R2) por encima de 0,63. El mejor modelo para predecir la ocurrencia de AT fue el que relacionó la variable del índice de aridez promedio de dos años previos a los incendios con la densidad de carga ganadera ($R2 = 0,77$; $p < 0,01$). Este modelo reflejó que los departamentos/partidos que presentaron mayor número de AT fueron aquellos que presentaron condiciones más secas en los dos años previos a la ocurrencia de AT y que, además, presentaron menor densidad de cargas ganaderas. Las bajas cargas ganaderas y las condiciones climáticas que determinan pulsos de sequías previas a la ocurrencia de incendios, juegan un rol importante en la disponibilidad de combustible fino y en el secado de los mismo. La presión ganadera puede tener un papel importante al consumir el combustible fino. En este contexto, para situaciones del ecotono sur Espinal-Monte, en períodos húmedos, el manejo ganadero se podría convertir en un factor clave de control para los incendios de grandes magnitudes. Sin embargo, es necesario continuar profundizando los análisis que vinculen la ganadería con los incendios naturales, ya sea considerando diferentes temporadas de incendios y distintas escalas de análisis para determinar la presión ganadera.

Palabras clave: Focos de incendios, ganadería, teledetección, uso del suelo.
Keywords: Hotspots, livestock, remote sensing, land use.

Captura incidental de mamíferos marinos en la pesquería de arrastre del Golfo San Matías: un problema de conservación?

Incidental Capture of Marine Mammals in the Trawl Fishery of the San Matías Gulf: A Conservation Issue?

Romero M. Alejandra [1,2,3]; Flórez Laura[1,2]; Ocampo Reinaldo M[1,2,3]; Machado Rodrigo[4,5]; Coller Marina[1]; Crespo Enrique A[2]

1. Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
3. Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.
4. Grupo interdisciplinar de pesquisa em ecológica humana e conservação da biodiversidade marinha (GIPEMar), Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Brazil
5. Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos do Rio Grande do Sul (GEMARS), Torres, Brazil

romero.ale@gmail.com

La captura incidental (*bycatch*) es reconocida como la principal amenaza para la viabilidad de las poblaciones de mamíferos marinos a escala global. Debido a que los niveles de captura incidental muestran fuertes variaciones espacio-temporales, el estudio de las interacciones entre mamíferos marinos y pesca a escala local es la base para alcanzar soluciones efectivas. En el presente trabajo, evaluamos por primera vez la captura incidental de mamíferos marinos en la pesquería de arrastre que opera en el Golfo San Matías, utilizando datos de observadores a bordo y registros del esfuerzo de pesca. En base a estos datos estimamos las tasas de captura incidental y la mortalidad anual, evaluamos la probabilidad de exceder los umbrales de conservación y estimamos la importancia de diferentes variables relevantes para explicar las diferencias a gran escala en las tasas de captura incidental. El lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) fue la especie más frecuentemente capturada (46 individuos), mientras que solo se capturó un delfín común (*Delphinus delphis*). La captura incidental de lobos marinos estuvo principalmente asociada con la identidad y el volumen capturado de la especie objetivo de la pesca y la proximidad a las colonias reproductivas. La tasa máxima estimada de captura incidental fue de 0,12 lobos por lance y 0,08 lobos por tonelada de la especie objetivo desembarcada, con tasas significativamente más altas observadas en la flota dirigida a la captura de merluza en comparación con la flota langostinera. Para todo el período, la mortalidad anual por captura incidental estuvo por debajo de los umbrales de conservación (PBR, del inglés Potential Biological Removal). Nuestros resultados destacan posibles puntos críticos de

captura incidental de mamíferos marinos y proporcionan información valiosa para definir futuras medidas de mitigación y mejorar los esfuerzos de conservación.

Palabras clave: delfín común; lobo marino de un pelo; pesca; problema de conservación.
Keywords: common dolphin; sea lion; fishery; conservation problem.

Implementación de una Red de Observatorios Ambientales en la Costa de Río Negro

Implementation of an Environmental Observatory Network on the Coast of Río Negro

Saad Juan F [1,2,4]; Hünicken Leandro[3]; Baggio Romina[1,3]; Barrena Maité[1,2]; Burgueño Giuliana[4]; Cetra Nicolás[1,4]; Fava M Paula[4]; Salas M Cecilia[4]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

2 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

3 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina

4 Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

jfsaad@gmail.com

Los observatorios ambientales son sitios instrumentados para registrar indicadores del estado de los ambientes, permitiendo así evaluar tendencias de cambio a mediano y largo plazo. En ambientes costeros, el conocimiento de los procesos físico-químicos y biológicos está limitado por la falta de observaciones y registros continuos. La creación de nodos de observación y su integración en redes regionales permite abarcar tanto escalas temporales como espaciales, mejorando la interpretación de fenómenos locales dentro de procesos regionales y globales. La costa de Río Negro presenta dos regímenes oceanográficos distintivos: al noreste, el frente estuarial de la desembocadura del Río Negro con aguas de baja salinidad, y al sur, aguas de plataforma de origen subantártico diluidas por descarga continental. Esta región es una zona de transición biogeográfica entre las provincias Argentina y Magallánica, destacándose por su singular diversidad biológica. Sin embargo, el conocimiento de los procesos físico-químicos y biológicos en estas aguas es limitado y fragmentado, lo que dificulta la evaluación de tendencias temporales y los pronósticos a corto y mediano plazo. Para abordar esta necesidad, en marzo de 2022 se estableció el Observatorio Oceanográfico Costero-Río Negro, que forma parte de la Red Colaborativa de Ecología Acuática Microbiana de América Latina. Este observatorio incluye sitios de observación en puntos de interés científico y de gestión de recursos marinos. Los sitios-observatorios en Río Negro son Bahía San Antonio, Las Grutas y el estuario del Río Negro, donde se realizan relevamientos mensuales de variables físicas y químicas del agua (temperatura, salinidad, turbidez, nutrientes, clorofila-a, entre otros) y se toman muestras para el estudio del plancton (pico-, nano- y microplancton). Los nodos de Bahía San Antonio y Las Grutas se iniciaron en marzo de 2020, mientras que el nodo del estuario del Río Negro comenzó en agosto de 2021. Aunque los tres nodos funcionan de manera

independiente, en sus orígenes estuvieron centralizados en el Laboratorio de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional del Comahue. La participación en el Taller de la Red Colaborativa de Ecología Acuática Microbiana de América Latina **(**Microsudaqua) en 2020 fue crucial para tomar conciencia de la relevancia de la red de observatorios, facilitando la estandarización de protocolos de medición de variables y el apoyo de otros nodos en cuanto a suministros, reactivos, recomendaciones y determinaciones. Hasta la fecha, se han realizado 67 muestreos (27 en Bahía San Antonio, 21 en Las Grutas y 19 en Río Negro), proporcionando un panorama robusto de la fluctuación estacional de las variables oceanográficas. Con la continuidad de los muestreos, se podrán registrar tendencias a largo plazo, permitiendo detectar periodicidades de mayor escala temporal e, incluso, evidencias del cambio global. Como resultado de esta colaboración, los integrantes de estos observatorios pertenecientes a diferentes instituciones participantes —la Universidad Nacional de Río Negro, la Universidad Nacional del Comahue y el Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni"— han logrado establecer importantes nexos que han permitido superar desafíos como la coordinación logística para el muestreo, el análisis y el reporte de datos. Asimismo, se han propuesto soluciones para la estandarización de procedimientos, la distribución equitativa de recursos y la capacitación continua de los participantes. Los observatorios representan un ejemplo de colaboración horizontal e interdisciplinaria entre estudiantes, investigadores e instituciones, y que actualmente proporcionan datos ambientales que apoyan diversas líneas de investigación en la región, además de su relevamiento en el largo plazo. A través de esta red colaborativa, se busca aunar esfuerzos, potenciar el trabajo colectivo y consolidar un espacio que impulse la investigación científica en la región.

Palabras clave: aguas costeras; monitoreo; Patagonia; plancton; variables ambientales
Keywords: coastal waters, monitoring; Patagonia; plankton; environmental variables

Restauración de pastizales en el Sudoeste bonaerense: Establecimiento de especies nativas forrajeras

Grassland restoration in the Southwest of Buenos Aires province: Establishment of native forage species

Scarfó M Cecilia [1]; Rodriguez Dana A[1]; Milano Clara [1,2]; Loydi Alejandro [1,3]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) – CONICET-UNS, Bahía Blanca, Argentina

2 Programa de Conservación Comunitaria del Territorio. Departamento de Cs. Biológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN;

3 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

mariaceciliascarfo@gmail.com

El sobrepastoreo y el cambio de uso del suelo ha llevado a la pérdida de las especies nativas de pastizal, por lo que se hace necesaria la recuperación de estos ecosistemas. La restauración basada en semillas ha mostrado ser una alternativa efectiva y poco costosa, sin embargo, uno de los mayores desafíos es lograr un correcto establecimiento de las plantas luego de la siembra. El éxito de la restauración va a depender de una correcta planificación, que incluye, entre otras cosas, la selección de especies y las densidades de siembra. Es por esto que nos propusimos estudiar el establecimiento de cuatro gramíneas forrajeras perennes nativas (*Nassella tenuis*, *N. neesiana*, *N. longiglumis* y *Piptochaetium napostaense*) y una gramínea comercial utilizada en la zona (*Thinopyrum ponticum*), utilizando diferentes densidades de siembra. El trabajo se realizó en la Chacra Experimental Napostá (convenio Universidad Nacional del Sur- Ministerio de Desarrollo Agrario, Provincia de Buenos Aires), situado a 35 km al norte de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina. En diciembre 2022 se colectaron a mano las especies nativas a utilizar y en marzo 2023 se sembraron las semillas en surcos, en parcelas de 1m x 2m. Se definieron 3 densidades de siembra: 200, 350 y 500 semillas germinables/m^2, con 5 réplicas por especie y densidad (N = 75). Se monitoreó el número de plantas emergidas y establecidas durante el primer año y se calculó el porcentaje de implantación y cobertura del surco luego de un año. Los resultados obtenidos muestran que no hubo diferencias significativas en el porcentaje de implantación entre densidades de siembra de una misma especie. *Nassella neesiana* y *N. longiglumis* presentaron los mayores valores de porcentaje de implantación (21,3 ± 2,9 % y 17,8 ± 2,1 % respectivamente) y fueron significativamente superiores a los de *T. ponticum* y *N. tenuis* (6,7 ± 1,6 % y 2,1 ± 0,8 %, respectivamente), mientras que *P. napostaense* presentó valores intermedios (15,1 ± 4,1 %). El número de individuos establecidos y la cobertura del surco también presentaron valores mayores para

las especies *N. neesiana* y *N. longiglumis*, en comparación con *T. ponticum* y *N. tenuis*. Además, ambas variables mostraron valores superiores en el tratamiento de densidad de siembra de 500 semillas/m^2 en comparación con el de 200 semillas/m^2, no encontrando diferencias significativas con la densidad de siembra intermedia. De acuerdo con estos resultados, *N. neesiana* y *N. longiglumis* se presentan como especies con alto potencial para planificar proyectos de restauración a mayor escala, ya que mostraron una buena implantación y cobertura de surco, incluso superior a la de la especie comercial utilizada en la zona. Además, recomendamos densidades de siembra mayores a 350 semillas/m^2. Estos resultados proveen información valiosa para futuros proyectos de restauración de los pastizales del Sudoeste bonaerense.

Palabras clave: densidad de siembra, gramíneas perennes, restauración basada en semillas.
Keywords: sowing rate, perennial grasses, seed-based restoration

Automatización del análisis de zooplancton en el Golfo San Matías: uso del software ZooImage sobre imágenes digitalizadas

Automation of zooplankton analysis in the San Matías Gulf: use of ZooImage software on digitized images

Schniepp Bárbara [1]; Spinelli Mariela[2]; Saad Juan F[1,3]

1 Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Martín 247, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

2 Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada, IBBEA-UBA,CONICET.

3 Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS), Güemes 1030, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

schnieppb@gmail.com

Entender la estructura y dinámica del zooplancton en el ecosistema marino es fundamental para identificar los factores que regulan el reclutamiento de diversas especies de interés comercial para la pesca y para la elaboración de pautas de manejo apropiadas. Sin embargo, los procedimientos de identificación, conteo y medición de numerosos grupos taxonómicos, así como las estimaciones de biomasa, requieren de un alto coste en términos de tiempo, esfuerzo y necesidad de personal capacitado. Esto resulta en la acumulación de muestras sin analizar, significando un real cuello de botella en la generación de resultados y sobre todo en la formulación de recomendaciones. Desde la década de 1980 se ha explorado la posibilidad de utilizar imágenes digitales en este contexto. Zoo/PhytoImage es un programa de uso público desarrollado por la University of Monshainaut en Bélgica, constituido a partir de diferentes programas como Image J y Xn View, integrados en la plataforma "R". ZooImage emplea características de forma y tamaño para la identificación y clasificación de organismos planctónicos con una exactitud del 70-80 % cuando se trabaja con 10-20 categorías taxonómicas mayores (no específicas), empleando una serie de algoritmos de aprendizaje, funciones discriminantes y otros clasificadores. La incorporación del conocimiento de expertos en el tema para la verificación de este proceso de clasificación, puede aumentar la exactitud. La información pre-existente del zooplancton del Golfo San Matías es escasa y fragmentada, lo que limita la capacidad de comprender patrones de diversidad y distribución de otros componentes de la trama trófica marina. Por lo tanto, el procesamiento de muestras por medio de un método automatizado implicaría un avance significativo permitiendo la obtención de conocimiento de manera más rápida y eficiente. Esta información podría ser utilizada eficazmente para la realización de monitoreo de las pesquerías. El objetivo del proyecto es

adecuar el equipo existente en el Laboratorio de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (ESCiMar-UNCo) y establecer un protocolo estandarizado para el análisis automático de zooplancton utilizando el escáner Hewlett-Packard Scanjet 5590. Este análisis se basa en imágenes de muestras colectadas en el Golfo San Matías durante el mes de noviembre del 2022, en una campaña a bordo del Buque de Investigación Pesquera (BIP) Victor Angelescu. Se obtuvieron muestras de zooplancton y datos fisicoquímicos de la columna de agua en 30 estaciones, realizando lances oblicuos con red cónica de 200 micras , fijadas con formaldehído al 4 %. Las muestras se tiñeron con Rosa de bengala, se colocaron en una cubeta rectangular de acrílico y se escanearon a 2400 dpi. A partir de estas imágenes se confeccionaron las viñetas, donde se individualizan cada uno de los objetos presentes en la imagen. Actualmente, se trabaja en la confección de la rutina de entrenamiento, que consiste en la clasificación por parte del usuario en carpetas y subcarpetas de los diferentes grupos taxonómicos presentes en las muestras, con el fin de que en las etapas sucesivas el software utilice esta rutina para la identificación de las viñetas con individuos incógnita. Las muestras, a su vez, serán analizadas con la metodología tradicional bajo lupa, con el fin de evaluar la efectividad del método utilizado.SI bien esta herramienta no constituye un reemplazo del método tradicional de análisis y recuento de muestras de zooplancton, dada sus limitaciones en la resolución taxonómica lograda, tiene el potencial de ser un complemento para este abordaje, en particular en el caso de monitoreos a largo plazo.

Palabras clave: análisis digital, clasificación automática, ecología funcional, plancton
Keywords: digital analysis, automatic clasification, functional ecology, plankton

Ecosistemas nóveles y servicios ecosistémicos: efecto del canopeo de un árbol exótico invasor sobre la producción de biomasa de dos especies forrajeras

Novel ecosystem and ecosystem services: canopy effect of an invasive exotic tree on the biomass production of two implanted forage species

Seco Lopez Juan M [1,2]; Torres Robles Silvia[2]; Pérez Carolina[3]; Peter Guadalupe[1,2]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Viedma, Argentina

2 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Viedma, Argentina

3 Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

juansecolopez@gmail.com

La degradación o invasión de ecosistemas nativos o el abandono de sistemas intensamente manejados puede dar lugar a ecosistemas nóveles, en los cuales se produce una nueva combinación de especies que no han ocurrido previamente en un bioma dado. Estos ecosistemas pueden estar dominados principalmente por especies exóticas con alto potencial para ser invasoras, pero aun así pueden proporcionar valiosos servicios ecosistémicos. El río Negro provee de agua de riego a 32.170 ha, de las cuales el 28,3 % están afectadas por salinidad y/o sodicidad, convirtiéndolos en suelos marginales. Muchos de estos suelos han sido fuertemente invadidos por el árbol exótico *Elaeagnus angustifolia* L. Dado que los costos de remoción y erradicación de esta especie son difíciles de afrontar por los productores, y debido a las características biológicas de *E. angustifolia*, se plantearon ensayos para cuantificar el efecto de su canopeo sobre la producción de biomasa seca de especies forrajeras. Nuestra hipótesis de trabajo fue que el canopeo de *E. angustifolia* crea condiciones que permiten una mejora en la producción de biomasa de las especies exóticas forrajeras *Festuca arundinacea* (festuca alta) y *Thinopyrum ponticum* (agropiro), por lo que las zonas invadidas adquieren potencial para el aprovechamiento silvopastoril. En una chacra bajo riego del Valle Inferior del río Negro con individuos de gran porte (altura>10m) de *E. angustifolia* se sembraron semillas certificadas de *F. arundinacea* (18 kg/ha) y *T. ponticum* (30 kg/ha). Las semillas se sembraron a principios de abril de 2021 en parcelas de 1m x 1m, según los siguientes tratamientos: bajo la copa (BC), entre dos copas (EC) y fuera de las copas (FC), ubicándose este último a una distancia de entre 10 y 12 m del bosquete. Se realizaron cuatro repeticiones para cada tratamiento para las dos especies consideradas. La principal fuente de agua de las forrajeras fueron las precipitaciones. Para cada tratamiento, se estimó la biomasa/ha de cada especie utilizando el método directo por corte luego de un ciclo de crecimiento, a inicios de febrero

de 2022. Las muestras fueron secadas en estufa a 60 °C hasta peso constante para estimar la biomasa de materia seca por hectárea (kgMS/ha). Los datos se analizaron mediante un modelo ANOVA que demostró que existen diferencias significativas de biomasa ($p < 0,05$) entre los tres tratamientos de *F. arundinacea* y dos de *T. ponticum* (Figura 1). Las parcelas cultivadas bajo la copa de *E. angustifolia* produjeron más biomasa que las ubicadas fuera de las copas. Inclusive, para *F. arundinacea*, en las parcelas que se encontraban fuera de la cobertura de las copas de los árboles, la producción de biomasa fue nula. La sombra y la reducción de la velocidad del viento bajo las copas de los árboles pueden explicar este fenómeno, ya que estas condiciones aumentan la disponibilidad hídrica al reducir la transpiración del suelo, lo cual es beneficioso en épocas de estrés hídrico. A pesar de la competencia potencial por agua entre árboles y pasturas, los árboles pueden absorber agua a mayor profundidad, lo que podría resultar en un balance hídrico positivo para los pastos comparado con áreas sin árboles. Además, la menor amplitud térmica bajo la copa de los árboles, con reducción en las temperaturas del aire y del suelo, favorecería el crecimiento de especies forrajeras, ya que temperaturas extremas del suelo pueden inhibir la fotosíntesis y el crecimiento de nuevas hojas. Aunque la sombra de los árboles reduce la radiación solar, las especies C_3 (como las utilizadas en este estudio) pueden aclimatarse a condiciones de sombra y mantener una productividad adecuada. Los resultados coinciden con estudios previos que indican que la producción de forraje bajo árboles puede igualar o superar la de áreas expuestas a luz plena. En sistemas áridos y semiáridos, donde el agua es un factor limitante, la interacción entre árboles y pasturas puede resultar en un aumento de la biomasa de las pasturas. El canopeo de *E.* angustifolia ejerce un efecto positivo en la producción de biomasa de *F. arundinacea* y *T. ponticum*, sin embargo, debe considerarse el efecto conjunto de diversos factores como los posibles cambios en la dinámica de nutrientes del suelo, aumento de la disponibilidad hídrica, disminución de la evapotranspiración dada por la sombra, disminución del viento y temperatura. Estos hallazgos indican que los ecosistemas nóveles pueden proporcionar un valioso servicio ecosistémico, como la provisión de forraje, mediante una mayor producción de biomasa de forrajeras bajo el canopeo de *E. angustifolia*. Esto respalda la posibilidad de implementar un manejo silvopastoril en las zonas invadidas por esta especie.

Palabras clave: agrosilvicultura; *Elaeagnus angustifolia*; *Festuca arundinacea*; *Thinopyrum ponticum*.

Keywords: agroforestry; *Elaeagnus angustifolia*; *Festuca arundinacea*; *Thinopyrum ponticum*.

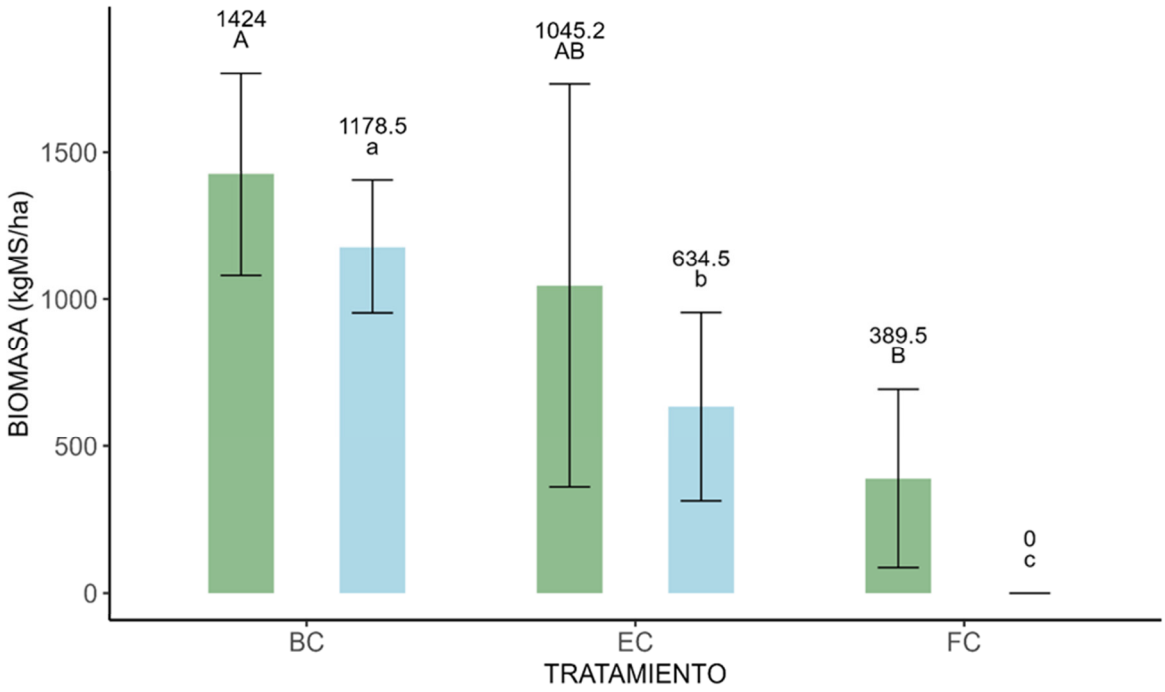


Figura 1: Biomasa de *Thinopyrum ponticum* (barras verdes) y de *Festuca arundinacea* (barras celestes) bajo distinta cobertura del dosel de *Elaeagnus angustifolia*. Medias con una letra distinta son significativamente diferentes (Test de Tukey, $p<0.05$). BC: bajo la copa; EC: entre dos copas; FC: fuera de la copa.

Tendencias de cambios de la superficie de los bosques nativos y su relación con los incendios naturales en el partido de Villarino, Provincia de Buenos Aires.

Trends in changes in the native woods surface and its relationship with natural fires in the Villarino district, Province of Buenos Aires

Siguero Juan A [1]; Rodríguez Laura B[1]; Torres Robles Silvia[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica-Centro de Estudios Ambientales desde la Norpatagonia, Viedma, Rio Negro, Argentina.

juansig16@gmail.com

Ante la continua pérdida de bosque nativo a escala global por disturbios antrópicos y naturales, las regulaciones en el uso de la tierra se establecen como un factor clave para revertir esta situación. En este sentido, en el año 2017 la provincia de Buenos Aires sanciona la Ley 14.888, con la cual lleva a cabo su primer Ordenamiento Territorial de Bosque Nativos (OTBN). El Bosque de Caldenal y Monte (BCM) es uno de los cinco bosques nativos identificados en este OTBN. Este bosque se ubica al suroeste de la provincia, en el Ecotono Sur Espinal-Monte, presenta una gran extensión que le confiere alta oferta de hábitat para la vida silvestre y como corredor biológico. Las tendencias de cambio en la superficie de bosque en estos sistemas están dadas por disturbios antrópicos como deforestación y por los disturbios naturales como los incendios naturales en época estival. En este trabajo se analizan las tendencias de cambio de la superficie boscosa del partido Villarino y su relación con los incendios naturales. El partido Villarino se ubica al sur de la provincia de Buenos Aires y contiene aproximadamente 350.000 ha de BCM. En primer lugar, se registraron las tendencias de cambio en la superficie de BCM desde la sanción de la ley 14.888 hasta la actualidad. Se realizó una clasificación supervisada Random Forest en imágenes Sentinel-2A para el año 2016 (previo a la sanción de la ley) y para el año 2023, utilizando las bandas espectrales 2, 3, 4, 8, 11 de las imágenes y los índices de vegetación NDVI, EVI y SAVI. Para la clasificación se digitalizaron áreas de entrenamientos para diferenciar las clases *Bosque* y *No Bosque* de acuerdo a la definición de Bosque establecida en Ley 14.888. Para conocer las tendencias de cambio de la superficie de BCM, se combinaron los mapas de las distintas fechas y se identificaron aquellos píxeles que cambiaron de clase. Para la variable fuegos, se utilizó información de la colección de imágenes satelitales MODIS de resolución 500 m², con el cual se identificó la superficie quemada durante la época estival entre diciembre de 2017 y marzo de 2023. Por último, se combinaron el mapa de tendencia de cambio con la superficie de fuegos

naturales para identificar la pérdida de bosque producto de los incendios naturales. Los resultados mostraron que dentro del área del OTBN en el partido Villarino, 40.885 ha de la clase Bosque pasaron a la clase No Bosque, de las cuales, 11.390 ha se asociaron a las áreas detectadas como superficie quemada. En este sentido, se observó que un 3 % de la superficie con tendencia de pérdida corresponde a los incendios naturales y un 9 % se podría atribuir a cambios en la superficie por disturbios antrópicos. Aún con la Ley de Bosques vigente, las tendencias indican que los disturbios antrópicos podrían estar ejerciendo una mayor presión sobre el bosque nativo del partido Villarino que los incendios naturales. Por lo tanto, para revertir los procesos de degradación, es necesario dirigir el uso de las herramientas técnicas y legales disponibles en el control del desmonte y en promover la conservación del BCM.

Variación de la estructura y composición de la vegetación con relación a la historia de uso en el partido Patagones, provincia de Buenos Aires. Aportes para el manejo de áreas incluidas en la categoría II según la Ley 14.888

Variation in vegetation structure and composition related to the land use history in Patagones district (Buenos Aires province). Contributions for the management of areas included in category II according to Law 14.888

Siguero Juan A [1,2]; Grand Andrés[2]; Arancio Delfina[1,3]; Repupilli Julián[1,4]; Zeberio Juan M[1,5]; Peter Guadalupe[1,3]; Torres Robles Silvia[1]

1 Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPa), Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Agencia de Extensión Rural Patagones, INTA Hilario Ascasubi, Carmen de Patagones, Buenos Aires, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

4 Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Provincia de Buenos Aires; Buenos Aires, Argentina.

5 Chacra Experimental Patagones, Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, Patagones, Buenos Aires, Argentina.

storresr@unrn.edu.ar

El partido Patagones es el más austral y extenso de la provincia de Buenos Aires. Se ubica en el ecotono sur Espinal-Monte, cuya vegetación se compone por matorrales más o menos densos, con coberturas entre 50 y 80 % y alturas entre 1,5 y 3 m. Predominan las especies arbustivas como *Condalia microphylla, Larrea divaricata*, *Monttea aphylla*, *Lycium chilense, Neltuma flexuosa* var *depressa* y *Chuquiraga erinacea,* con abundantes isletas de *Geoffroea decorticans,* que alcanzan entre 2,5 y 5 m de altura, con una variación

de cobertura entre 10 y 30 %. El estrato herbáceo está compuesto principalmente por gramíneas como *Nassella tenuis, N. longiglumis, Piptochaetium napostaense y Pappophorum caespitosum*, que se destacan por su valor forrajero. La mayor actividad productiva es la cría de ganado vacuno en el monte y la siembra de trigo y pasturas en lotes desmontados. Durante más de 50 años el avance de la frontera agropecuaria redujo cerca del 80 % de la vegetación nativa en Patagones. En el año 2010 se evidenciaron las consecuencias negativas de esos desmontes, con voladuras de suelo que, en forma de nube de polvo, alcanzaron el litoral marítimo. En el año 2017 la provincia de Buenos Aires promulgó la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, considerando a la mayor parte de los parches de vegetación leñosa de Patagones dentro de la categoría de conservación II, por lo que no son susceptibles de ser transformados a otros usos del suelo. Estas áreas podrían dedicarse a un manejo sustentable que garantice la persistencia de la cobertura forestal mediante la presentación y aprobación de Planes de Manejo o de Conservación. La instrumentación de presentación de dichos planes es muy reciente, por lo que es necesario contar con propuestas técnicas que se basen en el manejo de los recursos naturales de manera sustentable y así lograr sistemas productivos ganaderos que tengan en cuenta la estructura y funcionamiento de las comunidades vegetales del ecotono Monte-Espinal. Este trabajo se propuso evaluar la variación de la estructura y composición de la vegetación con relación al manejo ganadero en el partido Patagones y así aportar herramientas para un manejo sustentable. Considerando la zonificación del OTBN 2017, se seleccionaron siete sitios incluidos en la categoría II con diferentes historias de uso: 1) Quemado en 1964; 2) Cadeneado en 2004; 3) Quemado en 1964 y rolado en 2022; 4) Arado en 2000; 5) Arado en 2018; 6) Quemado en 1994 y 7) Rolado en 2011. Los sitios 1 a 5 realizan ganadería con manejo rotativo y los sitios 6 y 7, ganadería con manejo adaptativo. En cada sitio de muestreo se establecieron tres parcelas de 100 m^2 y se registró, para las especies arbóreas, la altura y la cobertura. Para las especies arbustivas se registraron las especies presentes y se determinó la cobertura y altura de individuos o grupos multiespecíficos de individuos. Para las especies herbáceas, se realizaron dos transectas de 10 m, cada una en cada borde de las tres parcelas de cada sitio. En cada transecta, mediante el método de intercepción puntual, se estimó la cobertura de especies forrajeras y no forrajeras. Además, se registró la presencia y cobertura de costra biológica, broza y suelo desnudo. Para todas las especies, se calculó la frecuencia en cada sitio como la proporción de parcelas/transectas en las que se registró su presencia. Se ordenaron los sitios según un Análisis de Componentes Principales con relación a las variables

estructurales y de cobertura del suelo, como también, según la composición de especies herbáceas. Los ordenamientos de los sitios con relación a las variables estructurales y de composición de herbáceas reunieron el 83 % y 72,9 % de la varianza acumulada, respectivamente. Los sitios que presentaron mayores signos de degradación en cuanto a estructura y composición de especies forrajeras fueron aquellos con ganadería con manejo rotativo y reducción de la cobertura leñosa por cadeneado, arado o rolado, donde predominó la frecuencia de *Amelichloa ambigua y Solanum eleagnifolium,* entre las no forrajeras, y *Poa ligularis y Piptochaetum montevidense* entre las forrajeras. Los sitios que sufrieron un incendio hace 50 años, con ganadería con manejo rotativo, presentaron mayor porcentaje de cobertura total, con predominio de cobertura del estrato arbóreo y del estrato arbustivo bajo, y mayor cobertura de especies no forrajeras como *A. ambigua*. Los sitios que presentaron mayor cobertura de especies forrajeras (*Nassella tenuis, N. longiglumis y Pappophorum caespitosum*) y de especies anuales forrajeras (*Bromus catharticus*, *Medicago minima* y *Erodium cicutarium*) se asociaron a estructuras con presencia de un estrato arbustivo alto y manejo con ganadería adaptativa. La ganadería adaptativa analiza la salud del pastizal, que incluye, entre otros factores, conocer la diversidad vegetal y de artrópodos, cobertura del suelo, contenido de materia orgánica, biomasa de especies forrajeras y regeneración de especies leñosas. Nuestros resultados indican que, para el partido Patagones, el manejo adaptativo representa el manejo más adecuado para promover la conservación del monte nativo con producción ganadera y acorde a los lineamientos que establece la ley de bosques en la provincia de Buenos Aires. Las prácticas que implican una reducción parcial o total de la vegetación leñosa, sin un manejo adecuado de la ganadería, no son recomendables ya que implican pérdida de oferta forrajera.

Palabras clave: ganadería adaptativa; Monte-Espinal; herbáceas forrajeras.
Keywords: adaptive livestock farming; Monte-Espinal; forage herbaceous plants.

Variabilidad genética del roble criollo en Argentina: un estudio de base para la conservación de la especie

Genetic variability of the Southern Oak in Argentina: a baseline study for the species conservation

Soldati M Cristina [1,2]; Navarro Florencia D[3]; Oroño Noelia[1]; Balducci Ezequiel[4]; Názaro Paula[5]; Rivera Luis[5]; Politi Natalia[5]

1 Instituto de Recursos Biológicos, INTA. Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. SUMAR MORON

2 SECyT, Universidad de Morón. Morón, Buenos Aires, Argentina.

3 Instituto de Ciencia y Tecnología Dr. César Milstein, CONICET-Fundación Pablo Cassará, Buenos Aires, Argentina.

4 EEA Yuto, INTA. Yuto, Jujuy, Argentina.

5 Instituto de Ecorregiones Andinas (CONICET-UNJu). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

soldati.maria@inta.gob.ar

El roble criollo *(Amburana cearensis)*, es una especie forestal neotropical de la familia Fabaceae, distribuida en los bosques neotropicales secos estacionales. En Argentina, está restringida a las provincias de Salta y Jujuy, en una franja angosta del Bosque Pedemontano (400-750 msnm). En la provincia de Salta, por medio de un decreto del año 1960, se restringió el aprovechamiento a individuos > 60 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho) y desde 2020 está prohibida su extracción. Por otro lado, en la provincia de Jujuy se prohibió el aprovechamiento forestal de la especie en 1972. Sin embargo, la falta de control hace difícil la aplicación de estas medidas de protección y actualmente *A. cearensis* está categorizada como en peligro según la lista roja de la UICN. Es necesario entonces conocer en detalle el estado genético actual del roble criollo en Argentina, a fines de asistir a distintas estrategias de conservación y restauración en el largo plazo. El uso de marcadores moleculares de tipo microsatélites permiten interpretar procesos evolutivos y de degradación de los recursos genéticos. La hipótesis central es que existe una pérdida de variabilidad genética de la especie en el país, asociada a factores antrópicos y ambientales. El objetivo fue estimar los niveles de diversidad y estructura genética en 115 individuos de roble criollo, distribuidos en el rango natural de la especie en Argentina: 67 de la provincia de Salta y 48 de la provincia de Jujuy. A partir de muestras de ADN provenientes de hojas colectadas se amplificaron por PCR 11 microsatélites lo que permitió obtener un total de 104 alelos. Los resultados obtenidos mostraron una diversidad genética global moderada (UHe: 0,686 ds: 0,035); este mismo parámetro evidenció diferencias cuando se analizaron los individuos de forma separada de acuerdo a cada provincia, indicando una menor diversidad genética para los individuos de Jujuy (UHe-J: 0,624 ds: 0,059) que para los

individuos de Salta (UHe-S: 0,749 ds: 0,031). Se encontró un mayor número de alelos exclusivos en Salta (36) que en Jujuy (9). Se encontraron dos grupos genéticos distribuidos de forma diferencial conforme a las provincias analizadas (Figura 1). La diferenciación genética entre provincias fue del 9,6 % ($p \leq 0,001$). Nuestros resultados muestran una disminución de la variabilidad genética en los individuos provenientes de la provincia de Jujuy, asociado con que estos individuos se localizan en el extremo austral de la distribución biogeográfica de la especie. Además, esta disminución de la variabilidad genética podría relacionarse con la menor superficie en la distribución potencial de la especie en la provincia de Jujuy y la alta tasa de transformación del Bosque Pedemontano en esta provincia. Nuevos análisis genéticos en la zona de transición entre ambas provincias deben ser realizados para determinar si existe una transición homogénea en los niveles de variabilidad de la especie en el país.

Palabras clave: *Amburana cearensis*, diversidad genética, microsatélites, protección

Keywords: *Amburana cearensis*, genetic diversity, microsatellite, protection

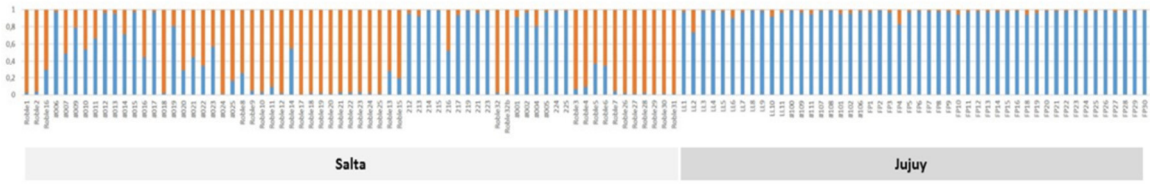


Figura 1: Distribución de grupos genéticos (K=2 / azul-naranja) para los 115 individuos analizados. Se observan las diferencias de distribución según los orígenes analizados (Salta y Jujuy)

Jacaranda mimosifolia y *Myroxylon peruiferum*: la importancia de contar con herramientas moleculares para análisis de especies forestales nativas

Jacaranda mimosifolia and *Myroxylon peruiferum*: the importance of having molecular tools for the analysis of native forest species

Soldati M Cristina [1,2]; Pomponio M Florencia[1]; Ledesma Tilda[3]; Rivera Luis[4]; Politi Natalia[4]

1 Instituto de Recursos Biológicos, INTA. Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

2 SECyT, Universidad de Morón. Morón, Buenos Aires, Argentina.

3 EEA Yuto, INTA. Yuto, Jujuy, Argentina.

4 Instituto de Ecorregiones Andinas (CONICET-UNJu). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

soldati.maria@inta.gob.ar

Las Yungas de Argentina se distribuyen en el noroeste de nuestro país desde la frontera con Bolivia hasta el norte de la provincia de Catamarca ocupando actualmente una superficie de 5,2 millones de hectáreas. Las Yungas de Argentina abarcan un amplio rango de elevación, que va desde los 400 a los 2.500 msnm. En las Yungas se encuentra una notable biodiversidad, albergando alrededor de 200 especies arbóreas nativas, algunas de ellas de alto valor ecológico y económico, como *Jacaranda mimosifolia* y *Myroxylon peruiferum*. Este ecosistema se encuentra extremadamente amenazado debido a un aprovechamiento forestal selectivo histórico, que se ha realizado sin criterios de sustentabilidad y con una elevada tasa de transformación a otros usos del suelo. Estos procesos de amenaza han llevado a una disminución del tamaño poblacional y a modificaciones en el flujo génico, generando cambios en la diversidad y estructura genética de muchas especies. Debido a esto, es imperativo conocer la variabilidad genética de las especies con distribución natural en las Yungas de Argentina, para delinear estrategias de conservación de las especies y restauración de este ecosistema forestal. Los marcadores moleculares microsatélites son una herramienta valiosa para interpretar procesos evolutivos y de degradación de los recursos genéticos. Para gran parte de las especies nativas, estas herramientas no están disponibles. Sin embargo, la estructura molecular de estos marcadores (secuencia repetitiva y regiones flanqueantes conservadas) nos permite realizar la transferencia de marcadores heterólogos, de una especia a otra, principalmente entre especies filogenéticamente cercanas. En este trabajo se hipotetiza que existiría la transferencia exitosa de marcadores heterólogos para *J. mimosifolia* y *M. peruiferum.* Se está ensayando la transferencia de 118 marcadores heterólogos (provenientes de *Jacaranda copaia*, *Handroanthus impetiginosus*, *Handroanthus billbergii*

y *Tabebuia aurea*) para *J. mimosifolia* (7 individuos) y de 34 marcadores heterólogos (provenientes de *Amburana cearensis* y *Neltuma alba*) para *M. peruiferum* (11 individuos). Estos marcadores son amplificados por PCR ensayando diferentes protocolos y resueltos en geles desnaturalizantes de poliacrilamida de alta resolución (6 %) visualizados mediante tinción con $AgNO_3$. Al momento se han obtenido resultados para 23 microsatélites heterólogos transferidos hacia *J. mimosifolia* (Tabla 1) y 14 microsatélites heterólogos para *M. peruiferum* (Tabla 1), obteniéndose un total de 5 marcadores polimórficos. Más ensayos sobre la transferencia de marcadores microsatélites hacia estas especies son necesarios, para así contar con sets consistentes de marcadores polimórficos disponibles para cada especie, a fines de poder evaluar el estado genético de *J. mimosifolia* y *M. peruiferum* en el país, para luego contribuir con la conservación in-situ de estas especies en el largo plazo, así como también para apoyar las distintas estrategias de restauración que se están llevando adelante en las Yungas.

Palabras clave: microsatélites, restauración, variabilidad genética
Keywords: microsatellites, restoration, genetic variability

Tabla 1: Microsatélites transferidos hacia *J. mimosifolia* y *M. peruiferum*. Los resultados de cada amplificación se clasifican como polimórficos (P), monomórficos (M) o no amplifican (NA). (*): marcadores microsatélites de tipo funcional.

Especie Target	Microsatélite	Especie de Origen	Fuente	Resultado Preliminar
J. mimosifolia	JACC 1.1	*J. copaia*	Jones y Hubbell, 2003	NA
	JACC 2			M
	JACC 4			M
	JACC 9			M
	JACC 18			M
	JACC 22			M
	JACC 31			P
	Jc 03		Vinson *et al.*, 2008	NA
	Jc 05			NA
	Jc 10			NA
	Jc 15			P
	Jc 21			NA
	Jc 23			P
	Jc 28			P
	Hi-01	*H. impetiginosus* (*)	Pomponio, 2024 (com. pers.)	NA
	Hi-02			NA
	Hi-03			P
	Hi-04			NA
	Hi-05			NA
	Hi-06			NA
	Hi-07			NA
	Hi-08			M
	Hi-09			NA
M. peruiferum	I-P00930b	*N. alba* (*)	Torales *et al*., 2013	NA
	I-P00930c			NA
	I-P00930d			NA
	I-P03211			NA
	I-P03325a			NA
	I-P06286b			NA
	I-P06639			NA
	I-P07653			NA
	I-P10500			NA
	S-P1DKSFA			NA
	S-P1EPlV2			NA
	ACE01	*A. cearensis*	Souza Santos, 2021	NA
	ACE02			NA
	ACE03			M

Estado actual, amenazas y estrategias de conservación de un gasterópodo endémico de los ríos Iguazú y Alto Paraná.

Current status, threats, and conservation strategies for an endemic gastropod of the Iguazú and Upper Paraná rivers

Soria Abril L [1,2]; Burela Silvana[1,2]; Martín Pablo R[1,2]

1 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 INBIOSUR UNS-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

abrilsoria050@gmail.com

Los gasterópodos constituyen el taxón de agua dulce que presenta el mayor porcentaje de especies amenazadas según la UICN y el segundo en porcentaje de especies con información insuficiente. *Pomacea americanista*, una especie de gasterópodo perteneciente a la familia Ampullariidae endémico de los ríos Iguazú y Alto Paraná, fue categorizada como "En Peligro" en el Libro Rojo de los Moluscos Argentinos debido a la retracción que ha sufrido dentro de su restringida distribución histórica. El objetivo de este proyecto es determinar el estado de conservación de *P. americanista* y sus tendencias futuras, comprender las amenazas que enfrenta y proponer medidas para su conservación y la de otros gasterópodos nativos, incluyendo la divulgación del conocimiento obtenido hacia las comunidades locales, especialistas y tomadores de decisiones. Se obtendrá información sobre la distribución histórica a partir de las colecciones de museos de Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil. Para determinar la distribución actual se realizarán dos campañas de muestreo a la provincia de Misiones, Argentina donde se buscarán indicios de la presencia de ampuláridos. Además, se revisarán plataformas de ciencia ciudadana como ArgentiNat y EcoRegistros para ubicar sitios donde haya sido detectada la especie. A partir de las características de los sitios donde se detecte la presencia de la especie, y la presencia de puestas de huevos se realizará una caracterización del hábitat y de su microhábitat de oviposición respectivamente. Se evaluará el impacto de las crecidas artificiales en el río Iguazú sobre las puestas de huevos incluyendo su disgregación, tiempo hasta la eclosión y viabilidad de las puestas. Además, se evaluará la posible competencia con *Pomacea canaliculata* en ambientes embalsados para lo cual se harán observaciones *in vivo* e *in vitro*. Se emplearán datos bioclimáticos del período comprendido entre los años 1970 y 2000 para desarrollar un modelo de nicho ecológico y el mismo se proyectará bajo diferentes escenarios climáticos futuros. El proyecto también se enfocará en desarrollar un

método de cría en masa y se realizará un relevamiento del área correspondiente a la distribución histórica para detectar sitios propicios para su reintroducción. Se presentarán propuestas a las autoridades competentes para la reintroducción de la especie, utilizando poblaciones *ex situ* como fuente, y se llevará a cabo un seguimiento anual del éxito de estas. Además, en distintas instancias del proyecto, se realizarán encuestas y entrevistas al personal del Parque Nacional Iguazú (PNI), visitantes y residentes de las áreas aledañas para evaluar el nivel de conocimiento sobre esta especie y otros ampuláridos presentes en la región. Sobre esa base se implementarán actividades de divulgación dirigidas al personal del PNI, sus visitantes y a las comunidades locales para difundir información sobre la especie, su estado de conservación y la importancia de proteger estas especies menos conocidas, para así atribuirles un valor cultural. Realizadas las actividades se repetirán las encuestas para evaluar su impacto sobre la percepción y valoración de los ampuláridos y otros caracoles por parte de los distintos actores, buscando ajustar y mejorar su eficiencia. Se espera así, impactar positivamente sobre el estado de conservación de *P. americanista*.

Palabras clave: Ampullariidae; ecología; educación ambiental; *Pomacea americanista*.
Keywords: Ampullariidae*;* ecology; environmental education; *Pomacea americanista*.

Reproducción de *Cyprinus carpio* (Linneaus, 1758) en su límite Austral de distribución en Sudamérica: Análisis del Índice Gonadosomático, Fecundidad y talla de primera madurez, con miras a su probable expansión hacia el resto de Patagonia

Reproduction of *Cyprinus carpio* (Linneaus, 1758) at its southernmost distribution limit in South America: Analysis of Gonadosomatic Index, Fecundity, and size at first maturity, with a view to its likely expansion into the rest of Patagonia

Soricetti Mariano [1]; Guardiola Fredy[1]; Guidi Catalina[1,2]; Morawicki Santiago[1]; Lang Ariana[1]; Solimano Patricio[1]

1 Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro. Río Negro, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

msoricetti@unrn.edu.ar

Las comunidades ecológicas están volviéndose más uniformes debido a la introducción de especies no nativas, como la carpa común (*Cyprinus carpio*), una de las 100 especies invasoras más dañinas del mundo. Introducida en Argentina en el siglo XIX y en la Patagonia en los años 80, la carpa es ahora común en los ríos Colorado y Negro. Aunque ampliamente estudiada, se conoce poco sobre sus aspectos reproductivos en Sudamérica. Este estudio analiza aspectos reproductivos para comprender su capacidad adaptativa y brindar información para el desarrollo de estrategias de manejo que eviten su propagación hacia el resto de Patagonia, protegiendo de este modo las escasas especies nativas. Las muestras se recolectaron en el curso inferior del río Negro durante 2016 y 2017. Se utilizaron cañas de pescar, red de arrastre cornalitera, trasmallos y redes agalleras para capturar los peces. A cada individuo capturado se le realizaron mediciones de largo total, peso total, peso de las gónadas, además se les extirparon las gónadas para su análisis. También se recopilaron datos mensuales de caudal, precipitaciones y temperatura del agua en la zona de estudio. Para describir el ciclo gonadal y determinar la duración de la temporada de desove, se analizaron las variaciones mensuales del Índice Gonadosomático (IGS), que es la relación entre el peso de la gónada y el peso total del individuo. La talla de primera madurez (L50) se calculó mediante el Software R (paquete FSA), una vez determinado el estado de madurez gonadal de cada individuo a través del estado macroscópico de sus gónadas. La fecundidad se determinó utilizando 50 ovarios con valores de IGS $\geq$ 14. Para medir el volumen y número total de ovocitos por gónada, los ovarios fueron homogeneizados utilizando una procesadora de alimentos y se filtraron con un tamiz, obteniéndose una mezcla de ovocitos maduros, inmaduros, células y restos de

estroma. Los ovocitos maduros decantaron en el fondo de una probeta graduada, permitiendo medir su volumen total. Luego, se extrajeron 3 submuestras de 1 ml para contabilizar la cantidad de ovocitos en cada una de ellas y obtener un promedio. Para calcular la fecundidad absoluta (FA) de cada individuo, se extrapoló el promedio de ovocitos de las 3 submuestras al volumen total de ovocitos por gónada. La fecundidad relativa (FR) se calculó como el cociente entre FA y el peso total. Se empleó el test U de Mann-Whitney para comparar las muestras de ambos años respecto a las variables FA y FR. En el sur de su distribución, esta especie desova desde primavera hasta principios de verano, con un pico de IGS en septiembre. Durante este mes, la temperatura aún no alcanza los 15 ºC, a pesar de que la temperatura ideal para el desove es de 18-23 ºC. El desarrollo testicular reflejó el mismo patrón que el de los ovarios, aunque los cambios en el IGS fueron menos pronunciados en los machos en comparación con las hembras. Las tallas de madurez sexual en el río Negro son de 304.58 mm para los machos y 337.55 mm para las hembras, alcanzándose entre los 2 y 3 años en los machos y a los 3 años en las hembras según la bibliografía. La FA promedio fue de 268.818 ovas por individuo, y la FR fue de 108 ovas por gramo de peso. El test U de Mann- Whitney exhibió que la FA varía entre años, mientas que la FR no lo hace. Tanto en Argentina como en latitudes similares del planeta, se han registrado desoves a temperaturas del agua por debajo de los 15 ºC, por lo que no es un limitante para la puesta. Además, los niveles hidrodinámicos parecen influir profundamente en el desarrollo ovárico, estimulándolo cuando son elevados. La edad de primera madurez, que es inversamente proporcional a la tasa de crecimiento, coincide con los datos de otras regiones templadas del planeta. Lo mismo ocurre con la fecundidad, valores similares se han hallado en Nueva Zelanda, Australia y el sureste del Mar Caspio. La variabilidad observada en la FA en peces con tallas y pesos similares, probablemente se deba a diferencias en el suministro de alimento, temperatura y otros efectos ambientales del río Negro. Al comparar la fecundidad de las hembras entre ciclos reproductivos, se observó una mayor FA en 2017 debido a que los individuos muestreados fueron de mayor talla y peso. Sin embargo, no hubo diferencias entre años respecto a la FR, por lo tanto, la cantidad de ovocitos producidos por biomasa reproductora no estaría influenciada por la talla ni la edad. En conclusión, esta especie muestra una notable adaptabilidad reproductiva, similar a la observada en otras regiones templadas del planeta. Por lo tanto, debido a su capacidad de adaptación, la carpa posee un elevado potencial invasivo en Sudamérica, incluida toda la región Patagónica. Sumado a esto, el cambio climático y la antropocoria podría facilitar su expansión hacia el sur, lo que resalta la necesidad de

implementar estrategias para evitar su dispersión y de este modo mitigar su impacto en los ecosistemas acuáticos de la región.

Palabras clave: Argentina; carpa común; río Negro
Keywords: Argentina; common carp; Negro river

Uso de los sensores remotos para el monitoreo ambiental del sistema lagunar Lagunas de Guanacache, del Desaguadero y del Bebedero

Use of remote sensing for environmental monitoring of the "Lagunas de Guanacache, del Desaguadero, y del Bebedero" lagoon system

Suligoy Esteban [1]; Inojosa Marisel[1,2], Cerdera Rocío[1,2]; Olivares Yanira[1,2]; Forte Ana P[1,3,4] Cañadas Gabriel[1,2,3]

1 Dirección de Cambio Climático, Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Gobierno de San Juan, Argentina

2 Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CCT San Juan.

4 Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

edsuligoy@gmail.com

En 1999 la Convención sobre los Humedales designa como sitio Ramsar al sistema Lagunas de Guanacache, del Desaguadero y del Bebedero (LGDB). El área, que incluye a los límites interprovinciales de San Juan, Mendoza y San Luis, tiene una superficie de 962.370 hectáreas, constituyendo uno de los humedales más extensos de Argentina. Antiguamente, este sistema lagunar, comprendía un conjunto de valores ambientales y socioculturales, sin embargo, desde hace unas décadas se viene acentuando el proceso de degradación y desertificación del sistema, provocando su retracción. En la actualidad algunos reservorios con agua y el llenado total o parcial de todo el sistema, ocurre a través de pulsos de inundaciones temporales dependiendo del aporte hídrico de la cuenca del río San Juan. Es importante mencionar el impacto de los embalses en la cuenca (Potrerillos en Mendoza y Ullum, Los Caracoles, Punta Negra, Cuesta del Viento en San Juan), ya que el almacenamiento del agua genera su disminución de las lagunas del humedal. A esto se le suma la reducción de las nevadas en las cabeceras de la cuenca por acción del cambio climático. En el año 2021 la Secretaría de Estado de Ambiente de San Juan, a través del Observatorio Ambiental, inició un estudio en el sistema lagunar que incluyó el análisis espacial y temporal durante el período 2001-2021 a través de sensores remotos, relevamiento y caracterización del entorno ambiental y social. El objetivo del presente trabajo es actualizar la información y metodología mediante técnicas de teledetección y sensores remotos. En este nuevo estudio, se incorporaron herramientas como Google Earth Engine y se utilizaron otros sensores e indicadores adicionales, como el uso de Sentinel y Landsat, e indicadores como NDVI, NDDI, LST y datos de precipitaciones, con el objetivo de complementar información y detalle al análisis. Los materiales y métodos incluyeron el

uso de datos satelitales y técnicas de campo para el análisis de series temporales, permitiendo la detección de anomalías y la comparación con períodos anteriores. Los resultados demostraron variaciones significativas en indicadores ambientales claves, el estudio identificó que la zona central del área de estudio muestra mayor degradación del suelo, con bajos valores de NDVI y NDWI y altas temperaturas. En contraste, los bosques en galería mantienen altos niveles de estos indicadores, mientras que las zonas de cultivos presentan variaciones abruptas debido a su dependencia del riego, también se identificó un acontecimiento anómalo de precipitaciones que afectó significativamente el área de estudio. Estas innovaciones metodológicas y el análisis actualizado proporcionan una visión más detallada y precisa de los cambios ambientales recientes en el LGDB. Se espera que el presente estudio se complemente con el relevamiento de datos de percepción de los diferentes actores sociales que hacen uso de los recursos naturales vinculados a este ecosistema.

Palabras clave: humedal; indicadores ambientales, imágenes satelitales
Keywords: wetland; environmental indicators; satellite imagery

La comunidad de artrópodos benéficos para los agroecosistemas es moderada por la heterogeneidad de la vegetación a escala local y de paisaje

The community of beneficial arthropods for agroecosystems is moderated by the heterogeneity of vegetation at local and landscape scales

Szudruk Pascual M Noel [1,2]; Garibaldi Lucas A[1,2]; Chillo Verónica[3]; Amoroso Mariano M[1,2]

1 Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, San Carlos de Bariloche 8400, Río Negro, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, San Carlos de Bariloche 8400, Río Negro, Argentina

3 Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Bariloche (IFAB), INTA-CONICET, El Bolsón 8430, Río Negro, Argentina

mszudruk@unrn.edu.ar

La heterogeneidad composicional de la vegetación en los agroecosistemas proporciona una mayor disponibilidad de recursos y refugio, beneficiando a diferentes grupos funcionales de artrópodos. Las comunidades de visitantes florales (VF) y enemigos naturales de plagas (EN) pueden beneficiarse de estas condiciones proporcionando un mayor servicio de polinización y control biológico de plagas respectivamente. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la composición del paisaje circundante a las chacras y de la vegetación dentro de los cultivos sobre la abundancia y composición de la comunidad de VF y EN en cultivos de frambuesa. Se espera que una alta heterogeneidad en la composición de la vegetación determine una alta disponibilidad de sitios de refugio, nidificación y alimentación alternativa para los visitantes florales y enemigos naturales de plagas de la frambuesa, permitiendo un mayor flujo de estos organismos hacia los cultivos. Se trabajó en 15 chacras de producción de frambuesa en la Comarca Andina del Paralelo °42, al noroeste de la Patagonia Argentina. En cada chacra se registró la identidad y abundancia de los VF y EN. Ambos grupos fueron clasificados en distintos grupos funcionales según su filogenia y rasgos funcionales. Por otro lado, en cada cultivo se registró la riqueza de la vegetación espontánea, la cobertura vegetal, la densidad de flores y la riqueza agrícola del agroecosistema. Por último, con la utilización de la herramienta SIG, se registró la proporción de las distintas coberturas de suelo a 2000 m a la redonda del centro de cada cultivo. Este muestreo se repitió en noviembre del 2020 y enero del 2021, ambas temporadas de floración plena del cultivo de frambuesa. Los datos recabados fueron analizados de forma multivariada con un análisis de redundancia (RDA) y de forma univariada con modelos lineales simples. Se encontró que la vegetación a escala de predio

y de paisaje explica el 68 % de la composición de la comunidad de VF y EN para la estación de primavera y el 71 % en la estación de verano. La proporción de superficie ocupada por bosque nativo afectó negativamente la abundancia de visitas de *A. mellifera* en primavera y positivamente las abundancias de visitas de Abejas nativas (ambas estaciones) y de depredadores caminadores (Depredadores C.) (Figura 1). En segundo lugar, la mayor abundancia de Formicidae se encontró en las chacras con mayor proporción de superficie cultivada en sus alrededores (Figura 1). Por último, la riqueza de vegetación espontánea tuvo un efecto positivo sobre la abundancia de abejas nativas, principalmente en verano, y sobre Otros VF en primavera (Figura 1). Este trabajo destaca la importancia de la composición de la vegetación como moderadora de la estructura de la comunidad de VF y EN en los cultivos de frambuesa del noroeste de la Patagonia Argentina. La hipótesis postulada fue parcialmente confirmada, ya que la heterogeneidad de la vegetación benefició sólo a Abejas nativas, Otros VF y Depredadores C.. Inclusive, los VF Formicidae, se vieron beneficiados por la homogeneidad del paisaje. La falta de efectos significativos para otros grupos de EN y VF podría deberse a que los paisajes circundantes a los sitios analizados no presentan un gradiente suficientemente amplio de heterogeneidad. Los paisajes estudiados, aunque no homogéneos, no eran lo suficientemente heterogéneos estructuralmente para generar diferencias significativas en la abundancia de algunos grupos de artrópodos. Estos resultados subrayan la necesidad de evaluar la contribución funcional específica de VF y EN en futuros estudios, así como de investigar en gradientes más amplios de heterogeneidad del paisaje. Además, mantener y mejorar la complejidad estructural a escala local y de paisaje es esencial para optimizar los servicios ecosistémicos y asegurar la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Palabras clave: Agroecología; Complejidad del paisaje; Control biológico de plagas; Polinización.
Keywords: Agroecology; Landscape complexity; Biological pest control; Pollination.

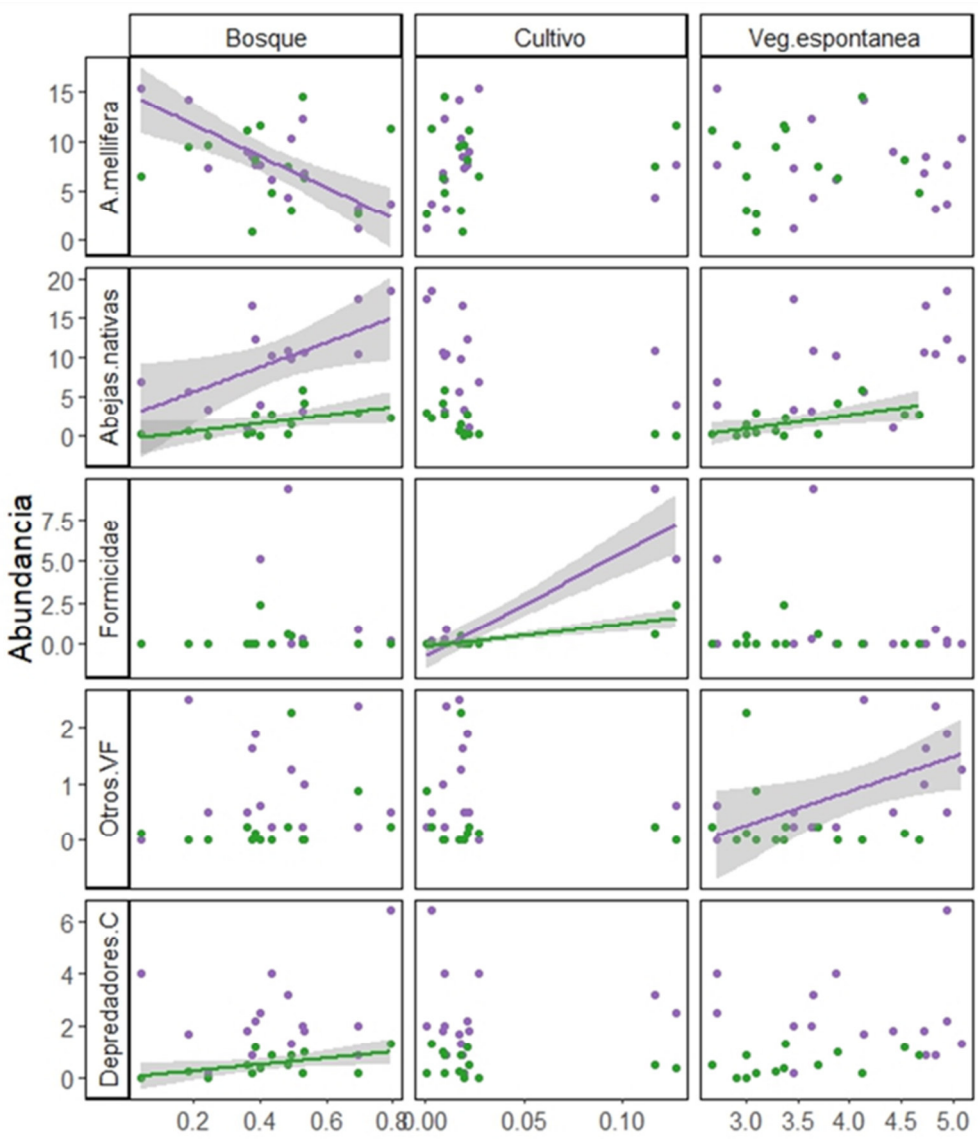


Figura 1: Regresión lineal ester abundancias de visitantes florales y enemigos naturales e indicadores de complejidad de la vegetación relevantes. Puntos y líneas violetas corresponden a la estación de primavera y puntos y líneas verdes a la estación de verano. Las líneas de ajuste del modelo y las bandasde confidencia (0,95 %) corresponden a aquellos modelos significativos ($p < 0,05$)

Condicionantes climáticos y texturales a las tasas de oxidación de metano en suelos de ecosistemas templados de Argentina

Climatic and textural determinants of methane oxidation rates in soils of temperate ecosystems in Argentina

Teran Ezequiel J [1,2]; Cerdeira Christensen M Zoe[2]; Gyenge Javier E[3]; Juliarena M Paula[1,2]

1 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-UNCPBA-CONICET-CICPBA), Argentina.

2 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas, Instituto de Física Arroyo Seco (IFAS), Argentina.

3 Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible, IPADS Balcarce, INTA-CONICET, Argentina.

ezequiel.j.teran@ifas.exa.unicen.edu.ar; zoecerdeira@hotmail.com

El metano (CH4) es un gas de efecto invernadero de importancia no solo por su potencial de calentamiento global, 27 veces superior al del dióxido de carbono, sino también debido a que sus fuentes antrópicas están estrechamente ligadas a las actividades productivas esenciales como la producción de alimentos, la utilización de la energía y la disposición final de residuos sólidos. El CH4 es naturalmente extraído de la atmósfera mediante procesos fotoquímicos y oxidativos en la estratósfera y en la troposfera, y por la oxidación biológica en el suelo realizada por bacterias metanótrofas. Entender la dinámica del CH4 en el suelo y las condiciones en que la oxidación de CH4 se maximiza resulta relevante a la hora de desarrollar estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático. La tasa de oxidación de CH4 (TOM) es un parámetro que se obtiene en laboratorio a partir de muestras acondicionadas de suelo, en donde se minimiza la influencia de los procesos difusivos del gas en el mismo. El objetivo de este trabajo fue explorar la influencia del gradiente de temperatura y precipitación en la región central de Argentina, junto con la textura del suelo y su cobertura (natural o modificada), sobre la capacidad del suelo de oxidar CH4. Se extrajeron muestras de suelo en los primeros 20 cm de suelo en distintas parcelas ubicadas en ecorregiones del centro de Argentina (Tabla 1). La TOM se calculó mediante tasa de decaimiento de la concentración de CH4, normalizada por la masa de suelo seco en un volumen de control (950 ml), obtenida a través de ensayos de incubación del suelo (masa de suelo húmedo: 100 gr; temperatura: 20 °C; humedad: 50% de capacidad de campo; duración: 5h). Las TOM positivas y negativas indican oxidación y emisión neta de CH4, respectivamente. Las mayores TOM promedio se observaron en la Estepa Patagónica (0,6 ± 0,9 nmolCH4 g-1 h-1; cobertura vegetal herbácea) y las menores en el Espinal (-0,1 ± 0,4 nmolCH4 g-1 h-1; cobertura vegetal leñosa). La TOM presentó correlaciones significativas ($p < 0,05$) con la temperatura

media anual (r = -0,37), la precipitación anual media (r = -0,41), el contenido de arcilla (r = -0,42) y de arena (r = 0,31) del suelo. No se observó un patrón generalizable en cuanto al impacto del cambio de la cobertura vegetal sobre la TOM, aunque sus efectos a nivel local pueden ser más notorios en sitios cuya cobertura vegetal natural es de hábito herbáceo. El hecho de que las correlaciones con la temperatura y la precipitación sean negativas, indica un gradiente en el que la TOM incrementa hacia el sur de la región muestreada. Además, teniendo en cuenta que el suelo de los sitios de estudio incrementa su contenido de arena (y disminuye el de arcilla) hacia el sur y el oeste, se halló que la TOM aumenta su valor promedio en esas direcciones. Teniendo en cuenta la coincidencia en el sentido de incremento de la TOM en ambos gradientes, es posible concluir que se identificó un gradiente geográfico de TOM, que muestra un incremento en sentido noreste a sudoeste de la región muestreada. Si bien es necesario realizar estudios complementarios, en este trabajo se muestra que la modificación de la cobertura vegetal disminuye la TOM del suelo independientemente de la ecorregión de estudio.

Palabras clave: Cobertura vegetal, Fisicoquímica de suelo; Gases de efecto invernadero; Gradiente.
Keywords: Gradient; Greenhouse gasses; Land cover; Soil physico-chemistry.

Tabla 1: Resumen de las características generales de los sitios de muestreo. Coordenada geográfica (Coord., Latitud; Longitud), Tipo de clima (según Köppen), Temperatura media anual (Temp., °C, promedio anual (desvío estándar)), Precipitación anual media (Prec., mm año-1 (coeficiente de variación)), parámetros texturales: porcentaje de arena (%Ar) y de arcilla (%Ac). Fick y Hijmans (2017). N/A: No aplica

Ecorregión	Coord.	Tipo de clima	Temp. media anual	Prec. anual media	Textura (%Ar;%Ac)	Cobertura vegetal de las parcelas	
						Natural	Modificado
Delta	-34,1464; -58,8093	Cfa (Subtropical húmedo)	17(4)	1003(0,23)	12,2; 40,4	N/A	Forestación Pastura
Chaco seco	-31,2210; -67,2056	Bwh (Desértico cálido)	19(6)	335(0,92)	40,2; 10,0	Arbustal Bosque	N/A
Espinal	-38,9796; -63,0205	Cfa (Subtropical húmedo)	15(5)	464(0,34)	67,6; 17,4	Monte	Pastura
Estepa patagónica	-41,2510; -71,1928	Csb (Mediterráneo de verano fresco)	7(5)	796(0,44)	63,8; 15,0	Pastizal	Forestación
Monte	-40,6651; -62,8928	Bsk (Estepario frío)	14(4)	368(0,29)	62,8; 22,4	Monte	Pastura
Pastizal pampeano	-35,9877; -59,1071	Cfa (Subtropical húmedo)	15(5)	994(0,30)	54,4; 18,7	Pastizal	Forestación
Pastizal serrano	-37,5600; -59,1307	Csb (Marítimo de costa occidental)	13(5)	857(0,27)	64,0; 18,0	Pastizal	Forestación

Análisis satelital de los cambios en la cobertura "Humedales" de la Cuenca del río Blanco entre 2000 y 2022

Satellite analysis of changes in wetland coverage in the Blanco river Basin between 2000 and 2022

Torre Azzaroni M Luisina [1,2]; Morandeira Natalia[3]; Rubio M Clara[1]

1 Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mendoza, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina

3 Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA), CONICET-Universidad Nacional de San Martín, General San Martín, Buenos Aires, Argentina.

mltorre@mendoza-conicet.gob.ar

Los humedales son ecosistemas con alto valor de conservación debido a los procesos hidrológicos y ecológicos que allí ocurren, la diversidad biológica que albergan y los recursos naturales que son utilizados por la sociedad. En especial, los humedales ubicados en tierras secas son ecosistemas claves por sus funciones relativas a la adaptación al cambio climático y la mitigación de procesos de desertificación, así como por el impacto positivo a la calidad de vida de las poblaciones locales. Sin embargo, a pesar de su valor de conservación, estos ambientes son particularmente sensibles ante factores externos e internos. Este es el caso de los humedales altoandinos de la Cuenca del río Blanco, los cuales presentan un severo deterioro en su estado de conservación, producto tanto de los efectos del cambio climático, como del avance no planificado y explosivo del uso del suelo residencial, originado a partir de la construcción del Dique Potrerillos en la década del 2000. Cabe mencionar que el área de estudio se encuentra en la parte alta de la Cuenca del río Mendoza, localizada en el centro oeste argentino, y abastece de recursos hídricos al principal oasis agroindustrial de la provincia de Mendoza. El objetivo principal fue analizar los cambios de cobertura del suelo en la Cuenca del río Blanco entre los años 2000 y 2022, con herramientas de teledetección cuantitativa y uso de un Sistema de Información Geográfica. Para ello se realizaron clasificaciones supervisadas de datos multiespectrales de la serie Landsat con el algoritmo Random Forest para los años 2000 y 2022. El procesamiento, clasificación y evaluación de los datos se realizó empleando los softwares QGIS y SAGA GIS y la plataforma Google Earth Engine. Además, los resultados se compararon con las clasificaciones disponibles del proyecto MapBiomas Argentina. A partir de estos productos, se obtuvieron las métricas de paisaje 'Área total de la clase' y 'Porcentaje del Paisaje' para cada clase de cobertura y año evaluado. El área de la clase

‘Humedales’ disminuyó un 0,43 % entre los años 2000 y 2022, fundamentalmente en el sector medio de la cuenca, mientras que el área de las clases ‘Arbustal cerrado’, ‘Plantación forestal’ y ‘Áreas artificiales’ aumentó 1,09, 0,61 y 0,90 % respectivamente. La disminución de los humedales traería aparejada una disminución de la biodiversidad y la reducción de la provisión de agua a la cuenca. Los resultados obtenidos para la clase ´Arbustal cerrado´ pueden relacionarse con la expansión de la rosa mosqueta (*Rosa rubiginosa*), una especie exótica invasora presente en el área, que suele encontrarse en ambientes de humedal avanzando altitudinalmente a través de quebradas y pequeños valles intermontanos. Por otro lado, el aumento de las clases ‘Plantación forestal’ y ‘Áreas artificiales’ puede vincularse al incremento de la actividad residencial en la cuenca, asociado al gran desarrollo del turismo en las últimas dos décadas. Este trabajo constituye un insumo de gran interés para un estudio integral sobre la degradación de la cuenca, que permitirá elaborar lineamientos de ordenamiento territorial para la conservación del sitio, en especial, la conservación de los humedales presentes en el área.

Palabras clave: cobertura; degradación; paisaje; usos del suelo; vegas de altura
Keywords: cover; degradation; landscape; land use; high altitude meadows

Determinación de la alimentación y efectividad de dispersión de plantas nativas en aves rapaces nocturna en el Valle de General Conesa

Determination of the feeding and dispersal effectiveness of native plants in nocturnal birds of prey in the General Conesa Valley

Torres Gabriela [1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina

melisa1231992@gmail.com

Las rapaces nocturnas o strigiforme son un grupo de aves compuesto por la familia Tytonidae y la familia Strigidae. Son grandes cazadores de hábitos nocturnos y solitarios, se alimentan principalmente de pequeños mamíferos, insectos y otras aves, aunque algunas especies se especializan en la captura de peces, que devoran enteros; luego regurgitan unas egagrópilas formadas por trazos de huesos, pelos y demás partes que por su naturaleza no pueden digerir. El objetivo de este trabajo es evaluar mediante el estudio de egagrópilas cómo está conformada su alimentación y si existe una efectiva interacción con la flora nativa mediante la ingesta de especies granivoras. Se realizó la recolección entre los meses de enero a abril de un total de 200 egagrópilas en distintas áreas de la zona en la cual dos de los sitios se hallan cerca del Monte nativo. Del total colectado, 110 pertenecieron a la familia Tytonidae, 90 a la familia Strigidae. Estas fueron medidas y clasificadas segun fecha, hora, cantidad de muestra, coordenadas del sitio. Se utilizó como metodología el método seco en el cual se desmenuza la egagrópila separando los huesos, teniendo especial cuidado con cráneos y mandíbulas. Posteriormente se introduce en agua oxigenada 2 horas, lo que blanquea los huesos y termina de separar los pelos. Finalmente se puede utilizar un tamiz fino para poner los huesos bajo el agua y conseguir una limpieza total. Las partículas encontradas se conservaron en un sobre entomológico, previa identificación de las especies de acuerdo a cada parte encontrada el número de individuos de cada una. Se contabilizaron la cantidad de semillas halladas que posteriormente se pusieron a germinar para determinar a qué tipo de especie pertenecen. En la Figura 1 se representa la cantidad de individuos pertenecientes a mamíferos (25 roedores), reptiles (9 individuos de *Diplolaemus*, 6 individuos *Phymaturus patagonicus*), anfibios (8 individuos *Rhinella*, 3 individuos de *Batrachyla taeniata*), artrópodos (8 individuos) y semillas (3 de *Atriplex lampa*, 1 de *Cyclolepis genistoides*) halladas en las muestras de egagrópilas de ambas familias.

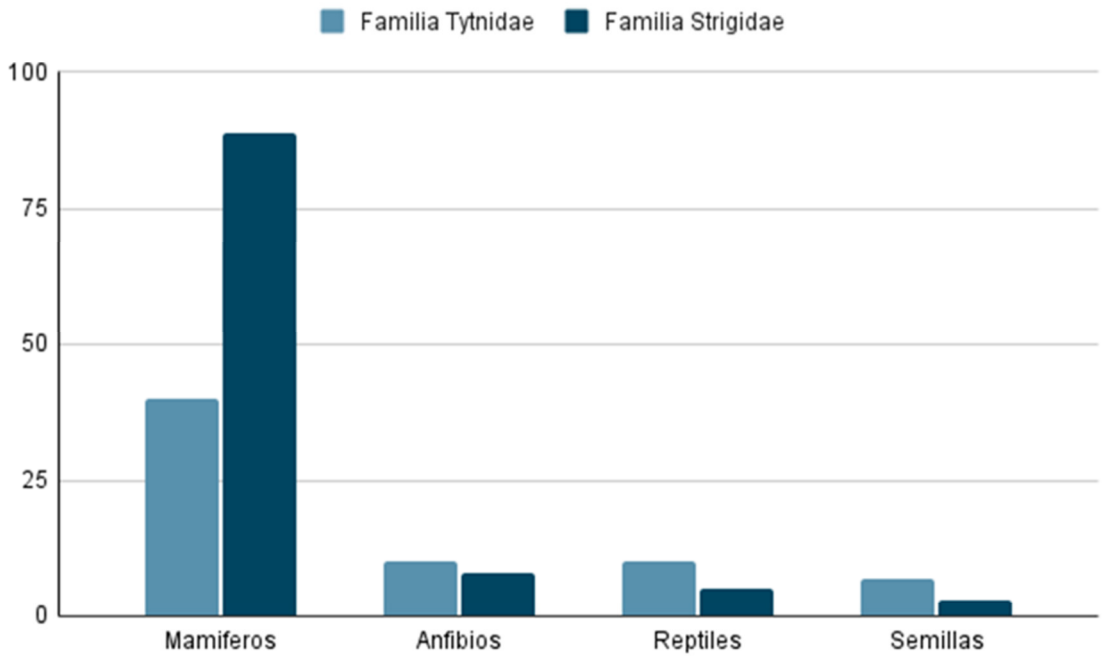


Figura 1: Cantidad de especies halladas en egagrópilas durante los meses de Enero a Abril

Palabras claves: egagropilas, tytonidae, strigidae, flora nativa

Keywords: pellet, tytonidae, strigidae, native flora

Evaluación del banco de semillas para la restauración de ambientes ribereños invadidos por sauces no nativos en el noroeste patagónico

Evaluation of seedbanks for the restoration of riparian habitats invaded by non-native willows in northwest Patagonia

Torres M del Milagro ; Franzese Jorgelina; Blackhall Melisa; Relva M Andrea

Grupo de Investigaciones de Ecología en Ambientes Antropizados (IDEAS), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA) (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional del Comahue), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

mdmilagrotorres@gmail.com

El banco de semillas tiene un rol crucial en la regeneración natural de las comunidades vegetales y en la evaluación de su potencial de restauración, especialmente frente a posibles disturbios. El banco puede ser afectado por plantas no nativas invasoras, que pueden impactarlo tanto de manera directa, a través de la producción de sus propias semillas, como de forma indirecta, sin producir semillas, lo que ha sido menos investigado. En el noroeste patagónico, se llevan a cabo tareas de remoción de sauces no nativos (*Salix* × *rubens*), árboles invasores de ecosistemas ribereños que se dispersan únicamente por esquejes. Sin embargo, hasta la fecha existe escasa evidencia del potencial regenerativo de la vegetación de estos ecosistemas invadidos. Así, determinar la abundancia y composición del banco de semillas de estos ambientes es crucial para guiar las posibles tareas de restauración luego de la remoción de sauces. En este trabajo evaluamos el impacto de la invasión de sauces no nativos sobre el banco de semillas en un hábitat ribereño del Noroeste patagónico, Argentina. Además, se comparó la composición del banco con la de la vegetación del sotobosque para determinar el potencial de restauración desde el banco de semillas. Nuestra hipótesis es que la invasión de sauces impacta el banco de semillas de las comunidades vegetales nativas al reemplazar las especies arbóreas dominantes del dosel, las cuales contribuyen con semillas al banco. En otoño y en primavera de 2022, tomamos muestras de suelo y estimamos la cobertura del sotobosque, respectivamente, en comunidades vegetales invadidas por el sauce no nativo y comunidades no invadidas dominadas por especies leñosas nativas, localizadas a lo largo del arroyo Chacabuco (Prov. Neuquén). Durante un año, registramos la emergencia de plántulas en condiciones de invernadero para estimar abundancia, riqueza y composición. Observamos una reducción del 50% en la abundancia total de semillas, y de cuatro veces la abundancia de leñosas nativas en las comunidades invadidas, comparadas con las no invadidas. La especie leñosa nativa más afectada fue el chacay (*Ochetophila trinervis*), pequeño árbol dominante del dosel y sotobosque en estas comunidades. A pesar de que la riqueza de especies fue similar

entre las comunidades, la composición de especies fue diferente entre las mismas indicando un recambio de especies. En ambas comunidades, hubo una mayor abundancia de especies exóticas respecto a las nativas y de herbáceas y gramíneas respecto a las ciperáceas-juncáceas y leñosas. La composición entre el banco y el sotobosque difirió en mayor medida que entre las comunidades invadidas y no invadidas. Además, las diferencias entre tipos de comunidades fueron mayores en el sotobosque que en el banco de semillas (55,5 % vs 48,10 % disimilitudes de composición promedio). A pesar de no producir semillas, la invasión de sauce ha impactado negativamente sobre el banco, principalmente empobreciéndolo de leñosas nativas, como el chacay, que estructuran las comunidades vegetales y determinan los procesos ecosistémicos (como ciclado del nitrógeno) de estos ambientes. Esto nos sugiere que los sauces impactan al banco indirectamente al excluir competitivamente a las leñosas nativas del dosel que aportan semillas al banco, lo que apoya nuestra hipótesis. Por lo tanto, las posibilidades de restaurar los ecosistemas ribereños a través del banco de semillas son mínimas y requerirían mayores esfuerzos, aunque esto también depende de los objetivos que se quieran alcanzar luego de remover los sauces. Si el objetivo principal es que los ecosistemas conserven propiedades y procesos ecosistémicos similares a aquellos no invadidos por sauces, habría que implementar estrategias de restauración activa como la revegetación con leñosas nativas como el chacay o ñire. Si, en cambio, se busca recuperar y conservar especies nativas debido a la gran abundancia de no nativas, se debería realizar enriquecimiento con nativas y manejo de no nativas con potencial de invasoras. Mientras que, si el objetivo es la recuperación de especies palatables para el ganado ya que muchos de estos ecosistemas se encuentran inmersos en estancias, el banco alcanzaría por su gran abundancia y variedad de gramíneas y herbáceas palatables que cubren y estabilizan el suelo rápidamente luego de un disturbio. En conclusión, este estudio tiene potenciales repercusiones para el diseño de pautas para la restauración de ecosistemas ribereños del noroeste patagónico dado un contexto de remoción de sauces. Además, muestra cómo una leñosa invasora que no produce semillas impacta negativamente sobre el reservorio de semillas en el suelo.

Palabras clave: especies de plantas invasoras; invasiones biológicas; manejo de especies invasoras; *Salix* × *rubens.*

Keywords: biological invasions; invasive plant species; invasive species management; *Salix* × *rubens*.

Efecto de la intensificación agrícola sobre la diversidad de abejas y avispas silvestres en las principales zonas productivas de Argentina

Effect of agricultural intensification on the diversity of wild bees and wasps in the main productive areas of Argentina

Valcarcel Constanza [1]; Marrero Hugo J[2]; Torretta Juan P[3]; Tizón Rodrigo[4]

1 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Centro de Recursos Naturales Renovables de las Zonas Semiáridas, CONICET, Bahía Blanca, Argentina

3 Facultad de Agronomía de la UBA, Cátedra de Botánica General, CONICET, CABA, Argentina

4 INTA Bahía Blanca, Red de Agroecología (REDAE), Bahía Blanca Argentina

constanza-valcarcel@outlook.com

La superficie terrestre está sufriendo una modificación acelerada a causa de la acción humana, las áreas destinadas a la agricultura crecen continuamente y los remanentes de áreas naturales quedan inmersos en una matriz transformada. Esta transformación impacta negativamente en la composición y funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo la disminución de biodiversidad y el deterioro de servicios ecosistémicos. No obstante, dentro de los sistemas productivos existen formas de manejo más amigables con el ambiente, como la producción agroecológica y orgánica. Estos sistemas productivos se caracterizan por la reducción de insumos y la diversificación de cultivos, con el consecuente aumento de la biodiversidad. En este contexto, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la intensificación agrícola sobre la diversidad y reproducción de abejas y avispas solitarias que nidifican en trampas nido (Figura 1). Para ello, se llevaron a cabo muestreos en 15 sitios de la red de agroecología de INTA (REDAE) distribuidos por diferentes zonas productivas de Argentina. En cada sitio, miembros colaboradores locales de la REDAE seleccionaron dos campos con diferente grado de modificación antrópica, uno con mayor grado (“convencional”) y otro con menor grado (“agroecológico”), separados por al menos 1000 m. En cada campo se colocaron dos paquetes de trampas nido desde noviembre de 2022 hasta marzo 2023. Las trampas consistieron en listones de madera de 2 x 2 x 15 cm con orificios de 12 cm de profundidad y 3 diámetros diferentes (6, 8 y 11 mm). Las trampas se revisaron mensualmente, y aquellas que presentaron nidos se retiraron y embolsaron en telas de tul. En el laboratorio, una vez emergidos los adultos se determinó la especie, número de celdillas y número de adultos (huéspedes y parásitos/cleptoparásitos) emergidos. Hasta el momento se obtuvieron 348 nidos de 20 especies provenientes de 14 sitios, con los cuales se realizó un análisis preliminar de diversidad. De ellos, 120 nidos

fueron de 8 especies de abejas y 228 nidos de 12 especies de avispas. En promedio, cada nido de abejas tuvo 4,96 celdillas en campos convencionales y 4,73 en agroecológicos. Por otro lado, las avispas presentaron 3,67 celdillas por nido en campos convencionales y 4,25 en agroecológicos. En los campos convencionales nidificaron 16 especies (6 de abejas y 10 de avispas) y tuvieron un índice de diversidad de Shannon de 2,027; por otro lado, en los agroecológicos lo hicieron 12 especies (5 de abejas y 7 de avispas) y tuvieron una diversidad de Shannon de 1,819. No se encontraron diferencias significativas en la riqueza ni en la diversidad de abejas (chi^2 = 0,003; p = 0,954, chi^2 = 0,014; p = 0,905, respectivamente) ni de avispas (chi^2 = 0,061; p = 0,804, chi^2 = 0,077; p = 0,781, respectivamente) entre ambos escenarios de producción (convencional y agroecológica). Nuestros resultados brindan información valiosa sobre la diversidad de abejas y avispas en ambientes agrícolas en Argentina. La falta de diferencias entre tipos de manejo podría verse enmascarada por ambiente donde se encuentran cada uno de los sitios analizados, por lo tanto es esencial considerar la estructura del paisaje circundante para interpretar adecuadamente nuestros hallazgos y su implicancia en la conservación de los insectos benéficos (polinizadores y controladores biológicos).

Palabras clave: abejas solitarias; agricultura; agroecosistemas; avispas solitarias; biodiversidad

Keywords: agriculture; agroecosystems; biodiversity; solitary bees; solitary wasps



Figura 1. Trampas nido de madera. (A) Nido de abeja *Megachile* sp. y (B) avispa *Trypoxylon* sp. En cada celdilla, la hembra nidificante colecta recursos alimenticios (polen en el caso de las abejas y arañas o insectos en el caso de las avispas) y coloca un huevo.

Susceptibilidad a insecticidas en adultos de *Drosophila suzukii* (Díptera: Drosophilidae)

Susceptibility to insecticides in *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) adults

Valletto Gala [1,2],Gomez Diego Sebastián[1,2], Alzogaray Raúl Adolfo[3,4], Cichon Liliana[5], Garrido Silvina[5], Parra-Morales Laura[1,2]

1 CITAAC-CONICET- UNCo, Neuquén, Neuquén, Argentina.

2 FACIAS-UNCo, Neuquén, Neuquén, Argentina.

3 UNIDEF-CITEDEF-CONICET-CIPEIN y Ministerio de Defensa, Villa Martelli, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

4 3iA y EHyS, Universidad Nacional de San Martín, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

5 INTA-EEA, Guerrico, Río Negro, Argentina.

galavalletto@gmail.com

Para proteger los cultivos de frutos finos afectados por la mosca de alas manchadas *Drosophila suzukii*, se utilizan diferentes estrategias. Entre ellas se destaca el control químico, con insecticidas biorracionales como cyantranilprole (CYA) y convencionales como lambdacialotrina (LAM). La aplicación intensiva de estos insecticidas selecciona insectos resistentes y tiene un impacto negativo en el ambiente, la salud humana y organismos que no son su objetivo. La efectividad de buenas prácticas de manejo de plagas es fundamental para lograr una producción de calidad y cuidado ambiental. En Argentina, los estudios sobre la toxicidad de estos productos en *D. suzukii* son escasos. El objetivo de este trabajo fue determinar la toxicidad del CYA y LAM en adultos de *D. suzukii* provenientes de una colonia de laboratorio. La intención es establecer las líneas de base de susceptibilidad para monitorear la resistencia a insecticidas. La hipótesis de nuestro estudio fue que el insecticida biorracional CYA muestra alta toxicidad respecto al insecticida convencional LAM. Se trabajó con moscas adultas de ambos sexos, de 5-7 días de edad, provenientes de una colonia susceptible de laboratorio (CSL). Los ingredientes activos de CYA y de LAM se aplicaron sobre la superficie interna de viales de vidrio de 20 ml. En cada vial se colocaron 300 µl de solución de insecticida disuelto en acetona. Se aplicaron 9 concentraciones de CYA comprendidas entre 2,5 y 220 mg/l, y 5 concentraciones de LAM entre 0,00625 a 0,1 mg/l. Los viales controles se trataron con acetona sola. Se dejó ventilar hasta que la superficie del vial estuviera seca, luego se introdujo en cada vial un grupo de 10-15 moscas. Se registró la mortalidad a las 24 h. Con el programa PriProbitNM, se calcularon valores de Concentración Letal 50 % (CL50) y Concentración Letal 95 % (CL95) con sus respectivos Intervalos de Confianza del 95 %. La CL50 y la CL95 para CYA fueron 47,64 (40,39- 57,40) mg/l y 1148 (716- 2.119) mg/l, respectivamente; la CL50

y la CL95 para LAM, 0,02 (0,01- 0,02) mg/l y 0,33 (0,22- 0,59) mg/l, respectivamente. En contraposición a la hipotesis planteada, estos resultados sugieren que los adultos de la CSL de *D. suzukii* son más susceptibles a LAM que a CYA. Estos resultados permiten contar con una línea de base de susceptibilidad de la especie en poblaciones de Argentina. A partir de ellos, se puede definir una dosis discriminante de cada insecticida que permitirá hacer diagnósticos de resistencia al aplicarla en muestras de campo. Los resultados impactarán en aspectos ambientales sobre el uso de insecticidas a campo para controlar plagas y permitirá un uso racional de los mismos, reduciendo la dependencia a ellos.

Palabras clave: Control químico; Resistencia a insecticidas.
Keywords: Chemical control; Resistance to insecticides.

Fichas Didácticas de Invertebrados marinos del Golfo San Matías: Un Enfoque Educativo y de Divulgación Científica

Didactic Sheets on Marine Invertebrates of the San Matías Gulf: An Educational and Scientific Dissemination Approach.

Vásquez Cabezas Gastón [1]; Torres Ponce Lautaro[1]; Alaniz Medaguar Juan V[1]; Almada Nahiara M[1]; Astorini Paloma[1]; Bazán Agustina M[1]; Bazán Julieta N[1]; Brest Maitena A[1]; Campos Guadalupe[1]; Cantarero Nicolás[1]; Casanova García Camila M[1]; Conforti Agustina N[1]; Contreras Braconi Valentín A[1]; De Oleo Jemery[1]; Esteban Marina[1]; Falco Aldana[1]; Ferrari Luisina A[1]; Galvez Cuatro Abril[1]; Gómez Luciano[1]; Grammatico Bruno[1]; Guanca Bueno Ciro L[1]; Gutiérrez Lourdes A[1]; Herrera Ariadna C[1]; Jara Andersen Malén[1]; Jara Melani[1]; Linares Luna[1]; López Benjamin M[1]; Maionchi Agostina[1]; Manzotti Martina[1]; Mendieta Fredi NA[1]; Molinari Catalina[1]; Nastasi Bianca[1]; Naya Haziel Bautista[1]; Numbela Saldivar Caren Cecilia[1]; Rey Arroyo Juan M[1]; Sabas Maiara A[1]; Samuel M Victoria[1]; Solimando Guadalupe[1]; Sánchez Bazán Lara A[1]; Cetra Nicolás[1,2]; Salas M Cecilia[1]; Roche Andrea[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Escuela Superior de Ciencias Marinas, San Antonio Oeste, Rio Negro, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

gastonvasqz27@gmail.com

El conocimiento de las especies marinas, particularmente las que habitan el Golfo San Matías, es importante, atractivo, necesario y desafiante en el marco de la Carrera de Licenciatura en Biología Marina. Durante el ciclo lectivo 2024, la Cátedra de Invertebrados I de dicha carrera, propuso a los estudiantes confeccionar fichas con información completa y de fácil entendimiento de las especies más comunes del Golfo San Matías con el fin de poder ser utilizadas como material de divulgación. Es indispensable en la educación ambiental dar a conocer al público en general los actores del ambiente, las interrelaciones entre ellos y con el ambiente. Para ello, en grupos de 2/3 alumnos debían elegir una especie, investigar sus características más relevantes (nombre científico y vulgar, características, foto/esquema, particularidad/es) y confeccionar la ficha. En total, confeccionaron 17 fichas, las cuales fueron expuestas de forma oral ante el resto de los estudiantes y los docentes de la materia. En dicha exposición también contaron cómo fue el proceso de búsqueda de información, los inconvenientes que debieron afrontar y, su percepción y aprendizaje en el desafío de comunicar de manera amena información científica a la comunidad en general. Desde la cátedra consideramos importante el trabajo interdisciplinario, contribuyendo a un crecimiento individual y grupal de las instancias de aprendizaje, incrementado al lograr "volcar" dicho conocimiento adquirido al público en general.

Palabras clave: Divulgación, biodiversidad marina, participación.

Keywords: Disclosure, marine biodiversity, participation.

Comunidad de diatomeas simpágicas en un sistema costero antártico (I. Shetland del Sur, Antártida): biodiversidad y posibles implicancias en estudios paleoclimáticos

Sympagic diatoms community in an Antarctic coastal system (South Shetland Islands, Antarctica): biodiversity and potential implications for paleoclimatic studies

Vélez-Agudelo Camilo [1]; Espinosa Marcela[1,2]; Lameiro Agustín[3]; Matula Carolina V[4]; Campana Gabriela L[4,5]; Sequeira Virginia[3]; Cefarelli Adrián[3]

1 Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, CONICET, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

3 Instituto Multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDEPYS-GSJ-CONICET), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

4 Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, Argentina

5 Universidad Nacional de Luján, Depto. de Ciencias Básicas, Buenos Aires, Argentina

kmilovelez82@gmail.com

Sobre los flancos sumergidos de témpanos originados de las barreras de hielo antárticas habitan comunidades de diatomeas simpágicas que desempeñan un importante papel ecológico y que han sido relativamente poco estudiadas en cuanto a su estructura y respuesta estacional. Estas zonas de transición entre la criósfera y el océano son particularmente sensibles al actual escenario de cambio climático, evidenciado por el aumento en el desprendimiento de masas de hielo de distinto tamaño y por el retroceso glaciar. Las comunidades de diatomeas adheridas a estas masas de hielo flotante son transportadas por las corrientes hacia aguas oceánicas, alejadas de la costa. Eventualmente, parte de esta comunidad quedará registrada en los sedimentos del fondo marino, proporcionando información paleoambiental asociada a los períodos de expansión y retracción de glaciares y barreras de hielo, así como sobre los patrones de circulación oceánica en la región antártica. En este sentido, se analizaron diatomeas en contacto o contenidas en bloques de hielo de origen glaciar a fin de ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad y formas de vida en estas comunidades en un sistema costero antártico (I. Shetland del Sur, Antártida). El estudio se llevó a cabo en Caleta Potter (Isla 25 de Mayo/K. George I), en la Base Carlini, durante el verano de 2017. De la zona costera y mediante el uso de piqueta, se recolectaron trozos de hielo glaciar que mostraron coloración verde o marrón, se dejaron derretir a temperatura ambiente, y el agua resultante se filtró a través de una malla de 20 μm. Las muestras filtradas se preservaron en formaldehido al 4%. Luego del tratamiento químico con H_2O_2 al 30 % y HCl al 10 %, se hicieron preparados permanentes con *Naphrax* (índice de refracción = 1,74) para su examen con microscopía de luz. Para la determinación de taxones que requerían un mayor

nivel de detalle de su ultraestructura, se utilizaron imágenes de microscopía electrónica de barrido. En general, los taxones de diatomeas encontrados son característicos de ambientes marinos o salobres, aunque también se identificaron algunas especies dulceacuícolas. Sobre varios bloques de hielo se registraron fragmentos de talos de la macroalga *Protomonostroma rosulatum* (Chlorophyta) como acompañante de la flora diatomológica. Del total de muestras analizadas, se determinaron 21 taxones de diatomeas pertenecientes a 15 géneros. Las especies que mostraron las mayores abundancias fueron en orden de abundancia decreciente: *Licmophora gracilis*, *Licmophora antarctica*, *Psammothidium germanii*, *Cocconeis schuetti*, *Pseudogomphonema kamtschaticum*, *Cocconeis imperatrix*, *Cocconeis melchioroides*, *Cocconeis fasciolata*, *Navicula perminuta* y *Amphora gourdoni.* Este estudio preliminar amplía el conocimiento sobre la biodiversidad de diatomeas en Caleta Potter, y a su vez señala la notable capacidad de adaptación de estas microalgas a las condiciones ambientales fluctuantes y extremas que caracterizan a los ambientes polares. Estos hallazgos destacan la importancia del monitoreo de las comunidades de algas simpágicas, particularmente vulnerables a los impactos del calentamiento climático que experimenta la región. Asimismo, su estudio como indicadores biológicos aporta información de base para modelos globales evolutivos y predictivos de los efectos de futuros cambios ambientales.

Palabras clave: algas, cambio climático; indicador paleoambiental; témpanos antárticos

Keyword: algae; antarctic icebergs; climatic change; paleoenvironmental indicator

Comparación de las características del agua y la biota de una laguna somera del noreste de La Pampa (Argentina) en diferentes ciclos climáticos

Comparison of water characteristics and biota of a shallow lake in the northeast of La Pampa (Argentina) in different climatic cycles

Vignatti Alicia [1]; Echaniz Santiago[1]; Biasotti Andrea[1]; Kin Marta[1]; Pilati Alberto[1]; Cabrera Gabriela[1]; Galea M José[1]; Cora Jofré Florencia[1]; Giacomino Valentina[1]; Savio Marianela[1]; Monteyro Manuela[1]; Kihn Romina[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina

aliciavignatti@exactas.unlpam.edu.ar

La mayoría de los ecosistemas acuáticos de La Pampa son someros y temporarios, alimentados por lluvias o descargas subterráneas, por lo que su hidrología se relaciona con ciclos precipitación-sequía (eventos El Niño y La Niña). Como estos ciclos afectan las características de estos lagos, el objetivo es comparar las condiciones ambientales y la diversidad de El Bellaco (35º 27' S; 63º 36' W), una laguna del noreste de La Pampa en dos situaciones, marzo de 2017 y marzo de 2024. La misma está en una región donde las precipitaciones medias anuales rondan 800mm, en el paisaje más fértil de la provincia, rodeada de explotaciones agropecuarias. *In situ* se determinaron parámetros de rutina (Tabla 1) y se tomaron muestras de agua para determinaciones químicas (en botellas de 2 L, previamente lavadas con HCl 5 % y agua destilada). También se tomaron muestras cuali y cuantitativas de zooplancton (con recipientes tarados y filtradas con red de 0,04 mm de malla), fitoplancton (botellas de 2 L) y bentos (cores de PVC de 10 cm de diámetro) y se determinaron las aves. Como durante 2015-16 las precipitaciones superaron la media (+ ~30 %), en marzo de 2017 la superficie y la profundidad fueron mayores, la conductividad más reducida (Tabla 1) y hubo parches de vegetación (especialmente *Schoenoplectus californicus*). En 2022-23 hubo un período de sequía y las precipitaciones fueron inferiores al promedio (- ~50%), por lo que en marzo de 2024 el área y la profundidad habían descendido, la conductividad ascendió (Tabla 1) y no se encontró vegetación. En marzo de 2017 en el fitoplancton se registraron 35 taxa: nueve cianobacterias, 20 clorofitas, una bacilariofita y cinco euglenofitas y en 2024 sólo 17: tres cianobacterias, 10 clorofitas y cuatro bacilariofitas. La riqueza del zooplancton fue mayor en 2017 (dos cladóceros, dos copépodos y seis rotíferos) que en 2024 (dos cladóceros, dos copépodos y tres rotíferos). En ambas ocasiones los cladóceros fueron escasos y en 2017 la mayor densidad la aportó *Brachionus angularis* (1211,5 ind/L) mientras que en 2024 fue *Metacyclops mendocinus* (427,5 ind/L). En marzo de 2024 en el bentos se registraron gastrópodos del género *Chilina* y escasos ejemplares de los ostrácodos *Heterocypris similis*, *H. incongruens* y *Cypridopsis vidua*, diversidad ligeramente mayor a la de 2017, cuando solo se encontraron las dos

primeras especies. En 2017, entre las aves se destacaron *Phoenicopterus chilensis* (flamenco austral), *Rollandia rolland* (macá común) y *Fulica leucoptera* (gallareta). En 2024 se registraron 9 especies y *Dendrocigna viduata* (sirirí pampa) fue la más representativa, seguida por *Anas geórgica* (pato maicero) y *Anas flavirostris* (pato barcino). El cambio de las condiciones de El Bellaco, sobre todo en la conductividad y temperatura debido al menor volumen de agua) se reflejó en la comunidad. El fito y el zooplancton se vieron afectados: en 2024 la diversidad del primero fue la mitad que la de 2017, pero su biomasa, representada por la concentración de clorofila-*a*, fue mayor. En el zooplancton el cambio no fue tan marcado, pero la riqueza de los rotíferos fue la mitad. Lo opuesto ocurrió en el bentos, más diverso en el segundo período. Las diferencias encontradas, representativas de las que ocurren en otros lagos de la región, muestran la importancia de que los estudios ecológicos se realicen durante períodos relativamente prolongados, ya que los que abarcan lapsos cortos pueden ser demostrativos sólo de las condiciones ambientales producidas por el ciclo climático durante el cual se hacen los muestreos.

Palabras clave: lagos someros, zooplancton, fitoplancton, ostrácodos, aves acuáticas
Key words: shallow lakes, zooplankton, phytoplankton, ostracods, aquatic birds

Tabla 1: Comparación de los principales parámetros ambientales de El Bellaco

	mar-17	mar-24
Profundidad (m)	0,56	0,12
Área (ha)	14,9	0,9
Conductividad (mS/cm)	2,21	4,14
Temperatura (°C)	18,6	26,7
Oxígeno disuelto (mg/L)	8,9	7,1
Transparencia (m)	0,11	0,02
Clorofila-a (mg/m^3)	239,98	301,552
pH	8,4	8,6
Composición iónica	Bicarbonatada sódica	Bicarbonatada sódica

Caracterización limnológica y diversidad de un ecosistema acuático urbano de la región central de la provincia de La Pampa

Limnological characterization and diversity of an urban aquatic ecosystem in the Central region of the province of La Pampa

Vignatti Alicia [1]; Echaniz Santiago[1]; Biasotti Andrea[1]; Kin Marta[1]; Pilati Alberto[1]; Cabrera Gabriela[1]; Kihn Romina[1]; Cora Jofré Florencia[1]; Giacomino Valentina[1]; Savio Marianela[1]; Galea M José[1]; Monteyro Manuela[1]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina

aliciavignatti@exactas.unlpam.edu.ar

En La Pampa se ha estudiado la ecología de lagos relacionados con las ciudades más pobladas (Santa Rosa y General Pico), pero la información sobre la laguna Quetré Huitrú (37°22′04″ S; 64°34′43″ O), en el noreste de General Acha (tercera ciudad en importancia, ~17.000 habitantes) es escasa. El cuenco es natural y gran parte quedó incluido en el trazado urbano. Está muy influida antrópicamente ya que recibe desagües pluviales y parte de su costa ha sido rectificada y rellenada. El objetivo fue describir características del agua, el estado trófico y la comunidad biótica de la laguna Quetrú Huitrú. Se tomaron muestras de agua (en botellas de 2 L, previamente lavadas con HCl 5 % y agua destilada), de fitoplancton (botellas de 2 L), muestras cuali y cuantitativas de zooplancton (con recipientes tarados y filtradas con red de 0,04 mm de malla) y de bentos (cores de PVC de 10 cm de diámetro) y se relevaron las aves acuáticas estacionalmente entre el invierno de 2023 y el verano de 2024. *In situ* se determinaron la concentración de oxígeno disuelto, temperatura del agua y transparencia. En laboratorio se determinaron el pH, salinidad, composición iónica, concentraciones de nutrientes y de clorofila-*a* fitoplanctónica. La temperatura y el oxígeno fluctuaron entre 10,3-26 °C y 7,7-12,3 mgO_2/L respectivamente. El pH rondó 8,7, la salinidad fue reducida (0,47 ± 0,16) y en la composición del agua, determinada en invierno y primavera, predominaron el bicarbonato (271,5 ± 169,0 mg/L) y el calcio (22,3 ± 5,09 mg/L). Las concentraciones de F^- y As fueron 0,75 ± 0,07 y 0,165 ± 0,22 mg/L respectivamente. La transparencia varió entre 0,15 y 0,2 m. La concentración media de fósforo total fue 0,6 mg/L, de nitrógeno total 3,9 mg/L y la de clorofila-*a* 323,87 mg/m^3, por lo que su estado es hipertrófico. En el fitoplancton se registraron 96 taxa: 22 cianobacterias, 52 clorofíceas, 14 diatomeas y 8 euglenofíceas y la mayor riqueza total se encontró en primavera y verano. En las tres ocasiones predominaron las clorofíceas (en especial el género *Scenedesmus*), que representaron entre el 50 y 65 % de la riqueza total, característica compartida con la mayor parte de las lagunas de la provincia. Entre las

cianobacterias se registraron especies potencialmente tóxicas como *Microcystis aeruginosa* y *Planktothrix agardhii*. En el zooplancton se encontraron 19 especies: un cladócero, tres copépodos y 15 rotíferos, entre los que predominaron especies del género *Brachionus*. Si bien la composición taxonómica de la comunidad varió, la riqueza fue muy estable (10-11 taxa). La máxima densidad se registró en verano (4845 ind/L) y se debió a un pico de densidad de *Brachionus angularis*. En el bentos se hallaron los ostrácodos *Potamocypris unicaudata*, *Cypridopsis vidua* y *Heterocypris similis*; esta última especie considerada un buen indicador de eutrofización por enriquecimiento de nutrientes. Además, se encontraron gran cantidad de gasterópodos del género *Planorbis*, escasos oogonios de charales y algunas escamas de peces. Las aves estuvieron representadas por las familias Rallidae (una especie), Anatidae (seis especies), Podicipedidae (dos especies), Charadridae (una especie), Recurvirostridae (una especie), Threskiornitidae (una especie), Phalacrocoracidae (una especie), Laridae (una especie), Scolopacidae (una especie) y Ardeidae (tres especies). Teniendo en cuenta que en Quetré Huitrú se han registrado cianobacterias potencialmente tóxicas y que presta varios servicios ecosistémicos, entre los que se destacan la educación ambiental, la observación de aves y, desde la construcción de un sendero que rodea una parte del lago, la recreación; sería de importancia establecer un programa de monitoreo que profundice en el conocimiento de un ecosistema de alto interés científico y social.

Palabras clave: lagos urbanos, estado trófico, aves acuáticas, zooplancton, fitoplancton, bentos
Key words: urban lakes, trophic state, waterfowl, zooplankton, phytoplankton, bentos

Redescripción y nuevo registro del género *Opisthochasis* Berg 1883 (Heteroptera: Miridae: Stenodemini)

Redescription and new record of the genus *Opisthochasis* Berg 1883 (Heteroptera: Miridae: Stenodemini)

Wunderlich Micaela A [1]; Perez Pazo Álvaro L[1]; Broto Chiattellino Agustina[1]; Diez Fernando[1]; Carpintero Diego Leonardo[2]

1 GEMA (Grupo de Estudios Multidisciplinarios de Artrópodos), Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 División Entomología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

wunderlichmicaelaaylen@gmail.com

El género *Opisthochasis* (Berg 1883) pertenece a la familia Miridae, subfamilia Mirinae, siendo un género bastante aberrante dentro de la tribu Stenodemini, compuesta por chinches fitófagas que se desarrollan siempre sobre pastizales. *Opisthochasis albocostata* Berg 1883 única especie de este género designada por monotipia. Si bien se ha realizado una revisión de la tribu Stenodemini (Schwartz, 1987), este género no ha sido tratado en detalle en dicho estudio, ya que el estado del ejemplar designado como holotipo depositado en el Museo de La Plata (MLP) carece de patas y abdomen limitando los análisis morfológicos. Sumado a esto, la especie está escasamente representada en las colecciones entomológicas con tres ejemplares macho y una hembra depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN). Es por esto, que el conocimiento acerca de su morfología y distribución es muy escaso, fragmentado y las descripciones son hasta el momento incompletas. No se han analizado las genitalias para ninguno de los sexos siendo este el carácter más importante a relevar. El objetivo del presente trabajo es dar información sobre su distribución geográfica y proveer de una redescripción morfológica detallada. Como resultado, en su distribución, la especie se encontró en la ecorregión provincia pampeana con dos registros en Buenos Aires (Chacabuco y Tandil), y en el espinal con un solo registro en Entre Ríos (Villaguay) y uno nuevo en la provincia de La Pampa a partir de muestreos realizados en la reserva provincial Parque Luro lo cual amplio su distribución geográfica. Se ofrece un mapa mostrando la distribución de esta especie. Además, se realizó un completo análisis morfológico externo y mediciones de las estructuras diagnósticas. También, se dan a conocer por primera vez imágenes del hábito dorsal de ambos sexos, el ventral y la cabeza, así como la genitalia de ambos sexos. Con este trabajo no solamente se logró incrementar el conocimiento respecto a diferentes características del género estudiado, sino que es un

avance al entendimiento y la composición especifica de los insectos que se encuentran en la reserva natural más grande de La Provincia de La Pampa.

Palabras clave: distribución; genitalia; Mirinae; nuevo registro; *Opisthochasis albocostata*.
Keywords: distribution; genitalia; Mirinae; new record; *Opisthochasis albocostata*.

Sesiones de pósters Eje 5: Cambio ambiental y enfermedades transmisibles en el contexto de Una Salud

Conocimientos, percepciones y prácticas acerca de los neumáticos fuera de uso y los mosquitos en Tandil, Provincia de Buenos Aires

Knowledge, perceptions and practices about end-of-life tires and mosquitoes in Tandil, Buenos Aires Province

Achaga Julieta A [1,2]; Kantlen David N[2,3]; Diez Jorge F[2,4]; Marinelli Claudia[1]; Villalba Luciano[2,5]; Vezzani Darío[1,2]

1 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Facultad de Cs. Exactas, UNCPBA-CICPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina

3 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Cs. Exactas, UNCPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina

4 Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff", UNCPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina

5 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, UNCPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

julieta.achaga@ecosistemas.exa.unicen.edu.ar

Los neumáticos fuera de uso (NFU), cuando contienen agua, constituyen un importante hábitat para los estadios acuáticos de muchas especies de mosquitos. Debido a las limitaciones presupuestarias y logísticas, la gestión eficaz de los NFU depende en parte de los conocimientos, percepciones y prácticas de la comunidad. El objetivo de este estudio fue evaluar estos aspectos relacionados a los NFU y los mosquitos, entre las personas usuarias de vehículos de Tandil, una ciudad intermedia de la Provincia de Buenos Aires. Se realizó una investigación descriptiva de diseño transversal en la que se seleccionaron 186 hogares mediante un muestreo aleatorio estratificado socioeconómicamente en niveles alto (n = 83), medio (n = 67) y bajo (n = 36), y relevados de manera sistemática. El tamaño muestral se estimó a partir de una confianza del 95 %, asumiendo un error de a lo sumo 0,07. Solo se encuestó a usuarias/os de vehículos. Las encuestas, realizadas por alumnas/nos de la cátedra de Probabilidad y Estadística de la Facultad de Cs Exactas, UNCPBA, constaban de tres partes: prácticas con los NFU, conocimientos sobre los impactos a la salud y ambiente, y percepciones sobre la gestión local de NFU (Tabla1). Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para analizar la asociación entre las respuestas de los usuarios y los tres estratos socioeconómicos, y la prueba Exacta de Fisher cuando el recuento esperado fue inferior a 5. Para las preguntas de respuesta múltiple, se realizaron

las pruebas a cada categoría por separado. Se asume la prueba de asociación significativa si $p < 0,05$. De las 186 viviendas encuestadas, el 73,7 % desconoce qué ocurre con la disposición de los NFU a nivel local. Un 53,8 % del total de encuestadas/dos recordaba haber visto NFU desechados en la ciudad, con diferencias significativas entre los estratos socioeconómicos. El estrato bajo mostró tener un mayor registro de NFU (77,8 % de su total) en comparación con el estrato alto (45,8 %). Los sitios más mencionados donde se observaban NFU eran los terrenos urbanos (29 %) y las zonas periféricas y/o rurales (24,2 %). Las diferencias significativas se observaron particularmente en los terrenos urbanos, donde un mayor porcentaje de respuestas provino del estrato bajo (50 % de su total) y fue mínima en el estrato alto (18,1 %). Respecto a los comportamientos al momento de cambiar los neumáticos, un 63,4 % de las/los usuarias/os solía dejar los neumáticos usados en las gomerías, mientras que un 27,4 % se los llevaba para reutilizar, descartar/eliminar personalmente o reciclar, sin presentar diferencias significativas entre los estratos. El 26,5 % de las/los encuestadas/dos tenían neumáticos usados guardados en su propiedad al momento de la encuesta. Independientemente del estrato socioeconómico, se compararon las preguntas "¿Tiene neumáticos usados guardados en su propiedad?" y "¿Deja los NFU en la gomería?". Se observó que las personas que dejaban los NFU en las gomerías tenían menos probabilidad de almacenarlos en sus viviendas (45,2 %) en comparación con aquellas que no los dejan en el local (68,8 %). En cuanto al grado de conocimiento sobre los impactos ambientales y sanitarios, las/los usuarias/os mencionaron principalmente el humo tóxico que generan al incinerarse (44,6 %). Solo una pequeña proporción asoció estos impactos con la proliferación de mosquitos (13,4 %). Sin embargo, al preguntarles específicamente, el 89,8 % respondió que consideraba que los NFU contribuyen a la cría de mosquitos. Finalmente, se les consultó sobre quién debería responsabilizarse de la gestión de NFU. El 68,8 % de los encuestados involucró a los organismos estatales y el 26,3 % a las/los usuarias/os. Las opciones menos elegidas fueron los locales de venta (10,2 %) y los fabricantes (6,5 %). En resumen, a pesar del creciente número de NFU en la ciudad, los datos reflejan un considerable desconocimiento y desinformación generalizada sobre el manejo y los impactos de los NFU. Hay variaciones según el estrato socioeconómico en la percepción de estos residuos en la ciudad, y una percepción de mayor responsabilidad de los organismos estatales para la gestión de los mismos. Además, se observa una baja percepción de responsabilidad extendida al productor, lo que sugiere que las/los usuarias/os no consideran a los fabricantes como parte significativa en la gestión de NFU. Las diferencias entre estratos en el registro de NFU en

la ciudad pueden deberse a factores como la ubicación geográfica de los estratos, la exposición a diferentes entornos y la variabilidad en la educación y concienciación ambiental. El estrato bajo mostró un mayor registro de NFU desechados, lo que podría reflejar una mayor exposición a áreas donde estos residuos son más visibles o menos controlados. El manejo inadecuado de los NFU por parte de algunas/os usuarias/os, incluyendo la preferencia por almacenar y reutilizar neumáticos usados, puede incrementar los riesgos asociados tanto en términos de seguridad vial como de impactos ambientales y sanitarios. Nuestros resultados exponen la necesidad de desarrollar campañas de sensibilización adaptadas a la comunidad para concienciar sobre el impacto de una mala disposición de NFU y su relación con la proliferación de mosquitos vectores de enfermedades. Estas campañas deberían abordar las diferencias en percepción y manejo de NFU entre los distintos estratos socioeconómicos y promover una mayor responsabilidad compartida entre organismos estatales, las/los usuarias/os y los fabricantes de neumáticos.

Palabras clave: encuestas; gestión; residuos sólidos; impactos.

Keywords: survey; management; solid waste; impacts.

Tabla 1: Conocimientos (C), prácticas (Pr) y percepciones (Pe) asociado a la gestión de NFU y los mosquitos vectores de enfermedades. Se marca con * aquellas preguntas que fueron de respuesta múltiple, para cada posible respuesta se realizó la prueba Chi^2 por separado.

	Estrato			Total	
Variables	**Alto** n (%)	**Medio** n (%)	**Bajo** n (%)	**N (%)**	**p-valor**
Pr **¿Qué hace con los neumáticos usados?**					,192
Los deja en el local	51 (61,4)	44 (65,7)	23 (63,9)	118 (63,4)	
No los deja en el local	23 (27,7)	15 (22,4)	13 (36,1)	51 (27,4)	
No sabe / Nunca los cambió	7 (8,4)	8 (11,9)	0 (0)	15 (8,1)	
Sin respuesta	2 (2,4)	0 (0)	0 (0)	2 (1,1)	
Pr **¿Tiene neumáticos usados guardados en su propiedad?**					,456
Si	22 (26,5)	12 (17,9)	8 (22,2)	42 (22,6)	
No	61 (73,5)	55 (82,1)	28 (77,8)	144 (77,4)	
Pe **¿Tiene registro de haber visto neumáticos desechados en la ciudad?**					**,003**
Si	38 (45,8)	34 (50,7)	28 (77,8)	100 (53,8)	
No	42 (50,6)	26 (38,8)	6 (16,7)	74 (39,8)	
Tal vez	3 (3,6)	7 (10,4)	2 (5,6)	12 (6,5)	
Pe **¿Tiene registro de haber visto neumáticos desechados en la ciudad?¿Donde?***					
Terrenos urbanos	15	21 (31,3)	18 (50)	54 (29)	**,002**

	(18,1)				
Periferia y zona rural	23 (27,7)	17 (25,4)	5 (13,9)	45 (24,2)	,26
Vía pública	5 (6)	11 (16,4)	6 (16,7)	22 (11,8)	,089
Otros	8 (9,6)	9 (13,4)	9 (25)	26 (14)	,084
No sabe / No vio	45 (54,2)	27 (40,3)	7 (19,4)	79 (42,5)	**,002**
[Pe]**¿Sabe qué sucede posteriormente con los neumáticos usados en la ciudad?***					
No sabe	60 (72,3)	50 (74,6)	27 (75)	137 (73,7)	,93
Percepción negativa	12 (14,5)	11 (16,4)	9 (25)	32 (17,2)	,367
Percepción positiva	13 (15,7)	9 (13,4)	2 (5,6)	24 (12,9)	,315
[c]**¿De qué manera cree que los NFU pueden llegar a ser un problema para la salud o el ambiente?***					
Humo tóxico	34 (41)	29 (43,3)	20 (55,6)	83 (44,6)	,326
Material contaminante	34 (41)	20 (29,9)	9 (25)	63 (33,9)	,168
No biodegradable	24 (28,9)	15 (22,4)	6 (16,7)	45 (24,2)	,326
Acumulación agua / mosquitos	11 (13,3)	7 (10,4)	7 (19,4)	25 (13,4)	,442
Acumulación NFU	1 (1,2)	7 (10,4)	1 (2,8)	9 (4,8)	**,024**
No sabe / No son un problema	8 (9,6)	9 (13,4)	7 (19,4)	24 (12,9)	,337
[c]**¿Consideras que los neumáticos usados pueden contribuir a la cría de mosquitos?**					,85
Si	75 (90,4)	60 (89,6)	32 (88,9)	167 (89,8)	
No	3 (3,6)	4 (6)	1 (2,8)	8 (4,3)	
Tal vez	5 (6)	3 (4,5)	3 (8,3)	11 (5,9)	
[Pe]**En tu opinión, ¿quién debería ser el responsable de gestionar este tipo de residuo?***					
Estado	56 (67,5)	49 (73,1)	23 (63,9)	128 (68,8)	,589
Usuario	23 (27,7)	16 (23,9)	10 (27,8)	49 (26,3)	,884
Local	8 (9,6)	5 (7,5)	6 (16,7)	19 (10,2)	,33
Fabricante	6 (7,2)	4 (6)	2 (5,6)	12 (6,5)	1
No sabe	4 (4,8)	9 (13,4)	0 (0)	13 (7)	**,02**

Análisis de variables ambientales relacionadas con la presencia de la gripe aviar (IAAP H5) en la fauna marina de la Costa Argentina

Analysis of environmental variables related to the presence of avian influenza (HPAI H5) in the marine fauna of the Argentine Coast

Carbone M. Elizabeth [1]; Reimers Walter[2]

1 Departamento de Geografía yTurismo, Universidad Nacional del Sur – CONICET

2 Departamento de Fisica, Universidad Nacional del Sur

mariaely.carbone@gmail.com

El sistema costero marino se caracteriza por ser un ambiente muy complejo y frágil que actualmente se halla expuesto a diferentes problemáticas que en los últimos años se han incrementado, particularmente las referidas a la sanidad de las diferentes especies que lo habitan. En este trabajo se analizó la posible relación entre las variables ambientales y la presencia de gripe aviar en mamíferos y aves marinas de las costas de Argentina. Se analizaron las anomalías de temperatura de la superficie del mar (SST) y la temperatura media del aire en relación con la incidencia de la gripe aviar (IAAP H5). Se corroboraron las mismas con series de datos reales de temperatura superficial del mar y del aire de estaciones localizadas en las costas patagónicas y bonaerense (Puerto Madryn, Chubut y Mar del Plata. Para abordar esta temática se realizó un análisis de las anomalías de temperatura del mar a partir de datos de la NOAA (NCEP-DOE 2022) durante el periodo 2022-2024, y un relevamiento de los casos de gripe aviar en lobos y aves costeras marinas a partir de los reportes de los distintos organismos involucrados en el monitoreo de los mismos en las diferentes costas bonaerenses y patagónicas. Se elaboraron productos cartográficos sobre los lugares de reportes de fauna marina afectada a través del registro de los animales muertos o enfermos, la distribución de las colonias de aves y mamíferos en estas costas y la presencia de las anomalías térmicas de la superficie del mar. Los resultados obtenidos indican que a partir del mes de febrero del año 2023 se incrementa la temperatura media del mar teniendo un valor anómalo máximo entre los meses de abril y septiembre del 2023 (3,75). En la serie temporal de anomalías se observa que entre los meses de febrero y agosto de 2022 las anomalías de temperatura son negativas ("frío"), mientras que en 2023 las anomalías son positivas ("caliente"). Los valores de anomalías térmicas más elevados para las costas argentinas se observan para el periodo agosto y septiembre del año 2023. El incremento de estos datos llega a un pico máximo de hasta

3,75, luego para los meses de octubre y noviembre, comienza a disminuir hasta llegar a 1,75 en el mes de noviembre y seguir en baja los meses sucesivos. Los primeros reportes datan del 8 de agosto del 2023 indicando una mortandad de 21 lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) en la costa de Tierra del Fuego, cerca de Río Grande. Durante los meses de agosto y principio noviembre del año 2023 se reportaron casos de lobos marinos muertos en las costas patagónicas y bonaerenses llegando a superar los 300 casos de lobos afectados por día. Los casos de mortandad de lobos y aves marinas se fueron extendiendo a lo largo de la costa argentina hasta noviembre del año 2023. Los registros y reportes de animales infectados y muertos siguen la trayectoria de sur a norte en las costas patagónicas y bonaerenses hacia finales de agosto y las primeras semanas de septiembre para las costas bonaerenses. Las primeras semanas de agosto los números sobre presencia y distribución espacial de animales muertos en las costas indican valores de entre 200 y 300 ejemplares, mientras que esos valores van disminuyendo hacia finales de septiembre con reportes entre 100 y 90 ejemplares y hacia fines de septiembre principio de octubre los registros indican valores de 60 a 50 ejemplares para ir disminuyendo hacia mediados de octubre principalmente en costas bonaerenses. Los datos e información fueron relevados de especialistas como veterinarios y personal de distintos organismos gubernamentales y de ONG involucrados para aplicar protocolos y tratamientos de fauna infectada en cada localidad. Si bien en este trabajo se analiza la costa argentina, el mismo forma parte de una investigación integral de mayor escala que involucra las costas pacifica del Cono Sur, donde las mayores anomalías calientes principalmente en Perú coinciden también con la aparición de los primeros animales afectados graves y muertos y la evolución de la enfermedad hacia el sur se presenta y mantiene mientras también se observan valores anómalos altos en esa región de análisis. En los diferentes lugares afectados por el virus de la gripe aviar se aplican protocolos de vigilancia similares donde cada medida de monitoreo está a cargo de instituciones gubernamentales de diferentes niveles jurisdiccionales que también se analizan en este trabajo.

Palabras clave: anomalías térmicas, influenza aviar, mapas temáticos
Keywords: thermal anomalies, avian influenza, thematic maps

Evaluación de la resistencia a antibióticos en *Pseudomonas* spp. en muestras de agua del río Limay y su potencial relación con la actividad humana, en la ciudad de Neuquén

Evaluation of antibiotic resistance on *Pseudomonas spp*. in water samples from Limay river and its potential relation with human activity in the city of Neuquén

Castro Quintoman Aldana M [1]; Pezzullo Silvina D[1]; Illescas Angelina L[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Centro de Estudios en Formación y Planificación Ambiental (CEPFA), Neuquén, Neuquén, Argentina.

cepfafacias@gmail.com

La resistencia antimicrobiana (RAM), es un fenómeno por el cual los microorganismos pierden la susceptibilidad natural a determinados antimicrobianos. La RAM constituye una amenaza y una preocupación a nivel global ya que dificulta el tratamiento de enfermedades infecciosas y aumenta el riesgo de propagación, agravándose por la falta de nuevos antibióticos en desarrollo y el surgimiento de bacterias resistentes a un espectro cada vez más amplio de fármacos. Investigar la RAM es vital no solo a nivel hospitalario, sino a nivel ecológico, especialmente en ecosistemas acuáticos, como los ríos urbanos afectados por la industrialización y la urbanización. Estos ecosistemas actúan como destino final de descargas industriales, hospitalarias y domésticas con antibióticos no degradados, en heces y orina. En este contexto, los ríos actúan como reservorios de genes de resistencia bacteriana facilitando el surgimiento de nuevas bacterias resistentes. Por otro lado, la urbanización acelerada, la densidad poblacional, así como las actividades humanas, entre otros factores ambientales, incrementarían el riesgo sanitario, tanto en términos de RAM como en la presencia de *Pseudomonas* spp. Las bacterias de este género son muy ubicuas y se encuentran tanto en agua, suelos, como formando parte de la flora nativa del intestino de varias especies animales. Algunas especies son patógenas de plantas y animales y sólo unas pocas se han encontrado en infecciones humanas. Dentro del género Pseudomonas, se encuentra el grupo fluorescente conformado por las especies *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens* y *Pseudomonas putida* (Cabello, 2007). El objeto de estudio de la presente investigación estará centrado en la identificación, cuantificación y análisis de la resistencia a los antibióticos en bacterias del género *Pseudomonas* spp. en un tramo del río Limay, evaluando su posible relación con la actividad humana y parámetros fisicoquímicos del curso de agua en la ciudad de Neuquén. La investigación se llevará a cabo sobre las

márgenes del río Limay, específicamente en la ciudad de Neuquén, en los siguientes sectores: zona periurbana donde se encuentran barrios privados sobre la costa del río, balneario Río Grande, desembocadura del arroyo Durán, desembocadura de la planta de tratamiento de líquidos cloacales y dos sitios uno aguas arriba y otro aguas abajo de los sectores antes mencionados. Se realizarán dos campañas de muestreo una en verano y otra en invierno. Las muestras recolectadas se transportarán para su análisis al Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental de la Facultad de Ciencias del Ambiente y Salud de la Universidad Nacional del Comahue. Además, se registrarán *in situ* los parámetros fisicoquímicos del curso de agua, tales como: pH, conductividad, sólidos disueltos y temperatura por medio de un multímetro HANNA instruments (HI9812-5). En cuanto a la metodología para el análisis, cuantificación e identificación se seguirán los lineamientos establecidos según Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (American Public Health Association [APHA], 1992). Por otra parte, el análisis a antimicrobianos, se evaluará en aquellas cepas de *Pseudomonas* aisladas que presentaron fluorescencia bajo luz UV. Se estudiarán los antibióticos Imipenem y Meropenem, del grupo Carbapenemes, mediante la técnica descripta por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2018). La selección de estos antibióticos responde a estudios previos de aguas del río Limay en los cuales se ha establecido la presencia y resistencia del grupo *Pseudomona* spp. a estos antibióticos. Se parte del supuesto que en zonas del río Limay con mayor afectación urbana e industrial, se encontrará una mayor resistencia a los antibióticos, específicamente aguas abajo de la planta de tratamiento de líquidos cloacales y en la salida del arroyo Durán, curso de agua que atraviesa la ciudad de Neuquén recibiendo diferentes aportes naturales y antrópicos en su recorrido. Por otro lado, se espera que en la zona periurbana y en los balnearios municipales los resultados obtenidos muestren una resistencia intermedia a antimicrobianos. En cuanto a los sectores alejados del núcleo urbano, se estima que se hallarán microorganismos con valores menores de resistencia a antimicrobianos. Una vez finalizadas todas las pruebas de sensibilidad a antimicrobianos se procederá con el análisis estadístico como correlación de Pearson, para evaluar la relación lineal entre la resistencia a antibióticos y las actividades humanas, y un análisis de regresión lineal, para modelar y determinar de manera predictiva cómo los parámetros fisicoquímicos influyen en la resistencia a los antibióticos. El aumento mundial de bacterias resistentes a antibióticos en el medio ambiente hace que sea imperativa la exploración y monitoreo en torno a la presencia y distribución de *Pseudomonas* spp. con genes de resistencia en los ecosistemas acuáticos. Sumado a esto, se

debe considerar la importancia del uso racional de antimicrobianos, ya que resulta primordial para conservar la eficacia de éstos en los procesos de control de infecciones, debido a la gran capacidad para causar infecciones oportunistas en pacientes inmunocomprometidos que presenta el género.

Palabras claves: Afluente; Carbapenems; Resistencia antimicrobiana; Urbanización.
Keywords: Tributary; Carbapenems; Antimicrobial resistance; Urbanization.

Calidad microbiológica del estuario del río Negro para uso recreativo ante la emergencia hídrica.

Microbiological quality of the Negro river estuary for recreational use amidst the water emergency

Dall'Acqua M Florencia [1]; Winter Marina[1,2]; Abate Sergio D[1,2]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

flordallacqua@gmail.com

El estuario del rio Negro representa una fuente de importantísimo valor, ya que ofrece fuente de agua de bebida, sustenta la producción de agroalimentos, y permite actividades deportivas, recreativas y culturales. Es un ecosistema complejo cuyo frágil equilibrio es imprescindible para garantizar la biodiversidad. Su contaminación constituye una temática relevante para gran parte de la población y es seguida de cerca por los medios de comunicación locales. La contaminación fecal de aguas superficiales incrementa el riesgo de problemas sanitarios en la población expuesta, por eso su identificación y mitigación resulta necesaria en el contexto "un mundo, una salud". Actualmente, el régimen fluvial del río Negro varía de acuerdo a componentes naturales (aporte natural de los afluentes, influenciado por nevadas, lluvias, altas temperaturas, etc.), y/o antrópicos (volumen utilizado para actividades productivas, liberación de agua desde los embalses sobre ríos Neuquén y Limay). El cambio global podría alterar los flujos y atributos del agua, poniendo en peligro su calidad y afectando los procesos de tratamiento potabilizador convencional, así como generando impacto en la biodiversidad. El caudal del río Negro durante el año 2021 fue de 360 m^3/seg en promedio, correspondiendo aproximadamente a un tercio del histórico (1000 m^3/seg promedio anual). La Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC) decretó el 23 de junio de 2021 la emergencia hídrica en la región, debido principalmente a la baja incidencia de precipitaciones y nevadas en el curso alto de la cuenca, prorrogándola durante los años 2022 y 2023. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de la situación "emergencia hídrica" en la aptitud para uso recreativo en zonas balnearias del estuario del río Negro, ubicadas en el área urbana comprendida por Carmen de Patagones (Buenos Aires) y Viedma (Rio Negro). Se seleccionaron tres puntos: "1: Barco Hundido" (Viedma); "2: Malecón" y "3:Puente Nuevo" (Carmen de Patagones). Se realizaron 6 campañas de muestreo por duplicado (en momentos de pleamar y bajamar)

durante marzo, abril y mayo de 2022, procesando n = 36 muestras (n = 24 en verano y n = 12 en invierno) ver tabla 1. Se determinó el Número Más Probable (NMP) de *Escherichia coli* mediante la técnica de fermentación en tubos múltiples, y el número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de *Enterococcus* spp. por filtración de membrana. La obtención, transporte, almacenamiento y procesamiento de las muestras se realizó según Standard Methods-APHA. Los tres puntos de muestreo son los más concurridos por la población, y cuentan con datos de análisis microbiológicos históricos realizados durante 2017/2018 y publicados en el Congreso Argentino de Microbiología Agrícola y Ambiental del año 2018, años sin emergencia hídrica declarada. Las n = 47 muestras de los años 2017/2018 se procesaron de la misma forma que las muestras del año 2022. Todos los resultados de análisis microbiológicos (UFC y NMP) se transformaron en variables cualitativas "apto" vs "no apto", considerando los límites de seguridad las Directrices Sanitarias para el Uso Seguro de Aguas Recreativas (Resolución Ministerial 125/2016): límite máximo para el indicador *E. coli*: NMP 126 y límite máximo para el indicador *Enterococcus*: UFC 33. Se realizaron pruebas para diferencia de proporciones de Fisher, con un 95 % de confianza, utilizando el programa Infostat en su versión libre: una para comparar aptitud para uso recreativo según UFC de *Enterococcus* entre períodos con y sin emergencia hídrica, y otra según NMP de *E. coli*. La diferencia de proporciones "apto" vs "no apto" arrojó un valor de 0,150 con un p-valor = 0,099, indicando que no hay diferencias significativas entre la proporción de balnearios en condición de "apto", al comparar todos los datos del período 2017/2018 (n = 47) con todos los datos del año 2022 (n = 36) según el indicador NMP de *E coli.* Por otro lado, la diferencia de proporciones arrojó un valor de 0,228 con un p-valor = 0,048, indicando que hay diferencias significativas al comparar todos los datos del período 2017/2018 con todos los datos del año 2022 para el indicador UFC de *Enterococcus*. Los resultados sugieren que el método UFC de *Enterococcus,* a diferencia del NMP de *E. coli,* es capaz de detectar un cambio en la proporción de muestras "aptas" bajo la condición "con emergencia hídrica". Esta disparidad entre los métodos es coherente con las recomendaciones de PNMUMA y ONU respecto del uso del indicador UFC de *Enterococcus* por encima del NMP de *E. coli* para la gestión de los recursos hídricos del planeta en función de garantizar el Objetivo de Desarrollo Sustentable n = 6. Este estudio corresponde a la tesina de graduación de Florencia Dall´ Acqua, estudiante de la Licenciatura en Ciencias del Ambiente de la UNRN, quien cumplió la etapa de muestreos, y se encuentra en etapa de análisis de resultados y redacción final. Se planifica culminar la tesina en los próximos meses.

Palabras clave: contaminación fecal, coliformes fecales, río Negro, *Escherichia coli; Enterococcus* spp.

Keywords: fecal contamination, fecal coliforms, river Negro, *Escherichia coli; Enterococcus* spp.

Tabla 1: Resultados de muestras aptas vs no aptas comparando los métodos UFC *Enterococcus* y NMP *E. coli*

Sitio muestreo	Condición de muestreo	N° muestras "aptas" según UFC *Enterococcus*	N° muestras "NO aptas" según UFC *Enterococcus*	N° muestras "aptas" según NMP *E. coli*	N° muestras "NO aptas" según NMP *E. coli*
1	CEH	3	9	8	4
	SEH	9	9	13	5
2	CEH	2	10	7	5
	SEH	8	4	10	2
3	CEH	3	9	11	1
	SEH	11	6	16	1
Total		36	47	65	18

CHE: con emergencia hídrica; SHE: sin emergencia hídrica

Relevamiento y aislamientos de hongos entomopatógenos infectando naturalmente a *Musca domestica* en gallineros de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Survey and isolation of entomopathogenic fungi infecting *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) naturally in poultry farms in La Plata, Buenos Aires Province, Argentina

de Abajo Juan M [1,3]; Cathcarth Camila D[1]; Migueles Marlene D[1]; Paixao Flavia R[1]; Russo M Leticia[1,3]; Vianna M Florencia[1,2]; Troncozo M Inés[1,3]; Ferreri Natalia[1,2]; Scorsetti Ana C[1,3]; Pelizza Sebastían[1,3]

1 Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 122 y 60. Instituto Spegazzini. s/n La Plata 1900. Buenos Aires. Argentina.

2 Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires CICPBA, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina.

juanmdabajo@gmail.com

Musca domestica L. (Diptera: Muscidae) (mosca común) es una plaga cosmopolita que en gallineros puede alcanzar altos niveles poblacionales, generando pérdidas económicas y actuando también como vector de múltiples enfermedades. El uso de hongos entomopatógenos como sustituto de los insecticidas químicos es una posibilidad ya estudiada. Para ello durante un año se realizaron muestreos quincenales en la granja avícola «Don Flori» en La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina. Los adultos vivos fueron capturados con una aspiradora y mantenidos en jaulas plásticas en altas densidades poblacionales en condiciones de laboratorio a 25 ± 2°C, fotoperíodo 12:12. A los adultos se les suministró alimento (leche en polvo y agua 1:1) y agua *ad libitum* hasta que murieron. Los individuos muertos (tanto recolectados muertos *In situ* como colectados vivos) se sumergieron en alcohol al 70 % para realizar una desinfección superficial, se colocaron en cámaras húmedas estériles y se incubaron a 25 ± 2 °C durante una semana para comprobar la emergencia desde el interior de los insectos de hongos entomopatógenos. Una vez confirmada la presencia de hongos entomopatógenos, las cepas se identificaron según sus características morfológicas, se aislaron y se incubaron en placas de Petri con medio de agar papa dextrosa (PDA) para ser depositadas en la colección de cultivos del Instituto Spegazzini (FCNyM-UNLP). Para la identificación morfológica se utilizaron claves basadas en características macroscópicas y microscópicas y publicaciones específicas para cada grupo de hongos: Samson et al. (1988), Humber (1997), Kirk et al. (2008). De dichos muestreos se hallaron epizootias adjudicadas a hongos del género *Entomophthora,* (Entomophthoromycotina: Entomophthorales) llegando a encontrarse grandes densidades

de individuos adultos infectados, de los cuales se han recolectado aproximadamente 1.700 con la finalidad de aislarse, sin embargo, debido a la naturaleza estrictamente parásita de estos mismos no se ha logrado cumplir dicho objetivo. Por otro lado, se han hallado y aislado 17 cepas de *Beauveria sp.,* (Ascomycota: Hypocreales) así como una especie de *Metarhizium sp.* (Ascomycota: Hypocreales) especies de las cuales ya se ha probado su capacidad entomocida (Sivasankaran et al., 1998; Jaronski, 2010). Actualmente, se han estado evaluando con resultados preliminares favorables el grado de infectividad de dichas cepas aisladas sobre adultos sanos de *M. domestica*.

Palabras clave: Epizootia; Hongos entomopatógenos; Manejo integrado de plagas.
Keywords: Epizooty; Entomopathogenic fungi; Integrated pest management.

Modelado de la probabilidad de eclosión de huevos de mosquitos de inundación en función de factores ambientales y climáticos

Modeling the probability of eggs hatching of floodwater mosquitoes as a function of environmental and climatic factors

Gallego M Alejandra [1]; Vezzani Darío[1,2]; Simoy M Verónica[1,2]

1 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA, Tandil, Buenos Aires

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

alemania91@gmail.com

Los mosquitos de inundación se caracterizan por presentar explosiones demográficas, es decir, una gran cantidad de adultos emergen en poco tiempo de los charcos temporarios, provocando picaduras masivas a los ciudadanos en los espacios verdes urbanos. *Aedes albifasciatus* y *Aedes crinifer* son mosquitos de inundación neotropicales que se encuentran ampliamente distribuidos en Argentina. En particular, *Ae. albifasciatus* es el vector de la encefalitis equina del oeste, enfermedad reemergente en nuestro país durante la temporada 2023-2024 y que ha afectado a caballos de 17 provincias y a humanos principalmente en el centro del país. En este contexto, conocer los factores ambientales y climáticos que propician el inicio del desarrollo de estas especies (eclosión del huevo) es esencial para comprender y proyectar los picos de abundancia poblacional de las mismas. El objetivo de este trabajo fue modelar la probabilidad de que ocurra la eclosión de los huevos de *Ae. albifasciatus* y *Ae. crinifer* en función de variables ambientales y climáticas. La hipótesis planteada fue que la probabilidad de eclosión podría verse afectada por variables asociadas al momento del muestreo. Se usaron modelos de ocupación que relacionan la presencia/ausencia de especies con distintas variables considerando la detección imperfecta al momento de estimar los parámetros asociados. Entre octubre 2019 y junio 2021 se monitorearon 23 charcos temporarios en distintos sitios de Tandil (37° 19′ S – 59° 07′ O), formados luego de una precipitación superior a 5 mm. En cada ocasión se registró la presencia/ausencia de larvas (estadios 1 a 4) de *Ae. albifasciatus* y *Ae. crinifer* como indicador de la ocurrencia o no de eclosión de los huevos. Además, cuatro variables que podrían afectar la eclosión de los huevos fueron registradas: el tiempo de sequía previo de cada charco (Sq), el promedio de las temperaturas medias diarias registradas durante el mismo (TS), la lluvia o las lluvias acumuladas que originaron los charcos (P) y la temperatura promedio asociada a dichas precipitaciones (TP). A partir de las observaciones, se construyeron las historias de detección para cada especie en cada charco. Todas las variables registradas fueron incluidas en el modelado dado que no se encontraban

correlacionadas ($r \leq 0,7$); esto se evaluó realizando comparaciones de a pares a partir del coeficiente de correlación de Spearman. Debido a la diferencia en los órdenes de magnitud, las variables fueron estandarizadas para evitar problemas en la estimación de los parámetros. Dado que el objetivo fue modelar la probabilidad que ocurra la eclosión de los huevos, se consideró que todos los charcos tienen la misma probabilidad de tener huevos (probabilidad de ocupación) y ésta es constante. Para la construcción y selección del mejor modelo se llevaron a cabo los siguientes pasos: 1) se desarrolló un conjunto de modelos basados en la combinación de las distintas variables seleccionadas, 2) se evaluaron el p-valor y el c-hat asociados al modelo más complejo, obtenidos mediante el test de bondad de ajuste chi-cuadrado de Pearson a partir de 10.000 remuestreos, 3) se definió el conjunto de los mejores modelos formado por aquellos que cumplen el criterio $\Delta AIC \leq 2$ y presentan los mayores pesos de Akaike, 4) se calculó el intervalo de confianza con verosimilitud normal para cada parámetro de cada modelo del punto anterior, y 5) se seleccionó el mejor modelo como aquel con todas las covariables estadísticamente significativas. Para *Ae. crinifer*, el mejor modelo incluyó la precipitación que dio origen a los charcos (P) y el promedio de las temperaturas medias diarias registradas durante el tiempo de sequía (TS). Mientras que para *Ae. albifasciatus*, además de las mencionadas también el tiempo de sequía (Sq) incidió en la probabilidad de eclosión. Las estimaciones de los parámetros indicaron que para ambas especies, la probabilidad de eclosión de los huevos aumenta a medida que aumentan tanto la precipitación que origina el charco como las temperaturas durante el tiempo de sequía. Por el contrario, la probabilidad de eclosión de *Ae. albifasciatus* disminuyó conforme aumentó el tiempo de sequía. Al considerar los valores medios de P, Sq y TS la probabilidad de eclosión fue 0,56 (SE = 0,0852) para *Ae. albifasciatus* y 0,33 (SE = 0,0603) para *Ae. crinifer*. Luego, en las condiciones previamente mencionadas, los huevos de *Ae. albifasciatus* tendrían una mayor probabilidad de eclosión que los huevos de *Ae. crinifer*. Los resultados obtenidos aquí, mediante modelos de ocupación, respecto al efecto de las variables que influyen en la dinámica poblacional de estos mosquitos coinciden parcialmente con los de otros autores de la región obtenidos mediante otras metodologías. Los modelos que asocian variables de fácil medición y el inicio de desarrollo de estas especies en los charcos temporarios urbanos pueden ser un insumo de utilidad para la gestión de plagas.

Palabras claves: *Aedes albifasciatus*; *Aedes crinifer*; modelos de ocupación; salud pública; charcos temporarios urbanos.

Keywords: *Aedes albifasciatus*; *Aedes crinifer*; occupancy models; public health; urban temporary pools.

Búsqueda de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en vertebrados en la provincia de La pampa

Search for antibodies against *Trypanosoma cruzi* in vertebrates in the province of La Pampa

Kin Marta S[1]; Cayron Eduardo[2]; Giménez Hugo[3]; Cayron Gabriel[4]; Cayron Carlos[4]; Carcer Ferrua Cindi[1]; Blanco Alejandra[1]; Fort Marcelo[5]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Santa Rosa, La Pampa, Argentina

2 Hospital Evita, Centro Generalista de Salud Comunitario, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

3 Laboratorio de Salud Pública Veterinaria, INTA, Anguil, La Pampa, Argentina.

4Facultad de Agronomía, Ruta 35- km 334, La Pampa, Argentina.

5Laboratorio PampaLab, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

kinsusana@yahoo.com.ar

La enfermedad de Chagas es producida por un parásito, el *Trypanosoma cruzi*, que es transmitido por triatominos, principalmente por *Triatoma* sp. y *Panstrongylus* sp. Es una zoonosis endémica de América Latina, la cual se ha extendido por Europa, ya que las personas que emigran llevan consigo el parásito. En La Pampa, hay pocos estudios de esta enfermedad en vertebrados, siendo que en humanos se ha registrado una prevalencia del 0,9% sobre mujeres embarazadas en las que se realizaron controles de rutina. El objetivo fue detectar la presencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en distintos vertebrados como puma (*Puma concolor*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*) gato del pajonal (*Leopardo colocolo*), liebre mara (*Dolichotis patagonum*), liebre europea (*Lepus europaeus*), ciervo dama (*Dama dama*), ciervo colorado (*Cervus elaphus*), jabalí (*Sus scrofa*), antílope negro (*Antilope cervicapra*), vizcacha (*Lagostomus máximus*), coipo (*Myocastor coypus*), cuis (*Microcavia australis*), tucu-tucu (*Ctenomys azarae y Ctenomys talarum*), peludo (*Chaetophractus villosus*), piche (*Zaedyus pichiy*) y hurón (*Galictys cuja*), en la provincia de La Pampa. Se tomaron muestras de sangre que provenían de animales muertos en rutas o producto de la caza deportiva. Las muestras fueron centrifugadas a 2 500 rpm, se separó el suero, y el mismo se conservó a -20º C hasta su procesamiento. Para la determinación de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas) se realizó la prueba de hemaglutinación indirecta (Chagatest HAI, Wiener Laboratorios S.A.I.C.). De un total de 843 muestras de suero de distintas especies de mamíferos, 56 (6,6 %) resultaron positivas, con títulos que variaron entre 1/4 y 1/64. Las especies que resultaron positivas fueron *Antílope cervicapra*, *Cervus elaphus, Chaetophractus villosus, Lagostomus máximus*, *Lepus europaeus, Sus scrofa* y *Zaedyus*

pichiy. En La Pampa, la detección de anticuerpos contra *T. cruzi* solo había sido registrada con anterioridad a este estudio en *C. villosus* con una prevalencia del 4 %, siendo en este trabajo del 12,7 %, lo cual nos estaría indicando que habría triatominos portadores del parásito en la provincia, si bien se considera que dicha provincia se encuentra libre de transmisión vectorial en humanos. A futuro se deberá investigar cuales serían las especies de triatominos que actuarían como transmisores de los tripomastigotes de*Trypanosoma cruzi* en especies silvestres.

Palabras clave: anticuerpos; Enfermedad de Chagas; mamíferos, prevalencia.
Key words: antibodies; Chagas disease, mammals, prevalence.

Búsqueda de anticuerpos contra *Leptospira* en *Lagostomus maximus* y *Chaetophractus villosus* en la provincia de La Pampa

Search for antibodies against Leptospira in *Lagostomus maximus* and *Chaetophractus villosus* in the province of La Pampa

Kin Marta S[1]; Martínez Mara L[2]; Sanchez María C[2]; Esteban Micaela[2]; Brihuega Bibiana F[2]; Hamer Micaela[2]; Saraullo Vanina[2]; Cayron Eduardo D[3]; Cayron Carlos R[4]; Giménez Hugo[5]; Cayron Gabriel P[4]; Fort Marcelo[6]

1 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2 INTA, CICVyA, Instituto de Patobiología- Área Bacteriología- Sector Leptospirosis, Castelar, Buenos Aires, Argentina.

3 Hospital Evita, Centro Generalista de Salud Comunitario, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

4 Facultad de Agronomía, UNLPam, Ruta 35 km 334, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

5 Laboratorio de Salud Pública Veterinaria, INTA, Anguil, La Pampa, Argentina.

6 Laboratorio PampaLab, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

kinsusana@yahoo.com.ar

La leptospirosis es una zoonosis bacteriana de distribución mundial, que se transmite por contacto directo con animales infectados o por contacto indirecto a través del agua o suelo contaminados. Esta enfermedad no solo constituye un problema importante para la salud pública, sino también para los animales domésticos y silvestres que pueden actuar como hospedadores de mantenimiento (alojan en forma crónica o persistente un determinado serogrupo de *Leptospira*, pero no manifiestan signos clínicos), o ser hospedadores accidentales (se pueden infectar con la *Leptospira*, pero no son necesarios para la persistencia y mantenimiento de la misma en el medio). En el humano la enfermedad puede presentarse en forma esporádica o en brotes epidémicos. Los mamíferos silvestres cumplen un rol importante en la epidemiología de la leptospirosis, ya que algunos son capaces de transportar la bacteria a grandes distancias, entre ellos se encuentran distintas especies de roedores y de xenartros, en donde han sido aislados distintos serogrupos de *Leptospira* sp.. En los humanos, los síntomas de la enfermedad son: fiebre, dolor de cabeza, daño en los riñones, hígado e incluso pueden provocar la muerte, (serogrupo Icterohaemorrhagiae), hemorragia pulmonar, meningitis, o estar asociados con abortos en bovinos (serogrupo Pomona), entre otros. El objetivo de este trabajo fue examinar la presencia de anticuerpos contra 23 serovares de *Leptospira* sp. en *Lagostomus maximus* (vizcacha) y *Chaetopractus villosus* (peludo) en la provincia de La Pampa, Argentina. Se tomaron un total de 94 muestras de sangre, 80 de *L. maximus* y 14 de *C. villosus,* las cuales fueron centrifugadas a 2.500 rpm, se separó el suero, y el mismo se conservó a -20º C hasta su procesamiento. Las muestras de suero se analizaron mediante la

prueba de aglutinación microscópica (MAT). Sólo el 7,4 % de las muestras de suero presentaron anticuerpos contra *Leptospira* sp. Las muestras de suero fueron reactivas a los serovares Wolffi, Grippotyphosa, Pomona, Canicola, Celledoni, y Ballum. Este constituye el primer registro de la presencia de los serovares Pomona, Canicola y Ballum en *L. maximus* y del serogrupo Celledoni en *C. villosus* en Argentina.Considerando que estos serovares se presentan en humanos y especies domésticas seria de interés determinar si estas especies silvestres actúan como hospedadores de mantenimiento o accidentales.

Palabras clave: armadillos; *Leptospira*; prueba de aglutinación microscópica; roedores; serogrupos.
Keywords: armadillos; *Leptospira*; microscopic agglutination test; rodents; serogroups.

Evaluación de la calidad microbiológica del agua del Lago Pellegrini para uso recreacional a través de la identificación de *Escherichia coli* y la resistencia a antibióticos en enterobacterias

Evaluation of the microbiological quality of Lake Pellegrini water for recreational use through the identification of *Escherichia coli* and antibiotic resistance in enterobacteria

Pagella Gastón A [1]; Pezzullo Silvina D[1]; Schlenker Marcela I[1]

1 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Centro de Estudios en Formación y Planificación Ambiental (CEPFA), Neuquén, Neuquén, Argentina.

cepfafacias@gmail.com

Los cursos o espejos de agua sufren contaminación ya sea por causas naturales o por desechos de distintas actividades humanas. Los contaminantes del agua pueden tener diferentes consecuencias sobre los organismos vivos, siempre en función de las emisiones del contaminante y del organismo en cuestión. Algunos contaminantes pueden causar enfermedades de origen hídrico y otros pueden tener efectos genotóxicos, carcinógenos y/o neurotóxicos. El Lago Pellegrini es un espejo de agua artificial ubicado en la zona del Alto Valle de Río Negro, al norte del casco urbano de la ciudad de Cinco Saltos, cuyas aguas se utilizan de forma recreativa durante todo el año. La parte urbana del mismo se encuentra sobre la península Ruca Co, que ingresa al lago al norte del canal principal afluente, denominado Arroyón. Se trata de un lago sin efluentes, que ha demostrado un aumento en su grado de eutrofización en los últimos años. Esta investigación tiene como objetivo evaluar la calidad microbiológica del agua para uso recreativo del Lago Pellegrini, a través de la identificación de *Escherichia coli* y la resistencia a antibióticos en enterobacterias. Se tomaron estos parámetros como referencia ya que el Departamento Provincial de Aguas (DPA), en conjunto con la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC) establecen que en la provincia de Río Negro la aptitud del agua para uso recreativo se determina de acuerdo con los criterios expuestos en las Guías Canadienses de la Calidad de Aguas Recreacionales (2019). En cuanto a la metodología planteada en este estudio exploratorio, se realizarán dos campañas de muestreo en cinco puntos distribuidos en la península Ruca Co finalizando en el Arroyón. La primera campaña de muestreo será en invierno y la segunda durante el verano, a fin de evaluar posibles diferencias estacionales. En cada uno de los sitios de muestreo se relevarán parámetros físico-químicos, utilizando un multímetro

HANNA instruments (HI9812-5), a saber: oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, temperatura, pH y conductividad eléctrica. Las muestras recogidas serán analizadas en el Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental de la Facultad de Ciencias del Ambiente y Salud de la Universidad Nacional del Comahue. El procedimiento de análisis será acorde con la metodología Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (American Public Health Association [APHA], 1992). Se aplicará la técnica de fermentación en tubo múltiple para miembros del grupo de los coliformes, con el objetivo de propiciar el desarrollo de estos microorganismos para su posterior aislamiento e identificación. Para el aislamiento de las cepas recuperadas se utilizará el medio agarizado EMB (Eosina Azul de Metileno, Britania). Este medio de cultivo es selectivo para bacilos Gram negativos que permite el desarrollo de todas las especies de la familia Enterobacteriaceae y otros bacilos Gram negativos. En cuanto a las pruebas bioquímicas, para identificación de enterobacterias, se realizarán de acuerdo a lo propuesto por Koneman (1992). Finalmente una vez aisladas e identificadas todas las cepas se realizarán pruebas de sensibilidad a dos antimicrobianos de la clase carbapenems, Imipenem y Meropenem, de acuerdo a la técnica descripta por el CLSI (2018). La selección de estos antibióticos responde a estudios previos de aguas de uso recreacional cercanos a la zona de estudio, en los cuales se han identificado cepas de enterobacterias con resistencia a estos carbapenems. Hasta el momento se ha realizado la primera campaña de muestreo y se ha comenzado con el procesamiento de estas muestras. Los resultados preliminares muestran presencia de miembros del grupo de los coliformes, en todos los sitios de muestreo, con el aislamiento e identificación positiva de cepas de *Escherichia coli*. Una vez finalizada la segunda campaña de muestreo y el procesamiento de dichas muestras, se procederá a la determinación de la resistencia a antimicrobianos de todas las cepas aisladas e identificadas. Teniendo en cuenta que se trata de uno de los sitios de uso recreativo más concurridos de la región y que estudios previos han demostrado contaminación con aguas residuales en el área de estudio, se considera que esta investigación aportará información relevante sobre la situación actual del curso de agua y permitirá contrastar los resultados obtenidos en el ámbito académico, con los entes gubernamentales que actualmente se ocupan del control de este recurso.

Palabras clave: Balneario; Contaminación; Enfermedades hídricas.
Keywords: Whiten; Pollution; Water diseases

Factores climáticos extremos como facilitadores de brotes de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad en aves domésticas en Argentina

Extreme climatic factors as enablers of Highly Pathogenic Avian Influenza outbreaks in domestic birds in Argentina

Pierdomenico Agostina [1]; Ripoll Leonardo[1]; Aman Diego[1]; Emiliano Grave[1]; Néstor Osacar[1]; M Eugenia Ferrer[1]; Marcos Andrea[1]

1 Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

apierdomenico@senasa.gob.ar

A fines de 2021 se detectaron los primeros brotes de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) en América del Norte. Desde entonces se alertó sobre la posibilidad del ingreso del virus al cono sur a través de aves migratorias, su principal reservorio. El 10 de febrero del 2023, luego de haber afectado previamente varios países de Sudamérica, se detecta por primera vez en Argentina el virus de IAAP en un ganso andino (*Chloephaga melanoptera*) en Laguna de los Pozuelos, Jujuy. Como consecuencia se cerró el mercado internacional de productos avícolas, provocando un gran impacto económico en el sector. Durante 2023 ocurrieron un total de 127 brotes que se distribuyeron por todo el país a excepción de las provincias de Tierra del Fuego, Misiones, La Rioja y San Juan. El 8 de agosto de 2023, ante la culminación de las acciones sanitarias en el último brote de IAAP en aves de corral (circuito comercial), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) se auto-declaró libre de la enfermedad frente a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). Esto permitió iniciar el proceso de recuperación de mercados internacionales. Argentina cuenta con 23 humedales incluidos en la 'Lista de Humedales de Importancia Internacional', denominados sitios RAMSAR. Los mismos sirven de asentamiento para descanso y alimentación de un gran número de aves silvestres que realizan rutas migratorias a lo largo de todo el continente americano en dirección norte-sur. El Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA) dictaminó que desde mediados de 2022 y hasta marzo de 2023 se registraron la mayor cantidad de olas de calor de los últimos 60 años y gran parte del país estuvo afectado por una sequía persistente. Particularmente entre febrero y marzo de 2023, favorecidas por un déficit de precipitaciones, se produjeron varias Sequias de Rápido Desarrollo (SRD), registrándose los valores más bajos y extremos de humedad de suelo de los últimos 40 años. Durante principios de 2023, como consecuencia de las condiciones climáticas,

muchos de los sitios RAMSAR, así como otros espejos de agua de importancia nacional, sufrieron la reducción de su caudal al punto tal que no sólo la superficie de descanso para las aves migratorias se vio disminuida, sino que se redujo la fuente de alimentación debido a la masiva muerte de peces producto de la falta de agua en lagos y lagunas. La existencia de cuerpos de agua naturales o artificiales en las zonas de producción ganadera (ya sean granjas avícolas comerciales o producciones de traspatio) podría haber favorecido el contacto entre aves silvestres y domésticas susceptibles al virus de la Influenza Aviar, teniendo en cuenta que el 96,85 % de los brotes ocurrió a menos de 10 km de un cuerpo de agua.

Palabras clave: Influenza aviar; sequía; aves silvestres.
Keywords: Avian influenza; drought; wild birds.

Prácticas de la materia Microbiología para conocer aspectos microbiológicos del estuario del Rio Negro

Practices of the subject Microbiology to learn microbiological aspects of the Negro River estuary

Rembado Camila [1]; Franco Cristian[1]; Winter Marina[1,2]; Abate Sergio D[1,2]

1.Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica. Viedma, Rio Negro.

2.Universidad Nacional de Rio Negro, Sede Atlántica del Centro de Investigaciones y Transferencia de Rio Negro (UNRN-CONICET). Viedma, Rio Negro.

rembadocamila@gmail.com

El agua es indispensable para la vida. El rio Negro nace de la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, en su recorrido hasta el océano Atlántico abastece localidades y actividades productivas de la provincia de Rio Negro. Su régimen fluvial puede variar por la retención de agua en las centrales hidroeléctricas, su uso productivo y efectos del cambio climático y global. En su desembocadura constituye un estuario, ecosistema de características únicas y valor ambiental inconmensurable, que para las ciudades de Viedma y Carmen de Patagones constituye un lugar de amplio uso recreativo. Debido al histórico mal funcionamiento de las plantas de tratamiento cloacales de las ciudades y la presencia de residuos cloacales en conductos pluviales, la preocupación pública aumentó en los últimos años. En el marco del sexto Objetivo de Desarrollo Sustentable (ODS) que manifiesta la necesidad de mejorar la calidad del agua, reduciendo la contaminación y aumentando su uso eficiente, los estudios microbiológicos son fundamentales para comprender y gestionar la salud ambiental de los ecosistemas acuáticos. Existen microorganismos indicadores de contaminación fecal reconocidos mundialmente, entre los cuales el género *Enterococcus* tiene mejor ponderación mundial. Estos conceptos forman parte del programa de Microbiología de la Licenciatura en Ciencias del Ambiente de la Universidad Nacional de Rio Negro, los cuales se ponen en práctica mediante un trabajo final todos los años. El objetivo de este trabajo es comunicar hallazgos de indicadores microbiológicos de contaminación fecal en el estuario del río Negro, según estudios realizados en julio del 2024 durante el trabajo práctico final de la materia Microbiología, y realizar una comparación con datos de los mismos puntos de muestreo obtenidos por estudiantes de años anteriores. Se muestrearon dos puntos: punto A (-40°47'59"/-62°59'48") y punto B (-40°48'57"/-62°58'54"). Ambos puntos coinciden con las mayores descargas pluviales de la costanera de Viedma, y el punto A con el balneario más

concurrido, según encuesta realizada por estudiantes de la misma carrera en el año 2023. Teniendo en cuenta que se trata de un estuario, las muestras se tomaron en pleamar y bajamar y se procesaron antes de las 24 hs de haber sido obtenidas, aplicando 2 procedimientos estandarizados: determinación de Numero Más Probable (NMP) de *Escherichia coli* y determinación de Unidad Formadora de Colonia (UFC) de *Enterococcus* mediante filtración de membrana (Standard Methods 22° ed). Los resultados se interpretaron de acuerdo con las Directrices Sanitarias para el Uso Seguro de Aguas Recreativas (Resolución Ministerial 125/2016). Para considerar que el agua presenta un riesgo para la salud pública en su uso recreativo, las bacterias indicadoras de contaminación fecal (BICF) deben exceder los límites establecidos. Para el momento de muestreo en que se realizó el estudio (invierno: época del año con un reducido contacto de personas con el agua) y para datos obtenidos mediante una muestra única (no se hicieron repeticiones), los límites de seguridad según la Res 125/2016 consultada son: 410 para NMP de *E. coli* y 107 para UFC de *Enterococcus* (aceptando una tasa de ocho casos de gastroenteritis/1.000 habitantes expuestos a esa fuente de agua). Por un lado, los resultados obtenidos que se muestran en la Tabla 1 muestran que en el punto B en pleamar y para el año 2023, solo el método UFC de *Enterococcus* excedió el valor límite de seguridad para uso recreativo. El resto de los valores en los puntos A y B se encuentran por debajo de los límites establecidos para aguas superficiales de uso recreativo. Sin embargo, se evidencian diferencias entre los puntos A y B para todas las condiciones de estudio, en todos los 3 años, sugiriendo fuentes variables de aporte de BICF, que impactan diferencialmente en cada punto. Por otro lado, para todas las condiciones estudiadas (punto de muestreo, método NMP vs UFC), los promedios fueron hasta 21 veces más elevados en pleamar en comparación con bajamar (para UFC de *Enterococcus* del punto B), sugiriendo que el reflujo desde aguas corriente abajo, donde se encuentran los vertidos de las plantas de tratamiento cloacales de Viedma y Patagones, podría ser la fuente de BICF. Aunque los datos obtenidos con muestra única son válidos, es mucho más robusta la información obtenida usando la media geométrica de al menos cinco muestras para un mismo punto, distribuidas regularmente en un período de 30 días. Para este tipo de muestreos, los valores límites según la Res 125/2016 descienden de 400 a 126 para NMP de *E. coli* y de 107 a 33 para UFC de *Enterococcus*. Se asume que un residuo cloacal no solo contiene BICF sino también elementos que pueden modificar parámetros físicos y químicos, atentando no solo contra la salud pública sino contra la biodiversidad y la sustentabilidad del recurso hídrico. La trascendental importancia del estuario del río Negro para la vida en la región, hace

imperativo el monitoreo de indicadores reconocidos internacionalmente (*Enterococcus*), así como la consideración de las variaciones observadas según el momento de muestreo (pleamar vs bajamar), y que en cada informe (derivado de investigaciones privadas o de organismos públicos) se exprese clara y unívocamente el momento de muestreo, para su posterior comparación.

Tabla 1: Valores obtenidos en los puntos de muestreo A y B en 2022, 2023 y 2024 en pleamar y bajamar y valores promedios para los métodos Número Más Probable de *Escherichia coli* y Unidad Formadora de Colonia de *Enterococcus*.

AÑO	**NMP de *Escherichia coli***				**UFC *Enterococcus***			
	PUNTO A		PUNTO B		PUNTO A		PUNTO B	
	PLEAMAR	BAJAMAR	PLEAMAR	BAJAMAR	PLEAMAR	BAJAMAR	PLEAMAR	BAJAMAR
2022 (10/06)	140	*	23	*	76	*	23	*
2023 (06/06)	27	11	280	7.8	18	12	**400**	7
2024 (14/06)	11	11	22	6.8	80	2	35	7
Promedio de 3 años	59,3	11	108,3	7,3	58	7	152,6	7

*No se realizo

Palabras clave: bajamar; *Enterococcus; Escherichia coli;* estuario del rio Negro; pleamar.

Keywords: Enterococcus; Escherichia coli; high tide; low tide; Negro River estuary.

Conectividad y urbanización: Factores clave en los niveles de infestación del mosquito del dengue en el Bajo Delta del Río Paraná

Connectivity and urbanization: Key factors in the infestation levels of the dengue mosquito in the Lower Delta of the Paraná River

Rubio Alejandra [1,2]; Vezzani Darío[2,3]; Viani M José[4]; Vener M Agustina[4]; Cardo M Victoria[1,2]

1 Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, CONICET - Universidad Nacional de San Martín, San Martín, Buenos Aires, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

3 Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina

4 Secretaría de Salud, Tigre, Buenos Aires, Argentina.

arubio@unsam.edu.ar

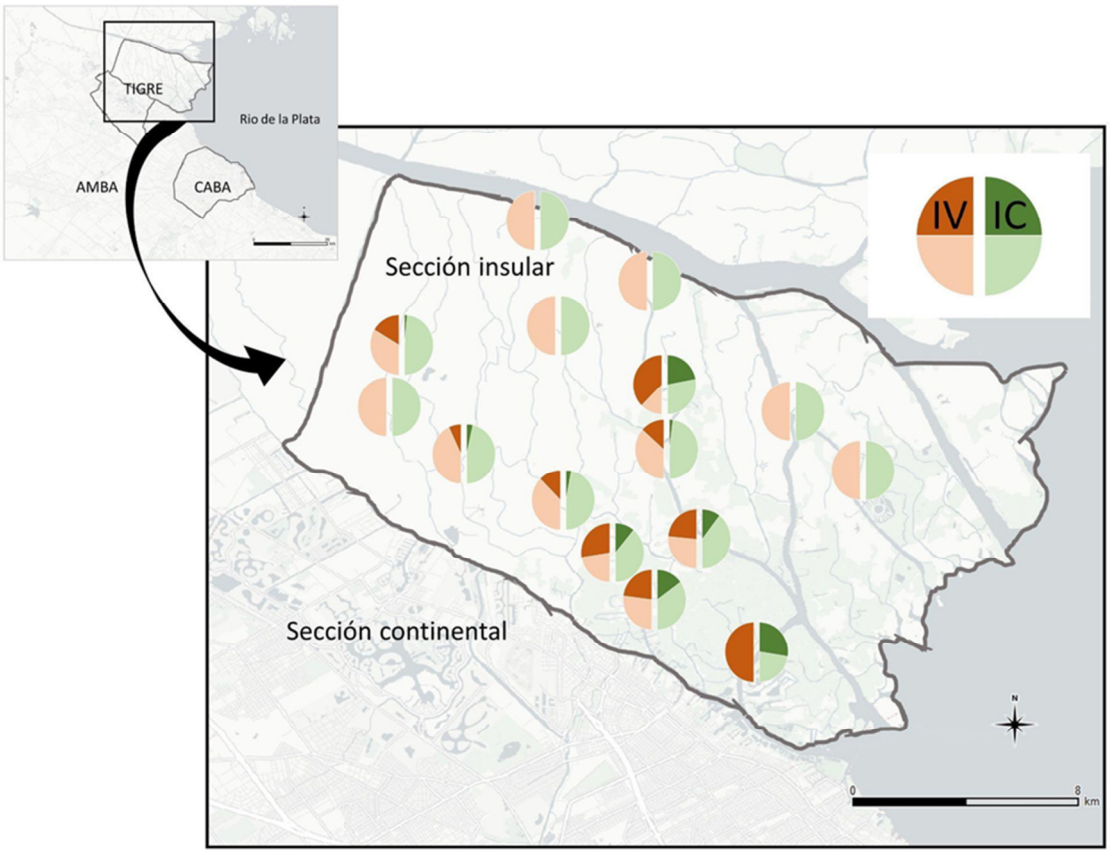
La Sección Insular del Municipio de Tigre (SIMT), Provincia de Buenos Aires, es una zona con baja densidad poblacional pero muy conectada a su sección continental, la cual es parte de la mayor urbe de Argentina, el Área Metropolitana de Buenos Aires. El desarrollo turístico e inmobiliario ocurrido durante las últimas décadas ha promovido que, donde se emplazaban chacras forestales o frutihortícolas, ahora predominan casas de fin de semana, cabañas de alquiler, hoteles, recreos y restaurantes donde los habitantes de la ciudad disfrutan de la naturaleza y el esparcimiento. Este aumento de la actividad humana ha propiciado la colonización del mosquito vector del dengue, *Aedes aegypti*, el cual fue registrado por primera vez en la SIMT en el año 2012 y sobre el cual no ha habido monitoreos posteriores. En un contexto nacional de constante expansión de la distribución de *Ae. aegypti* y, por consiguiente, del aumento de la incidencia del dengue, es necesario evaluar el establecimiento de poblaciones de este vector en territorios poco estudiados y expuestos a una gran presión de virus por su cercanía al continente. El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado de situación de la infestación por *Ae. aegypti* en la primera sección de islas del Bajo Delta del Río Paraná en relación con el nivel de conectividad y urbanización. Para ello, durante marzo y abril de 2024 se realizaron muestreos en unidades funcionales (viviendas, comercios, hospitales y escuelas) de 15 barrios en la SIMT que presentaron distintos niveles de conectividad y urbanización. En cada unidad funcional se inspeccionaron todos los recipientes artificiales con agua presentes en las áreas exteriores accesibles en busca de estados acuáticos de mosquitos (larvas y pupas). En el laboratorio, se identificaron los especímenes recolectados por caracteres morfológicos externos con claves dicotómicas y descripciones específicas, y se calculó el Índice de Viviendas (IV: proporción de viviendas muestreadas que contienen criaderos de *Ae. aegypti*) y el Índice de Criaderos (IC: proporción de recipientes con agua inspeccionados que contienen larvas y/o

pupas de *Ae. aegypti*). Mediante GLM se modeló el IC y el IV en función de factores ambientales representativos del nivel de conectividad (distancia a la estación fluvial Tigre y frecuencia de lanchas colectivo) y urbanización (número de unidades funcionales por hectárea y proporción de superficie edificada) para cada barrio. Teniendo en cuenta el rango de dispersión típico de *Ae. aegypti*, las variables de urbanización por barrio se estimaron en un área delimitada por una distancia máxima de 100 m alrededor de cada unidad funcional muestreada. Se accedió a 113 viviendas y se inspeccionaron 516 recipientes con agua, de los cuales 145 (28,1 %) contenían inmaduros de mosquitos; 58 (11,2 %) de *Ae. aegypti*. Se identificaron 1.360 individuos, 428 correspondientes a *Ae. aegypti*, y 932 a 6 especies del género *Culex* (*Cx. dolosus*, *Cx. eduardoi*, *Cx. maxi*, *Cx. pipiens*, *Cx. tatoi* y *Cx. intrincatus*). Dos tercios de los 58 recipientes con *Ae. aegypti* pertenecían a las categorías de embarcación (12), bandeja porta maceta (12), tacho de plástico (9) y pliegue de lona (5). El resto de los criaderos se distribuyó entre frascos, neumáticos, macetas, latas, tanques y otros. Espacialmente, los criaderos de *Ae. aegypti* estuvieron mayormente concentrados en los barrios del sector centro y sur del SIMT y presentaron niveles de infestación muy variables (IV: 14-100 %, IC: 3-55 %), mientras que en los barrios periféricos el vector prácticamente no estuvo presente (Figura). El IV se asoció negativamente con la distancia a la estación fluvial de Tigre y positivamente con la cantidad de unidades funcionales por hectárea, explicando entre ambos factores el 57,3 % de la variabilidad en los datos. Por su parte, sólo la distancia a la estación fluvial explicó el 52,9 % de la variación en el IC, siendo mayor la probabilidad de encontrar un criadero en barrios más cercanos a la estación fluvial. Los resultados de la vigilancia entomológica de *Ae. aegypti* obtenidos son esenciales para desarrollar estrategias de comunicación social y gestión para la prevención del dengue en una de las áreas de atracción turística más relevantes de la Provincia de Buenos Aires. Aunque aún no se ha detectado la transmisión local de dengue en el SIMT, se ha demostrado la existencia de una población establecida de *Ae. aegypti*, cuya distribución se encuentra modulada por factores ambientales. El alto nivel de proximidad y conectividad entre la sección insular y la continental, donde la incidencia de dengue es alta, podría ejercer una fuerte presión viral promoviendo la transmisión local del dengue en la sección insular. La participación conjunta de la ciudadanía y distintas áreas de gestión municipal han sido de vital importancia para el desarrollo de este estudio.

Palabras clave: *Aedes aegypti*; enfermedades vectoriales; humedal; mosquitos; recipientes artificiales.

Keywords: *Aedes aegypti*; vectorial diseases; wetland; mosquitoes; artificial containers.

Figura. Índice de Viviendas (IV: porcentaje de viviendas que contienen criaderos de *Ae. aegypti*) e Índice de Criaderos (IC: porcentaje de recipientes con agua que contienen larvas y/o pupas de *Ae. aegypti*) por barrio en la Sección Insular del Municipio de Tigre, marzo-abril 2024.



Sesiones de pósters Eje 6: Transición justa, Energía y Sistemas socio productivos

Primera producción de ajo (*Allium sativum*) en un sistema de acuaponía en Argentina.

First production of garlic (Allium sativum) in an aquaponics system in Argentina

Alarcón Aldo J [1]; Guerrero Silvana[1]; Casimiro Bonifacio David C[2]; Tombari Andrea D[2]

1 INTA – Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro – (convenio Pcia Río Negro- INTA)

2. CIT- Río Negro, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

guerrero.silvana@inta.gob.ar

Con una población cada vez más creciente y un aumento de la demanda por alimentos sanos, resulta necesario encontrar formas alternativas de producción sustentable. En este sentido, la acuaponía es una actividad que integra la producción de peces y vegetales, representando una verdadera alternativa de economía circular, contribuyendo a la soberanía alimentaria que atiende a diferentes demandas familiares. En la actualidad, la mayoría de las experiencias en producción acuapónica se han realizado en cultivos de verduras de hoja y tilapia. Solo se registra un antecedente para el cultivo de ajo y tilapia en un sistema acuapónico. En este contexto y teniendo en cuenta el trabajo interinstitucional, sumado a la extensa área de influencia que tiene el INTA Valle Inferior, se comenzó a trabajar en el módulo de acuaponía, con el fin de brindar una alternativa más de producción adaptable a diferentes ambientes. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la producción de ajo, variedad morado INTA, (*Allium sativum*), a partir del cultivo de carpas (*Cyprinus carpio*), especie invasora presente en el río Negro. La experiencia se desarrolló dentro de un invernadero de vidrio que se encuentra en la Estación Experimental Valle Inferior del Río Negro, Viedma. Se colocaron 10 dientes de ajo Morado INTA en bandeja flotante sobre una pileta de cultivos de 1 metro de ancho por 2 metro de largo, alimentada por un estanque de 1000 lts. Que contenía carpas (7 kg de peso total), capturadas en el río Negro. A este sistema lo completaron dos filtros de 50 litros de capacidad cada uno, compuesto por un decantador de solidos gruesos y otro biológico. La fecha de plantación de los dientes de ajo fue el 26 de abril de 2023, registrándose el inicio de brotación el 28 de abril. El inicio de bulbificación se observó el 29 de septiembre y finalmente la cosecha se realizó

el 11 de diciembre de 2023, registrándose un ciclo total de 238 días (8 meses). Los resultados obtenidos fueron muy favorables, la distribución en calibres de bulbos cosechados, abarcó un rendimiento del 44 % en calibres 6, con un peso promedio de bulbo de 57,48 gramos. Mientras que en calibre 7 se obtuvo un rendimiento de 31 % con un peso promedio de 81 gramos. Esto demuestra un rendimiento del 75 % en bulbos de comercialización directa para consumo, mientras que el restante 25 % puede ser aprovechable en la confección de diferentes productos derivados, tales como ajo disecado, pasta o polvo de ajo. El ajo representa una alternativa de cultivo interesante, tanto por el valor unitario de las "cabezas" como por su conservación, brindando la posibilidad de una comercialización pausada o fraccionada, sin la necesidad de vender de manera urgente lo cosechado como suele suceder con otras hortalizas. De esta manera, se ofrece la posibilidad de incorporar una nueva hortaliza a este sistema. Teniendo en cuenta la zona dónde se desarrolle la actividad podrá utilizarse como base animal del sistema, cualquier recurso exótico presente en el lugar, sea Carpa común o trucha Arco iris. Por último y sin antecedentes de cultivo acuapónico en nuestro país, se logró el crecimiento y desarrollo de las plantas de ajo, cumpliendo con todo el ciclo de cultivo.

Palabras clave: soberanía alimentaria; *Cyprinus carpio*; hidroponia, Río Negro, economía circular.
Keywords: food sovereignty; *Cyprinus carpio*; hydroponics, Río Negro, circular economy

Incorporación de un sistema acuapónico, en un espacio de interacción social para adultos mayores, niños/as y adolescentes, como alternativa agroecológica.

Incorporation of an aquaponic system, in a space of social interaction for older adults, children and adolescents, as an agroecological alternative.

Antunez Camilo [1]; Díaz Martin[2]; Pereyra Almena C[2]; Aranea Inti[3]; Tombari Andrea[2,4]

1 Lic. en Nutrición. Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Viemda, Río Negro, Argentina

2 Lic. en Ciencias del Ambiente. Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

3 Galpón Amarillo", Programa Ecos, de la Secretaría de Niñez, Adolescencia y Familia de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

4 CIT Río Negro-Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro

camiantunezspiga@gmail.com

En el marco de las convocatorias Universidad, Cultura y Territorio y Voluntariado Universitario Malvinas Argentinas, dependientes de la Secretaría de Políticas Universitarias, se desarrolló un proyecto de acuapónia inclusivo e interdisciplinar. La acuapónia es una técnica que fusiona el cultivo de organismos acuáticos y el cultivo de vegetales sin tierra. Este sistema busca brindar una opción para la agricultura familiar en la región patagónica. Para ello, resulta imprescindible favorecer la apropiación del sistema por instituciones que cumplan roles sociales, tales como el "Galpón Amarillo", el cual depende del Programa Ecos, de la Secretaría de Niñez, Adolescencia y Familia de Río Negro, ubicado en Viedma. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es capacitar a niños/as, adolescentes y adultos, en actividades de acuapónia con la finalidad de que sea incorporado como actividad complementaria agroecológica. El trabajo se desarrolló en coordinación con el responsable de la huerta agroecológica del lugar y se basó en el armado de un módulo acuapónico realizado principalmente con materiales reciclados, tales como dos pequeños estanques de neumáticos que ya estaban allí y dos cajones de pescado recuperados de la playa. El estanque más grande contiene 428 litros de agua y los cajones fueron forrados en plástico para evitar la pérdida de agua y se mantuvieron conectados entre sí. Los peces provienen del río negro y aproximadamente hay 4 carpas, 10 limpiafondos y 40 madres del agua. El sustrato para plantas utilizado fue piedra granza, se incorporaron los esquejes de plantas aromáticas, como menta, y ornamentales para su multiplicación. Con ayuda de las personas que asisten al lugar se realizó el módulo en dos meses (noviembre y diciembre del 2023) y se realizó una pequeña capacitación sobre el cuidado de los peces. Se prevee que el sistema sea responsabilidad de las personas que asisten al Galpón Amarillo. En cuanto a los aprendizajes adquiridos por las personas que se

integraron a la actividad se buscó que estas incorporen herramientas para realizar y mantener un sistema acuapónico. Asistieron entre 5 a 10 personas y las actividades que resultaron de mayor interés fueron el armado del módulo y la colocación de los peces; mientras que nuestros aprendizajes fueron múltiples, desde armar un sistema, hasta enfrentar diversos contratiempos y poder aprender a trabajar con la comunidad e intercambiar saberes; a su vez aprendimos a trabajar entre nosotros de manera interdisciplinaria.

Palabras clave: Galpón amarillo, cultivo sustentable, soberanía alimentaria, agroecología
Keywords: Yellow shed, sustainable cultivation, food sovereignty, agroecology.

Estimación del Índice de Salud del Pastizal en la transición Monte-Espinal del sudoeste bonaerense

Grassland Health Index assessment in the Monte-Espinal transition of southwestern Buenos Aires province

Arancio Sidoti Delfina [1,2]; Peter Guadalupe[1,2]; Zeberio Juan M[1,3]

1 Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica-Centro de Estudios Ambientales desde la NorPatagonia (CEANPA), Viedma, Rio Negro, Argentina.

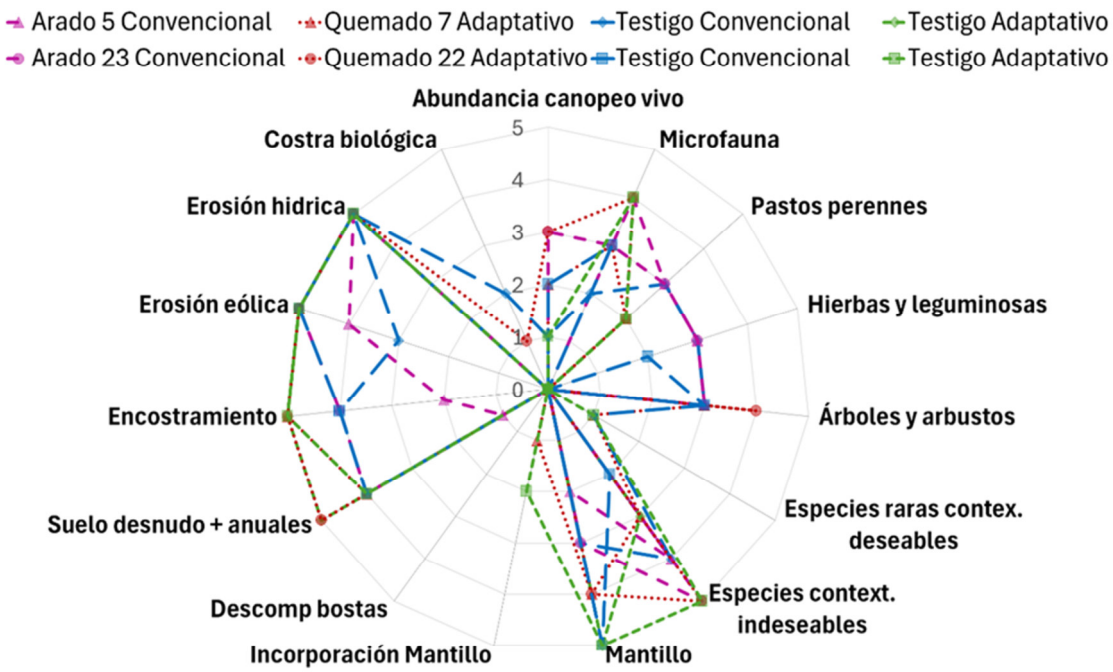
2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

3 Ministerio de Desarrollo Agrario de Buenos Aires, Chacra Patagones, Argentina.

daranciosidoti@gmail.com

En el sudoeste de Buenos Aires la expansión de la frontera agropecuaria ha causado significativos problemas en la salud de los ecosistemas. En las últimas cinco décadas la eliminación de la vegetación leñosa para dar lugar a cultivos y forraje ha reducido más del 80 % del monte nativo, provocando una notable degradación de la estructura vegetal y la biomasa leñosa. Este cambio, agudizado por un período seco entre 2005 y 2009, ha llevado a la erosión del suelo y a una disminución en la productividad agrícola y ganadera. Los aumentos en la frecuencia e intensidad de los disturbios subrayan la necesidad de una comprensión más profunda de la respuesta de los ecosistemas semiáridos a estos cambios. Con el objetivo general de contribuir a la evaluación de la sustentabilidad ecológica de predios del SO bonaerense, los objetivos específicos de este trabajo son generar una matriz de indicadores ecológicos adaptados a predios del SO bonaerense, y evaluar la salud del pastizal en esos predios. La hipótesis es que las prácticas de manejo influyen en los resultados del Índice de Salud del Pastizal, obteniendo mayores valores del índice aquellos predios cuyas prácticas conserven la estructura leñosa, debido a la provisión de servicios ecosistémicos por parte de los árboles y arbustos. Se utilizó la planilla de indicadores confeccionada por Xu et al. (2019) y se realizó una adaptación a la zona bajo estudio. Se adaptaron cinco indicadores a las condiciones regionales y se incorporó uno nuevo. Los indicadores "Pastos perennes de verano" e "invierno" se combinaron, ya que los muestreos se realizaron en primavera. En "Hierbas y leguminosas" se incluyeron *Medicago minima* y *Hoffmannseggia spp.* En cuanto a especies no herbáceas, se añadieron *Ephedra ochreata y E. triandra* por su preferencia ganadera. En "Especies deseables" se incluyeron gramíneas C4 por su forraje en épocas críticas. La presencia de bostas se midió junto con el mantillo. Por último, se añadió el indicador "Presencia de costra biológica" y varía de 0 a 10, es decir, su ausencia no disminuye el índice final, pero su presencia lo incrementa. Con el fin

de mejorar la visualización gráfica de los resultados, todos los indicadores fueron llevados a una escala de 0 a 5. Una vez obtenida la planilla adaptada, se calculó el Índice de Salud del Pastizal en ocho predios ubicados en la transición Monte-Espinal en el sudoeste bonaerense, abarcando los partidos de Puán, Villarino y Patagones. Los predios elegidos son establecimientos ganaderos privados. Los predios seleccionados fueron: dos arados (uno hace 5 años y otro hace 23) con cierta cobertura vegetal, dos quemados (uno hace 7 años y otro hace 22), y cuatro sin intervención de la vegetación (testigos), dos con manejo ganadero adaptativo y dos con manejo convencional. El manejo adaptativo busca entender el funcionamiento del ecosistema, para lo cual se piensan y planifican las decisiones y se evalúan los resultados buscando la mejora continua del sistema, tomando los resultados como "insumos" a la hora de ajustar la carga ganadera del lote. Se trazaron tres transectas de 10 m en cada predio con orientación N-S, distanciadas por 40 m entre sí, con cinco marcos de 0,50 x 0,50 m cada una. Se midieron los indicadores dentro de cada marco, se sumaron los puntajes y se calculó el ISP por predio promediando los valores de las tres transectas. En cuanto a los resultados, el indicador de descomposición de bostas no mostró diferencias respecto a cero. La sensibilidad del indicador de especies raras contextualmente deseables es limitada, lo que podría dificultar su uso para evaluar biodiversidad. El indicador de costra biológica mostró un comportamiento positivo, destacándose como un parámetro relevante en la evaluación de la salud del suelo. Los testigos manejados de manera adaptativa arrojaron los mejores resultados en todos los indicadores menos en los relacionados a la provisión de forraje. Los predios quemados mostraron buenos resultados de cobertura de suelo y presencia de árboles y arbustos. En los predios quemados algunos indicadores presentaron los mismos valores, aunque, en los casos donde no coincidieron, los quemados hace 22 años superaron a los de 7, mostrando una mejora general del ISP con el paso del tiempo. Lo mismo ocurrió con los predios arados. Como conclusión, el índice demostró ser directo y fácil de interpretar, ya que valores más altos indican mayor salud del ecosistema. Además, mostró ser confiable, económico y fácil de obtener. Esta simplicidad y claridad en la interpretación hacen de este índice una herramienta útil para los tomadores de decisiones de los establecimientos. La implementación de estos indicadores como parte de una evaluación de la sustentabilidad puede contribuir a recomendar prácticas en la región, equilibrando la producción con la conservación de los servicios ecosistémicos.



Palabras clave: ganadería; indicadores; vegetación leñosa.

Keywords: livestock; indicators; woody vegetation.

Caracterización de las prácticas de manejo en producciones hortícolas de Mercedes, Buenos Aires, Argentina.

Management practices in horticultural productions of Mercedes, Buenos Aires, Argentina.

Argüello Cesar [1,2]; Barcos Silvana C[1]; Maccagno Patricia[1]; Dicatarina Laura[3]; Ostera Juan M[1]; Alvarez Marcela[1]; Curieses Silvana[1]

1 Universidad Nacional de Moreno (UNM), Moreno, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

2 Comisión de Investigación Científica de Buenos Aires (CIC), Sede central La Plata,Provincia de Buenos Aires, Argentina.

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Sede Mercedes, Buenos Aires, Argentina.

carguello@unm.edu.ar

El partido de Mercedes, en provincia de Buenos Aires, se caracteriza desde el punto de vista agronómico, por contar con un gran número de producciones intensivas, principalmente frutihortícolas, ubicadas en la zona del periurbano. En relación con el perfil productivo, en los últimos años se verifican cambios en los métodos de producción de varios establecimientos, pasando de manejos convencionales con alta demanda de insumos externos hacia sistemas productivos más amigables con el ambiente, como la agroecología. La agroecología propone enfoque integral/holístico basado en principios de diseño y gestión de sistemas de producción agropecuaria, que promueven la viabilidad económica, que sean socialmente justos y ambientalmente sostenibles, caracterizados por una mayor resiliencia socio-ecológica y orientados a fortalecer la calidad de vida de la sociedad. El objetivo de este trabajo fue comparar las características socioproductivas y parámetros de suelo, en las producciones convencionales y agroecológicas en la zona. La hipótesis de trabajo es que las producciones agroecológicas y las convencionales en el partido de Mercedes presentan características diferentes. Se realizaron visitas a 4 producciones convencionales y 4 producciones agroecológicas, en las cuales se aplicó una encuesta para registrar información de las características socio-productivas. Conjuntamente, se tomaron muestras compuestas de suelo de los primeros 20 cm para la determinación de parámetros físico-químicos de conductividad eléctrica (CE), pH y Retención de Agua y ensayos ecotoxicológicos con la especie *Lactuca sativa* evaluando porcentaje de inhibición de la germinación y elongación de las raíces. Los resultados se procesarán en R-Studio con análisis estadísticos de los datos recogidos (porcentajes y frecuencias, para las preguntas cerradas) analizándolos mediante la creación de tablas y figuras, los ensayos ecotoxicológicos serán analizados mediante ANOVA- Test de Tukey con un valor p de

0,05. En base al relevamiento realizado, podemos decir que existen diferencias en las prácticas agrícolas implementadas por productores agroecológicos y convencionales. Entre las variables analizadas las diferencias más representativas corresponden a la superficie cultivada promedio en las producciones agroecológicas es de 1 ha, mientras que en las convencionales es 4 ha. Las producciones agroecológicas no utilizan fertilizantes químicos, mientras que el 75 % de las producciones convencionales reconoce utilizar. Estas últimas utilizan agroquímicos para el control de insectos en todos los casos consultados. El 50 % de ambas producciones cuenta con asesoramiento técnico. En cuanto a los parámetros, las producciones agroecológicas presentan parámetros de pH entre 6,1 y 7,8 mientras que las convencionales entre 6 y 8,5. La conductividad eléctrica en producciones convencionales varía entre 0,51 y 1,07, mientras que en los agroecológicos valores entre 0,11 y 0,82. En el caso de los ensayos ecotoxicológicos revelan que los suelos prevenientes de cultivos agroecológicos presentan una menor inhibición de la germinación de semillas cuando se comparan con los suelos de producciones convencionales ($p < 0,05$, test de Tuckey). Por los resultados obtenidos hasta la fecha muestran las diferencias de manejo en ambos tipos de producciones, que se ve reflejado en los parámetros físicos obtenidos, lo que permite corroborar la hipótesis de trabajo. Se considera que la producción de información en la zona de estudio es sumamente importante debido a la magnitud de esta actividad, tanto por la superficie cultivada como en el volumen de alimentos producidos. Así, esta investigación puede generar resultados que apoyen la implementación de políticas públicas y contribuyan a la gestión ambiental de los suelos afectados a la horticultura.

Palabras clave: agroecológico; cultivos; horticultura
Keywords: agroecology; crops; horticulture

Evaluación de tres densidades de *Carassius auratus* en sistemas acuapónicos en el rendimiento productivo de *Solanum lycopersicum*.

Evaluation of three densities of *Carassius auratus* in aquaponic systems for the productive performance of *Solanum lycopersicum*.

Casimiro Bonifacio DC [1]; Alarcon Aldo J[2]; Guerrero Silvana[2]; López Greco Laura S[3,4]; Tombari Andrea D[1]

1 CIT – Río Negro, Universidad Nacional de Río Negro – Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina

2 INTA – Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro – (Convenio Pcia. Río Negro – INTA)

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Biología de la Reproducción, Crecimiento y Nutrición de Crustáceos Decápodos, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

4 CONICET –Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA). Buenos Aires, Argentina.

dccasimirobonifacio@unrn.edu.ar

La disminución en la disponibilidad y calidad de agua potable y la necesidad creciente de abastecimiento de alimentos a nivel mundial, son temas que cada vez adquieren mayor importancia. Debido a ello, la producción de alimentos necesita la incorporación de nuevas técnicas que optimicen el uso del agua para cultivos. La acuaponia es un sistema novedoso y alternativo de producción de vegetales en agua, a partir del reciclado de los desechos de los peces. Esta técnica representa un sistema de producción de alimentos de manera intensiva, en espacios urbanos restringidos y en zonas desfavorables. Sin embargo, este sistema productivo a gran escala sigue siendo joven y en su mayoría los proyectos vigentes son de baja escala y orientados al autoconsumo familiar y a la enseñanza. Por otro lado, los principales antecedentes en esta técnica se limitaban a la producción de lechuga con cultivo de tilapia. En los últimos años, los cultivos acuapónicos comenzaron a diversificarse en cuanto a las especies vegetales y animales. En particular, los antecedentes para el cultivo de *Solanum lycopersocum*, *var. cerasiforme* (tomate red cherry), en acuaponia con *Carassius auratus*, es muy limitada. Por lo antes mencionado, el ensayo tuvo como objetivo identificar los rendimientos de la producción acuapónica en lecho de sustrato puzolana para el tomate cherry. A tal fin, se realizó un ensayo en el cual se comparó el potencial rendimiento de *Solanum lycopersicum* con nutrientes generados por 3 densidades de ejemplares de *C. auratus* y un grupo control (siembra convencional en maceta). Los peces fueron alimentados dos veces al día con alimento Shulet® (35 % de proteína), al 3 % de su peso corporal. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar, articulado con 4 tratamientos y distribuidos al azar en 4 bloques, haciendo un total de 16 unidades experimentales. El software estadístico utilizado fue

Infostat versión 2008. Cada tratamiento se realizó en un estanque de peces con un volumen de agua de 92 litros. Los peces fueron asignados a los siguientes tratamientos: T1 = 1.630 g/m^3, T2 = 1.086,9 g/m^3, T3 = 543,47 g/m^3 y el T4 fue una siembra en macetas con tierra. La densidad de siembra utilizada para las plantas de tomate cherry fue 8 Pl/m^2 es decir 2 plantas por cada unidad experimental. Se registraron los siguientes parámetros fisicoquímicos del agua del sistema: T°, NO_2, pH, O_2, salinidad y conductividad con un multiparamétrico AQUACOMBO HM3070 y tiras reactivas PRODAC TEST, para monitorear el bienestar de los organismos acuáticos. Los resultados obtenidos del ensayo, para el rendimiento de los tomates Cherry, fueron los siguientes: T1: 702,74 gr; T2: 736,4 gr; T3: 718,01 gr y T4: 400,95 gr. Estos resultados demuestran que los rendimientos de los cultivos, en sistemas acuapónicos presentaron diferencias significativas ($P < 0,05$) respecto del grupo control (T4). Los parámetros fisicoquímicos en los ensayos fueron normales, asegurando el bienestar de los peces: T°: 24,17°C ± 1,39; NO_2-mg/l: 0,18 ± 0,17; Ph: 7,17 ± 0,18, O_2/ppm: 6,75 ± 0,39; salinidad/ppm: 0,24 ± 0,02 y conductividad/Us: 486,27 ± 39,40. La determinación de la densidad de peces, en sistemas de acuaponia, es un aporte relevante para tener conocimiento de que cantidad de plantas podrían desarrollar su ciclo completo. En el presente estudio, el rendimiento del tomate acuapónico fue mayor al cultivo convencional en tierra resaltando el enorme potencial de esta metodología de cultivo. Por otra parte, la ausencia de diferencias en la biomasa de peces para obtener similar biomasa de tomates es un resultado prometedor pues permite optimizar la cantidad de peces potenciando la producción de tomates.

Palabras clave: Acuaponia, Rendimiento, Tratamientos, tomate cherry, goldfish.
Keywords: Aquaponics, Performance, Treatments, cherry tomato, goldfish.

Aprovechamiento y valorización de la carne de carpa común, provenientes de cultivos acuapónicos

Use and valorization of common carp meat, from aquaponic crops

Guerrero Silvana [1]; Alarcón Aldo J[1]; Casimiro Bonifacio David C[2]

1 INTA – Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro – (convenio Pcia Río Negro- INTA)

2. CIT- Río Negro, Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

guerrero.silvana@inta.gob.ar

La Carpa común (*Cyprinus carpio*) es un pez de agua dulce que ha sido introducido prácticamente en todos los continentes. Entre los países de América del sur, Argentina no ha sido la excepción. La extraordinaria capacidad de adaptación a las diferentes condiciones del ambiente acuático, ha convertido a la carpa común en un pez con presencia en diversos espejos de agua dulce (ríos, lagunas, canales, etc.). Esta condición de especie invasora ha hecho que se la considere una verdadera amenaza para los ecosistemas naturales de las especies autóctonas como el pejerrey patagónico, autóctono del río Negro. Debido a su proliferación y hábitos de alimentación, ha irrumpido en los ambientes acuáticos produciendo disturbios en el sustrato vegetal del fondo poco profundo, el cual sirve de alimento, refugio y sostén de las ovas de otras especies autóctonas. Esta situación puede ser mirada negativamente o puede tener otra mirada, la de considerarlas como un "recurso más" y comenzar a delinear su aprovechamiento. En este sentido, se está observando en el Valle Inferior del Río Negro, la utilidad de la carpa común en sistemas de acuaponía, no solamente como suministradores de nutrientes para las plantas del sistema, sino también como un recurso alimenticio, favoreciendo el consumo de carne de pescado. Con el objetivo de demostrar el aprovechamiento de la carpa común, como fuente de proteínas y complemento en la alimentación humana, desmitificando su "mala reputación social" y potenciando las cualidades de su carne, se confeccionaron diferentes preparaciones culinarias. En INTA Valle Inferior, con la colaboración del personal del comedor del CET 11 (ESFA), donde participaron una nutricionista y una chef, realizaron diferentes platos, todos en base a carpa, que fueron presentados en una degustación con autoridades de ambos establecimientos. En agosto de 2023 se realiza la faena de carpas provenientes del módulo demostrativo que se encuentra instalado en la Estación Experimental Valle Inferior, eligiéndose los ejemplares más grandes. Con la faena se resolvieron la determinación del rinde en sus diferentes componentes y la provisión de los

ejemplares para la confección de distintas preparaciones. Para la elaboración de los platos se utilizaron: un ejemplar “limpio” (sin cabeza, sin cola, sin vísceras y sin escamas) con un peso de 5,089 kg. y otro ejemplar de 3,750 kg con escamas para un destino de preparación parrillera. Como conclusión podemos decir que la carpa común ha sido introducida en los diferentes espejos de agua dulce a lo largo y ancho del país y difícilmente se consiga erradicarla. Pero podemos actuar al respecto comenzando a mirar la especie como un recurso aprovechable. A través de la acuaponía vamos demostrando poco a poco que la utilización de la carpa en estos sistemas puede significar una alternativa de aprovechamiento. Con la jornada de degustación se buscaron principalmente dos objetivos: primero, demostrar que se pueden confeccionar recetas muy apetecibles (empanadas, carpa a la parrilla, ceviche, carpa a la crema con tomates cherry) en base a carne de carpa, provenientes de sistemas productivos eficientes y saludables. Y segundo, aprovechando la participación en la jornada, disparar la discusión respecto a la utilización de la acuaponía como sistema productivo alternativo y complementario para diversas situaciones del medio donde nos toca actuar, sea urbana o rural.

Palabras clave: *Cyprinus carpio*; acuaponia; alimentación; aprovechamiento del recurso.
Keywords: *Cyprinus carpio*; aquaponics; feeding; use of the resource.

Análisis de calidad del agua y detección de contaminantes emergentes en el arroyo Tapalqué (Olavarría)

Water quality analysis and detection of emerging contaminants in Tapalqué stream (Olavarría)

Labarrieta Eugenia [1]; Urroz Abril[1]; Vitale Paula[1,2]; Ramos Pamela B[1,2]; Delletesse Maximiliano I[1,2]; Benitez Mayra[1]; Glok-Galli Melisa[2]

1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Olavarría, Buenos Aires, Argentina

2 INMAT, Facultad de Ingeniería Olavarría (FIO, UNCPBA)-CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

mdelletesse@fio.unicen.edu.ar

La calidad de cualquier cuerpo de agua depende tanto de factores naturales como de la acción humana. Se define a partir de las características físicas, químicas, geológicas y biológicas que afectan la capacidad de los cuerpos para sustentar las comunidades humanas y los ecosistemas naturales. El arroyo Tapalqué es el principal curso de su cuenca homónima, de aproximadamente 3.500 km^2 de superficie, la cual ocupa mayoritariamente los partidos de Olavarría y Tapalqué, y abarca sectores menores al Norte del partido de Benito Juárez, al Oeste y Suroeste del partido de Azul y al Sur del partido de General Alvear. En su recorrido por el partido de Olavarría atraviesa sectores donde las actividades que se desarrollan influyen directamente en su composición microbiológica y fisicoquímica. Este arroyo es protagonista en noticias locales y regionales, siendo temas habituales de debate: la presencia de contaminantes, la calidad del agua para fines recreativos, bebida animal, uso industrial y potabilización, ya que aguas abajo este curso de agua se utiliza con tal fin. En el año 2017 se creó el Proyecto de Observatorio de Calidad de Agua de la cuenca del arroyo Tapalqué (POAT) de carácter permanente, cuyo objetivo principal es el monitoreo de las aguas superficiales de la cuenca del arroyo Tapalqué, en pos de verificar y controlar la calidad y peligrosidad de las mismas para la población. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad del agua del arroyo en todo su recorrido, detectar contaminantes emergentes y comparar con resultados previos del POAT (Informe 2021).Resulta de especial interés llevar a cabo la detección de estos compuestos para determinar el impacto de las actividades antrópicas sobre las aguas del arroyo Tapalqué. Se espera que los resultados sean consistentes con los históricos y que la incorporación de nuevas técnicas de extracción de contaminantes emergentes, permitan la identificación de los mismos. Se seleccionaron 12 puntos de muestreo y las mediciones de pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto (OD), sólidos totales disueltos (STD) y

temperatura, se realizaron *in situ*, utilizando medidores multiparamétricos. La toma de muestras y el método de conservación se desarrollaron de acuerdo a métodos normalizados. En los Laboratorios de FIO (UNCPBA), se realizan las determinaciones de iones mayoritarios y metales, siguiendo la metodología descripta por métodos estandarizados. La metodología seleccionada para la determinación de contaminantes emergentes se basó en la extracción Líquido-Líquido, y el posterior análisis con cromatografía gaseosa GC-MS. Se trabajó con microextracción, en la que se emplearon grandes volúmenes de muestra y pequeños volúmenes de disolventes (diclorometano, cloroformo, hexano y tolueno). En la muestra de agua tomada aguas debajo de la ciudad, con la metodología empleada, no se detectó la presencia de contaminantes emergentes. Pero se cuantificaron otros parámetros fisicoquímicos (amoniaco, nitrato, nitritos, metales y OD), en niveles que podrían indicar la presencia de descargas que contienen compuestos orgánicos que pueden incluir contaminantes emergentes. Con respecto a los parámetros fisicoquímicos medidos como el pH y la cantidad de STD, no presentan grandes variaciones con respecto a los valores registrados por el POAT y comunicados en el Informe 2021. Se continúa trabajando con la puesta a punto de la técnica de micro extracción y en la determinación de otros parámetros fisicoquímicos, para continuar con el análisis.

Palabras claves: Parámetros fisicoquímicos; métodos de extracción; monitoreo ambiental:

Keywords: Physicochemical parameters; extraction methods; environmental monitoring

Alternativas de manejo de la nutrición de un cultivo bioenergético

Nutrition management alternatives for a bioenergy crop

Lázaro Laura [1]; Grosso Javier[1]; Carlos Bongiorno[1]; Ressia Manuel[1]; Portela Gabriela[1]; Caldentey Francisco[1]; Oliva Facundo[1]; Rodriguez Damian[1]; Córdoba Verónica[2]

1 Centro de Investigaciones Integradas sobre Sistemas Agrícolas Sustentables (CIISAS). Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Agronomía, Azul, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ingeniería. UNCPBA. Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

llazaro@azul.faa.unicen.edu.ar

La caña de Castilla (*Arundo donax*) está siendo estudiada en la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNCPBA) como cultivo lignocelulósico con fines energéticos. El cultivo es perenne, esto trae ventajas respecto a cultivos que requieren resiembra anualmente. Otra ventaja es su rápido establecimiento y crecimiento, si se lo compara con cultivos forestales. En trabajos anteriores se ha demostrado que es factible realizar su cultivo con balances de carbono neutro o incluso positivos aplicando fertilizantes tradicionales (fosfato di amónico y urea) en dosis bajas (menores a 20 kg ha^{-1} de P y N). Sin embargo, si se aspira a una economía circular y reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), es posible pensar en diferentes alternativas de manejo nutricional del cultivo que permitan un menor uso de fertilizantes tradicionales de alto impacto ambiental. En este trabajo se planteó avanzar hacia sistemas de producción más integrados, aplicando prácticas de manejo agronómico que tiendan a disminuir el uso de insumos externos, potenciar el reciclado de nutrientes y disminuir el uso de fertilizantes, incorporando parte de los nutrientes mediante prácticas alternativas a la fertilización tradicional. Se realizó un ensayo a campo, comparando los efectos sobre la producción de biomasa de *Arundo* sp de diferentes tratamientos: T1) fertilización tradicional (fosfato diamónico 50 kg ha^{-1}); T2) intersiembra de especies leguminosas (trébol rojo y lotus 0,5 kg ha^{-1} de cada especie); T3) utilización de Pseudomonas, Rizobacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal (PGPRs), aplicando al suelo un inoculante comercial; T4) aplicación de 30 t ha^{-1} de compost de estiércol de conejo de un criadero cercano al sitio experimental; T5) una combinación de los tratamientos 2, 3 y 4. Además se contó con testigos sin fertilización (T0). Los tratamientos se aplicaron sobre parcelas de 6 x 6 m, previo al rebrote (mediados de setiembre); cada tratamiento contó con 4 repeticiones. El cultivo se originó a partir de plantines de un genotipo adaptado a las condiciones locales, la densidad de plantas fue de 10.000 pl ha^{-1}. El cultivo se condujo en

condiciones de secano. Al final de su tercer ciclo anual se evaluó la producción biomasa aérea seca (BT), el % de materia seca (MS). Hubo diferencias entre tratamientos en BT (p = 0,0147) en T0 se obtuvieron 14,8 t ha^{-1} y el grupo conformado por T2, T4 y T5 alcanzaron en promedio 20,0 t ha^{-1} en T1 los valores fueron intermedios (16,52 t ha^{-1}) y en T3 14,91 t ha^{-1}, muy similar a T0. El % de MS fue 47,81 sin diferencias entre tratamientos. La respuesta a las prácticas fue diferente entre tratamientos; T1 incrementó 1,76 t ha^{-1} la biomasa respecto a T0, mientras que la aplicación de compost (T4) 6,76 un incremento de 42 % respecto a T0. Es posible el reemplazo de fertilizantes químicos por deshechos de la producción pecuaria en la nutrición de *Arundo* sp, favoreciéndose así la producción de bioenergía, bajo un esquema de economía circular. Cabe destacar que los patrones de respuestas difirieron año a año, por lo que es necesario analizar la información generada a través de los diferentes ciclos de cultivo para un entendimiento más integrado del sistema.

Palabras clave: Caña de Castilla, Biofertilización, Biomasa.
Keywords: Giant reed, Biomass, Biofertilization.

Producción comercial de césped en panes y/o rollos en el Valle Inferior de Río Negro

Commercial production of grass in bun and/or rolls in the Lower Valley of Río Negro

Lippi Julieta A [1]; Di Sario Luciana[1,2]; Gallego Juan J[3]; Zubillaga M Fany[1,2]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Rio Negro, Argentina

2 CIT-Rio Negro – CONICET, RP Nº 1 y Rotonda Cooperación, Viedma, Argentina

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Viedma, Rio Negro, Argentina

mzubillaga@unrn.edu.ar

La producción de panes y/o rollos de césped es una práctica agrícola que ha incrementado su relevancia en zonas urbanas y periféricas. Los espacios verdes no solo proporcionan oportunidades recreativas que ubican al césped como el elemento fundamental en la creación de jardines y parques, sino que también tienen un impacto positivo en el medio ambiente. En la región Norpatagonia, se emplaza el proyecto productivo de Verde Sur fundado en el año 2015 Esta empresa nace con el objetivo de introducir esta actividad a nivel local, diversificando las alternativas productivas mediante la incorporación de conocimientos agronómicos de un estudiante, con el fin de promover espacios verdes sustentables. Basados en la premisa de que la producción de césped captura CO2, reduce la erosión del suelo, mejora la gestión del agua, disminuye el ruido, proporciona espacios recreativos, embellece paisajes, ofrece hábitats para la fauna, enfría áreas urbanas, es económicamente rentable, y fomenta la educación y conciencia ambiental. A nivel local se cultivan especies aptas para producción de céspedes de crecimiento otoño invierno primaveral como el *Lolium perenne* y la *Festuca arundinacea*. La elección de la especie se basa en las consideraciones específicas del uso previsto y las condiciones medioambientales del cultivo. El proceso de producción implica una serie de etapas, desde la preparación del suelo hasta la cosecha y venta del césped. Luego de la implantación, el manejo del césped incluye prácticas como la fertilización, planificación de los cortes para mantener la calidad y densidad del mismo y manejo del riego que debe suministrarse adecuadamente según los diferentes estadios de crecimiento y estaciones del año. Esta experiencia ha demostrado que la producción de panes y rollos de césped en la Norpatagonia Argentina es una actividad productiva viable, gracias a las condiciones propicias de la región, ofreciendo rentabilidad positiva y capacidad para adaptarse a los desafíos ambientales. Además, tiene el potencial de expandirse y contribuir al desarrollo sostenible de la región en los próximos años. Para la estudiante, implicó el uso de diversos

aprendizajes y su aplicacion interdisciplinaria, lo que evidencia la calidad de su formación profesional.

Palabras clave: Espacios verdes, Verde Sur, diversificación productiva, formación profesional interdisciplinaria

Keywords: Green spaces, Verde Sur, productive diversification, interdisciplinary vocational training

Contenido de carbono orgánico edáfico en diferentes ambientes y sistemas productivos en la Norpatagonia

Content of edaphic organic carbon in different environments and production systems in the Norpatagonia

Luján Orellano Julieta [1]; Bab Ingrid[1,2]; Montero López Matías[1]; Luna Martín[1]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlantica, Viedma, Rio Negro, Argentina.

2 Laboratorio de Materiales Nanoestructurados (LMN), CIT-Río Negro/CONICET, Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

julieta.lujan.orellano@gmail.com

Una de las posibles acciones a realizar para mitigar el cambio climático es disminuir el dióxido carbono presente en la atmósfera. El suelo tiene la capacidad de retener carbono atmosférico en la materia orgánica. Las condiciones ambientales y las prácticas antrópicas pueden afectar esta función. La fracción arcillosa (tipo y cantidad) presente en el suelo es otro factor clave que condiciona la estabilización del carbono orgánico (CO) a través de la formación de complejos arcillo-húmicos. En esta propuesta se compara el contenido de CO en distintos ambientes de la norpatagonia, suelos con distintos usos y manejos productivos, y su relación con la cantidad de arcilla presente, para evaluar si son factores que controlan y/o condicionan la cantidad de CO. El estudio se realiza en lotes con: verdeos de invierno (AG) y pastizal natural (PN) en área de secano (Patagones - Provincia de Buenos Aires), y con cebolla (*Allium cepa*; CE) y alfalfa (*Medicago sativa*; AF) en el área bajo riego (Viedma - Provincia de Río Negro). En cada lote se tomaron muestras compuestas de suelo de la capa arable (0-20 cm en el área de secano y 0-25 cm bajo riego) y luego se determinó la composición granulométrica y carbono orgánico total (COT). Los resultados obtenidos hasta el momento indican que los suelos bajo riego presentan en promedio un 31 % de granulometría fina (limo+arcilla), mientras que esta misma fracción en suelos de secano es del 13 %. De igual modo, bajo riego el COT determinado se mostró superior en 3,2 g CO kg^{-1} de suelo. Para cada sistema de cultivo se presentaron notables diferencias en relación al contenido de COT, en los lotes de secano, el PN presentó 9,9 g CO kg^{-1} más comparado con el encontrado en cultivos con AG; en los lotes bajo riego con AF se halló 10,5 g CO kg^{-1} de suelo más que en los se cultivó CE (Figura 1). Estos resultados preliminares podrían indicar que las diferencias en el COT de los distintos lotes estaría influenciado por factores ambientales, cantidad de arcillas y el manejo antrópico realizado. Los mayores contenidos de COT en AF y PN podrían deberse a características inherentes de las especies que conducen a una intervención mínima en el suelo. De igual modo, el bajo nivel de COT

en los lotes CE y AG, se corresponden con una mayor intervención antrópica (ej.: roturación anual), que alteraría las condiciones originales de CO en el suelo. En cuanto al tipo y cantidad de arcillas presentes, es necesario continuar con el procesamiento de las muestras para identificar el tipo y determinar la influencia de la misma sobre el COT. Sin embargo, con los resultados obtenidos hasta el momento, es posible suponer una relación directa entre ambas variables dado que, el COT es más alto en aquellos lotes que poseen una mayor cantidad de limo+arcilla.

Palabras clave: Suelos productivos; materia orgánica; arcilla.
Keywords: Productive soils; organic matter; clay.

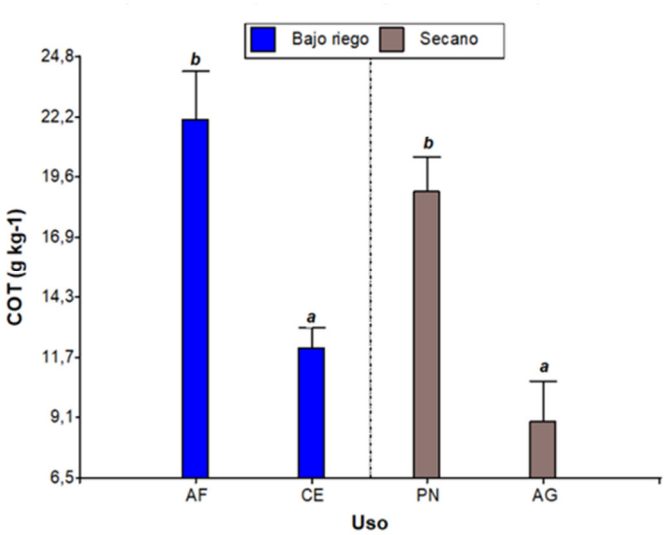


Figura 1: Contenido de Carbono Orgánico Total (COT) en los diferentes ambientes y usos productivos.

Evaluación del uso de perros protectores de ganado en el Sudoeste Bonaerense

Assessment of the use of Livestock Protection Dogs in southwestern Buenos Aires province

Martínez Sabrina D [1]; Carmody Hipólito[2]; Lucherini Mauro[1]; Casanave Emma B[1]; Luengos Vidal Estela M[1]

1 Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Asociación Rural de Patagones

sabrina.daniela.m@gmail.com

El uso de perros protectores de ganado (PPG) es una técnica ancestral para proteger el ganado de depredadores y robos. Este método, desarrollado en Europa hace al menos 6.000 años, se basa en la creación de un estrecho vínculo entre el ganado y los perros desde cuando son cachorros, asegurando que éstos perciban al ganado como parte de su manada. Para lograr este vínculo se cría a los cachorros junto a ovejas, o la especie que van a proteger, durante seis a ocho semanas y con contacto restringido con humanos. La forma en la que actúan los PPG en defensa del ganado puede ser directa, confrontando de manera agresiva a los predadores que se acercan para ahuyentarlos, o indirecta, interrumpiendo el comportamiento de caza. En Argentina, el uso de PPG es relativamente reciente y está mayormente implementado en la zona andino/patagónica. Debido a la importante actividad ovina de la última década, sumado a la necesidad de utilizar medidas de mitigación no letales con los predadores, fundamentalmente el puma (*Puma concolor*), se ha incrementado gradualmente el uso de PPG en el sur de la provincia de Buenos Aires. El objetivo principal de este estudio es caracterizar la implementación de los PPG y su aceptación por parte de productores locales en los partidos de Villarino y Patagones, en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires, dentro de la ecorregión del Espinal. Se trata de una región de fuertes conflictos entre la ganadería ovina y carnívoros silvestres (particularmente el puma y el zorro pampeano, (*Lycalopex gymnocercus*) y en donde la caza del puma no está permitida y la del zorro está reglamentada. Se identificaron todos los productores ganaderos que usan o han usado PPG a través de contactos con INTA, criaderos y asociaciones de productores. Se realizaron presencialmente o, ocasionalmente, por teléfono, encuestas semiestructuradas que cubrieron datos del productor, características del establecimiento, origen y características del PPG, y satisfacción del dueño. Se registró la fecha de adquisición de cada PPG en una línea del tiempo (Figura 1) y se

georreferenciaron las localizaciones de los perros protectores en ambos partidos. Se evaluó la efectividad según la percepción de los productores y los problemas que enfrentaron con esta herramienta. Se encuestaron 21 productores que han utilizado un total de 34 PPG entre 2006 y 2022. En Patagones (n = 29 perros) el uso de PPG comenzó en 2006 en la Chacra Experimental Patagones con perros de la raza Kuvasz. A partir de 2016, se incrementó notablemente el número de PPG, probablemente a causa de la creación de un criadero local en Patagones (60 % de los PPG de este partido). En Villarino (n = 5 perros), el aumento significativo empezó en 2019. La mayoría de los perros en ambos partidos son de la raza Maremmano o cruza con Montañés del Pirineo. El 85 % de productores se mostró satisfecho con los PPG. En los tres establecimientos donde esto no ocurrió, los problemas principales fueron en la fase de incorporación del PPG a la majada. Una parte de los problemas que experimentaron los productores se atribuyeron al manejo inadecuado de los PPG, como falta de corrección de comportamientos indeseados (jugar con los corderos, quedarse en la vivienda) en las primeras etapas de desarrollo del perro o a la adopción de comportamientos inadecuados por parte del cuidador. El 23 % de los PPG de los productores contactados fueron hallados muertos por causa no naturales o desaparecieron del área. Otro inconveniente registrado con cierta frecuencia fue que el PPG se alejaba a menudo de la manada que tenía que cuidar. Se concluye que, aunque existen algunas resistencias en el uso de perros protectores como método no letal de control de predadores basadas en casos fallidos, el mismo sigue creciendo y se percibe generalmente como efectivo. El conocimiento de los cuidados que favorecen un uso exitoso de esta herramienta y la difusión de su disponibilidad y de la percepción positiva con respecto a su adopción por los productores, puede contribuir a una mayor y más efectiva implementación de los PPG como herramienta de reducción de la depredación y, en consecuencia, para una mitigación de los conflictos entre la ganadería y los carnívoros silvestres en el Sudoeste bonaerense y otras partes del país.

Subsidiado por: PIP 11220130100060CO, PGI 24/B243 SGCyT-UNS, PGI 24/B318 SGCyT-UNS, PICT 2018-4134, Wild Felid Association, Premio Osvaldo Reig (SAREM 2020).

Palabras clave: animales guarda; herramienta no letal; mitigación de conflictos

Keywords: Guardian animals; non-lethal tool; conflict mitigation

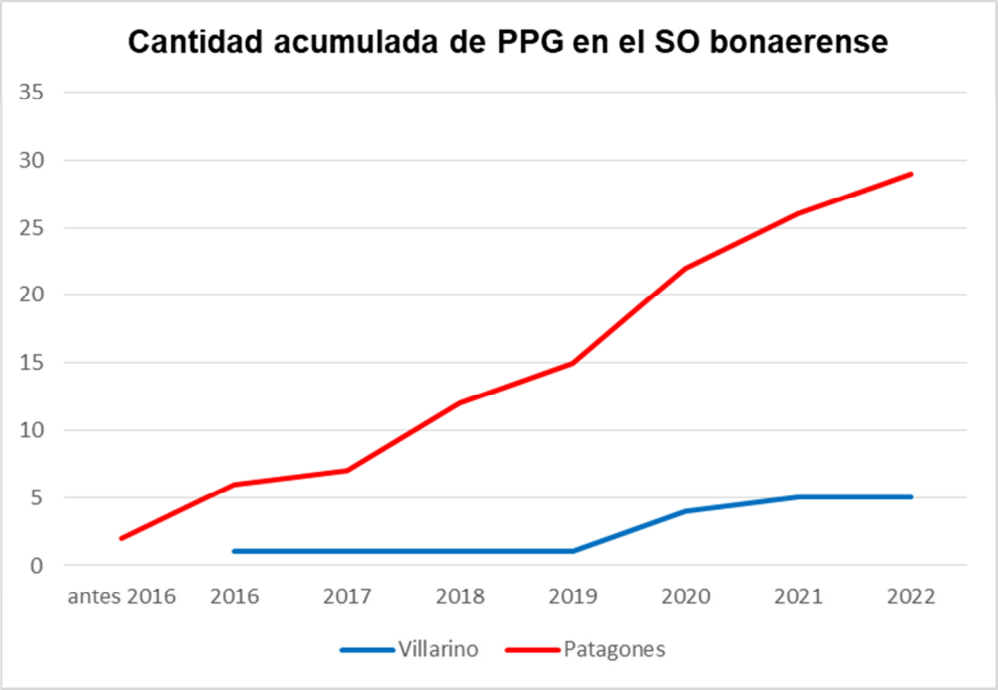


Figura 1: Número acumulado de PPG por partido desde antes del año 2016 hasta la actualidad (N=34). La línea en color rojo representa la cantidad de PPG en el partido de Patagones, y la línea de color azul en Villarino.

Ecología espacial de un perro protector de ganado, ganado ovino y zorros pampeanos en un agroecosistema del Espinal del sudoeste bonaerense

Spatial ecology of a livestock guardian dog, sheep, and Pampas foxes in an agroecosystem of the Espinal in southwestern Buenos Aires province

Martínez Sabrina D [1]; Caruso Nicolás[1]; Lucherini Mauro[1]; Luengos Vidal Estela M[1]; Casanave Emma B[1]

1Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

sabrina.daniela.m@gmail.com

Los perros protectores de ganado (PPG) son cánidos, generalmente de razas como Maremanno y Pastor de los Pirineos, entre otras, que son criados e improntados específicamente para proteger animales domésticos, como ovejas y cabras, de depredadores. El proceso de impronta consiste en generar un vínculo estrecho entre el perro y la majada que protegerá desde muy temprana edad. La protección se realiza principalmente a través de ladridos direccionales y el marcado del territorio para ahuyentar a posibles amenazas. El tamaño y la ubicación del territorio de estos perros están influenciados mayormente por factores sociales, como el cuidado de la majada, debido a que sus necesidades básicas, como la alimentación, son cubiertas por su dueño y su reproducción no influye porque suelen estar castrados. Evaluar las interacciones espaciales entre el perro protector y las ovejas en un sistema ganadero permite analizar indirectamente la efectividad del perro en su función de protección y comprender cómo se lleva a cabo esta tarea y sus efectos sobre la fauna silvestre. Los zorros pampeanos (*Lycalopex gymnocercus*), representan una amenaza significativa, aunque menos visible que la de los pumas (*Puma concolor*), para el ganado ovino, especialmente los corderos, lo que ha llevado a su caza por parte de los productores. En este contexto también se abordaron las interacciones espaciales entre los PPG y zorro pampeano. El objetivo específico fue establecer la relación entre el uso espacial de un PPG, las ovejas que protegía y los zorros pampeanos en un establecimiento ganadero, utilizando la Chacra Experimental Patagones (CEP) como caso de estudio. En este sitio, entre 2018 y 2021, se colocaron collares GPS a un perro protector y a una oveja (perteneciente a una majada de 300 ovejas madres). Además, para obtener los datos espaciales de los zorros pampeanos, se capturaron y marcaron 12 individuos con collares VHF (con una tasa de captura de 0,46 zorros/100 noches trampa). Los collares GPS de la oveja y del perro registraban una

posición cada cinco minutos durante las 24 horas del día (total de posiciones PPG: 89000; oveja: 48000). En el caso de los zorros, se tomaron posiciones de los collares VHF durante las 24 horas del día con una independencia de al menos 2 horas (rango: 46-118 posiciones). Se utilizaron los métodos *Kernel* y del Mínimo Polígono Convexo (MPC) para estimar los *home range* (HR) del perro protector y los zorros y evaluar su comportamiento espacial. También se evaluaron los solapamientos y distancias entre centros de los HR dentro y fuera del período de parición de las ovejas, considerando que es una etapa crítica debido a la vulnerabilidad a los depredadores. Los HR del PPG y la oveja presentaron tamaños similares y resultaron altamente solapados tanto en el período de parición como fuera del mismo. El PPG mantuvo un HR acotado al área de las ovejas y realizó pocas excursiones fuera de dicha área. Según los registros del personal de la CEP, el uso del PPG redujo la predación de ganado ovino durante el período de parición. Los zorros presentaron HR de gran tamaño comparados con otros individuos de la misma especies en otras áreas, con un promedio de 2,85 km^2 (rango= 1,52 - 5,15 km^2) según el MPC al 95 % y 6,42 km^2 (rango = 2,82 - 9,71 km^2) según el Kernel al 95 %, y mostraron un solapamiento relativamente alto entre machos y hembras. No se observaron variaciones considerables en los tamaños de los HR de los zorros comparando entre el período de parición y fuera del mismo. El porcentaje de solapamiento entre los HR de los diferentes zorros con el HR del PPG y la oveja fue variable (rango= 0 - 98 %). El zorro que presentó un mayor solapamiento con el PPG mantuvo su área núcleo (Kernel al 30 %) a una distancia de 950 metros del centro del área núcleo del PPG (Figura 1). Si bien el PPG mostró un solapamiento alto de HR con algunos zorros, esto no ocurrió en sus áreas de mayor uso, lo que sugiere que el PPG ejerce una defensa activa de las ovejas dentro de su HR. Nuestros resultados indican que, en este sistema de producción ganadera ovina, el PPG disminuyó las pérdidas por predación y mantuvo una fuerte cohesión con la majada, demostrando ser una herramienta eficaz que, a su vez, permite la conservación de los predadores y sus funciones ecológicas. Aunque este es un único caso de estudio y existe muy poca información sobre las interacciones entre carnívoros silvestres y PPG, así como sobre sus efectos ecosistémicos, es probable que este patrón se repita en otros establecimientos ganaderos donde no se utilicen medidas de control letal de los depredadores. Las estrategias para resolver los conflictos por predación de ganado deben ser integrales y, aunque los perros protectores pueden ser de gran ayuda para algunos productores, deben complementarse con un manejo adecuado del ganado. Incluso cuando a escala regional no se implementen las mismas medidas de mitigación en todos los establecimientos, es necesario que las acciones sean coordinadas para evitar la

neutralización de sus efectos (i.e.: muertes de PPG por envenenamiento) o para no favorecer desbalances poblacionales tanto en predadores como presas.

Este proyecto fue apoyado por: PIP 11220130100060CO, PGI 24/B243 SGCyT-UNS, PICT 2018-4134, Wild Felid Association, Chacra Experimental Patagones (Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires), Premio Osvaldo Reig (SAREM 2020).

Palabras clave: PPG; herramientas no letales de mitigación de conflictos; coexistencia; Lycalopex gymnocercus

Keywords: LPD; non-lethal conflict mitigation tools; coexistence; Lycalopex gymnocercus

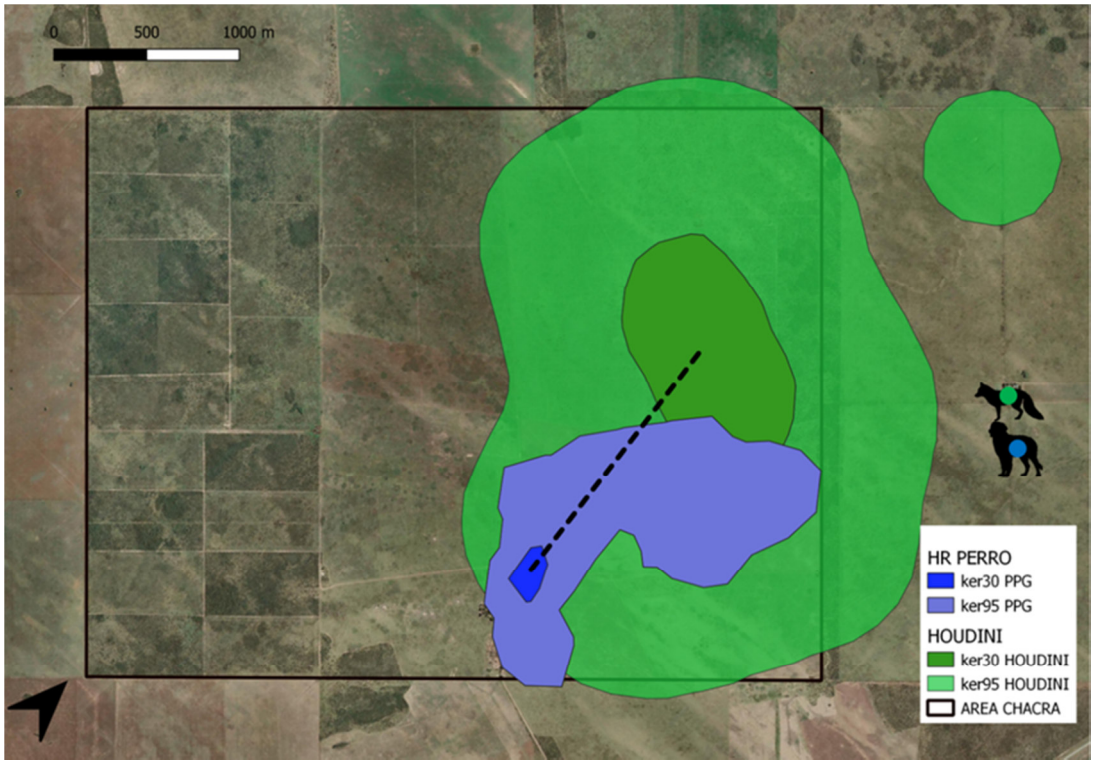


Figura 1: Solapamiento de áreas de acción (ker95) entre el perro protector (áreas de color azul) y un zorro macho Houdini (áreas de color verde) y la distancia (linea punteada de color negro) entre las áreas núcleo (ker30).

Microplásticos como oferta alimenticia en muestras de zooplancton de la Bahía de San Antonio, Río Negro, Argentina

Microplastics as food supply in zooplankton samples from San Antonio Bay, Río Negro, Argentina

Mendoza Shirley M [1]; Fernandez Victor H[1]; Petter Carolina[1]; Acosta Patricia[1]; Saad Juan[1]; Villanueva Lujan1; Ponce Sol[1]; Gonçalves Rodrigo[1]

1 CIMAS (CONICET, UnComa, Rio Negro), Güemes 1030, San Antonio Oeste, Rio Negro, Argentina

2 Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR), Puerto Madryn, Chubut.

shirmm92@gmail.com

Los plásticos son el tipo de basura marina más predominante. Se clasifican, según su tamaño en macroplásticos (>5 mm) y microplásticos (<5 mm). Éstos últimos son una preocupación medioambiental, debido a que su pequeño tamaño los hace disponibles para una amplia gama de biota marina. Los microplásticos, además, pueden adsorber contaminantes como bifenilos policlorados (PCB), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y metales pesados, afectando directa e indirectamente a la red alimentaria. En la costa argentina existen estudios de microplásticos en relación al plancton, a moluscos bivalvos, a sedimento, y a braquiuros. Sin embargo, dentro de la bahía de San Antonio y el golfo San Matías los estudios sobre microplásticos son escasos, encontrándose solo estudios en el interior del contenido digestivo de peces juveniles, pero no sobre la disponibilidad de los microplásticos como oferta alimenticia en la columna de agua. Es por ello que, el objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de microplásticos en las muestras de zooplancton provenientes de la Bahía de San Antonio, obtenidas mediante el proyecto CoPla-Cimas. Las hipótesis del trabajo son las siguientes: H1. Las muestras recolectadas con red de 250 µm presentarán mayor concentración de microplásticos que las muestras recolectadas con red de 65 µm. H2. Las muestras recolectadas con red de 250 µm presentaran mayor variedad de formas de microplásticos que las muestras recolectadas con red de 65 µm. Las muestras se tomarán a partir de redes biconicas de diferente tamaño de malla (60 y 250 µm), mediante un gomon semirrigido en mareas de sicigia (en estoa), en un punto fijo (-40.7758150, -64.8837560) dentro de la bahía de San Antonio, con una frecuencia mensual (durante 16 meses). Las mismas, se observarán en las instalaciones del laboratorio de Parasitología e Histopatología de Moluscos Bivalvos del CIMAS, utilizando un microscopio estereoscópico 40X (Nikon SMZ745T), para describir la morfologia de los

microplásticos en categorías (fibras, fragmentos, films) y por color. Además, los microplásticos serán fotografiados a partir de un software de análisis de imágenes (Micrometrics SE Premium 4) conectado al microoscopio utilizado, y su abundancia se determinará como el número de partículas plásticas por muestra de agua (zooplancton). Se realizará ANOVA y posterior regresión lineal para determinar si existe una relación entre la cantidad de microplásticos presentes en el agua con el volumen filtrado por la red.

Palabras clave: Plásticos, zooplancton, adsorber.
Keywords: Plastics, zooplankton, adsorber.

Estudio de una población de ostras (*Magellana gigas*) como materia prima en la elaboración de productos alimenticios y su entorno ambiental en el sur bonaerense

Study of a population of oysters (*Magellana gigas*) as raw material in the development of food products and their environmental surroundings in southern Buenos Aires

Miglierini Aylen [1]; Michelangeli Julieta[2]; Fiore Azul[1]; Ibauza Micaela[1]; Dos Santos Eder[3]; La Colla Noelia3,4; Botté Sandra[3,4]

1Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2Departamento de Epidemiología y Calidad, Secretaria de Salud, Municipio de Bahía Blanca, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3Instituto Argentino de Oceanografía (IADO CONICET/UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

sbotte@iado-conicet.gob.ar

La ostra del pacífico *Magallana gigas* es una especie invasora del mar argentino y que es consumida como alimento en todo el mundo. Como alternativa productiva que contribuya para controlar la población de ostras invasoras existente en el sur de la provincia de Buenos Aires surge este proyecto FITBA 2023 A145 (Fondo de Innovación Tecnológica de Buenos Aires), que busca producir un alimento a base de carne de ostras, buscando así disminuir el impacto negativo que la presencia de este invertebrado está generando en las zonas costeras. Un conocimiento previo importante es evaluar el estado de la población de ostras y también la calidad ambiental del entorno donde ésta población se desarrolla, definiendo así el objetivo del trabajo. El área de estudio se ubica en la localidad de Los Pocitos, Bahía Anegada, sudoeste bonaerense. Esta área se encuentra dentro de las zonas de producción de moluscos bivalvos del sudoeste bonaerense "AR-BA" (Resolución Nº 39/2007, Dirección Provincial de Pesca de la Prov. de Buenos Aires, DPP) que han sido clasificadas como Clase "A" por SENASA (Resolución 371/2008). La hipótesis es que la población de ostras presenta adecuadas características para su explotación y buena calidad ambiental reflejada por los niveles de contaminantes inorgánicos. Se seleccionaron (octubre 2023) dos grupos poblacionales de ostras, una representativa de individuos menores a tres años y otra con ejemplares mayores a tres años. Para la separación de edades se utilizaron curvas de crecimiento de Von Bertalanffy calculadas por investigaciones anteriores en Bahía Anegada y también conociendo el tiempo de permanencia en el mar de estructuras artificiales en donde se obtuvieron los ejemplares menores a 3 años. De cada grupo se obtuvieron 3 pooles/réplicas constituidas cada una de ellas por 5 individuos. De cada uno se obtuvo las medidas morfométricas de

largo, ancho y alto en mm, peso total y peso de tejido blando (húmedo) en gramos. Los individuos luego fueron abiertos y la totalidad de los tejidos blandos extraídos, juntando para cada edad tres pooles homogenizados y posteriormente frezados. Para la evaluación del entorno ambiental donde se desarrollan las ostras se tomaron muestras de sedimento, plantas halófitas y agua de mar, con la finalidad de determinar la concentración de dos metales no esenciales como testigos de la contaminación inorgánica. Hasta el momento las dos matrices previamente mencionadas se procesaron eliminando clastos, secando, homogenizando en morteros de porcelanas o molinillos de acero inoxidable, y guardando en desecadores para las determinaciones analíticas posteriores. Las diferencias morfométricas halladas entre los dos grupos de edades fueron altamente significativas para peso total y peso húmedo ($p = 0,0012$ y $p = 0,0021$, respectivamente), y para largo ($p << 0,01$). Mientras que la diferencia entre edades fue estadísticamente significativa para ancho ($p = 0,02$) y no significativa para alto ($p = 0,39$). Los resultados obtenidos de metales en sedimento, tejidos aéreos y subterráneos de plantas dieron valores entre 0,06 y 0,48 µg/g, para Cd, y entre 0,22 y 5,43 µg/g para Pb. No se observaron diferencias entre sedimentos control (sitio alejado del centro urbano) y sedimentos asociados a plantas o a la zona de ubicación de las ostras (sitio Los Pocitos, con concentración urbana). Los valores no superan los límites internacionales para la protección de la vida acuática. Estos valores además son consistentes con los resultados del monitoreo sanitario de la zona AR-BA realizado por la DPP. Considerando que es una investigación en desarrollo, cabe esperar que al finalizar con el procesamiento de las muestras de agua de mar y las determinaciones de los analitos seleccionados en esta matriz como en el tejido blando de las ostras los valores reflejen las mismas condiciones hasta el momento encontradas, caracterizando la zona de Bahía Anegada como de bajo impacto antrópico, apta para el desarrollo de las poblaciones de ostras que allí se encuentran como adecuadas para ser utilizadas como materia prima en el proyecto para la producción a escala piloto, en el cual se enmarca los estudios realizados y que se continuarán a futuro.

Palabras claves: calidad, invertebrados, medidas morfométricas, metales, producción
Keywords: quality, invertebrates, morphometric measurements, metals, production

Biblioteca de semillas libres. Agroecología desde la semilla

Free seed library. Agroecology from the seed

Mollo Mamani E Mercedes [1]; Cecchini Mariana[1]; Ianowski Vanda[1]; Doñate M Teresa[1]; Waidatt Leila[1]; Spigariol M Julia[1]; Cecchini M Valeria[2]; Arriagada Jara S[3]

1 Universidad Nacional del Comahue, CURZAS, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 INTA- Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior, Río Negro.

3 INTA- Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi, Buenos Aires.

Colectivo Agroecológico del río Negro, Viedma-Patagones

edithmercedesmollo@gmail.com

La Biblioteca de Semillas Libres es parte del proyecto de extensión del CURZA, denominado "Acompañando el proceso del Colectivo Agroecológico del Río Negro Comarca Viedma- Patagones y su vinculación con el área urbana", que desde el 29 de marzo del 2023 ofrece el préstamo de manera gratuita, de una colección de semillas agroecológicas locales, cultivadas por agricultores del IDEVI y el Módulo Agroecológico de INTA. Los objetivos del proyecto son contribuir a profundizar el proceso de organización de agricultores del Colectivo Agroecológico, contribuir a profundizar la vinculación entre agricultores agroecológicos y la comunidad local, promover la autoproducción de semillas agroecológicas locales en pequeña escala. Las personas usuarias pueden asociarse a la biblioteca y llevarse una cantidad de semillas y reproducirlas. Al final de la temporada se cosechan las semillas de la planta seleccionada, para autoproducción. Este ciclo permite mantener una colección de semillas agroecológicas adaptadas a las condiciones ambientales locales. En la industria alimentaria las encargadas de este eslabón son las grandes empresas semilleras, quienes producen para la agroindustria estandarizada y globalizada, arrasando con los sistemas de producción milenarios. Al producir nuestras propias semillas nos proponemos aumentar la autonomía en los agroecosistemas, para la soberanía alimentaria en nuestra agricultura y contribuir así a la conservación de este patrimonio común para la humanidad, avanzando un paso más en la elección de cómo y qué cultivar, por eso queremos conservarlas y defender el acceso libre, pues las semillas locales son las semillas del futuro. Entendemos la agroecología como un proceso social que involucra la producción de alimentos para dar respuestas económicas, sociales y ecológicas a las necesidades locales. El proyecto de extensión es interdisciplinar, está integrado por distintas disciplinas académicas del CURZA: desde bibliotecarias, egresados, estudiantes y docentes de áreas sociales y agropecuarias. Estos

realizan la preparación de las semillas para la entrega en cada campaña, crean material de difusión para tal fin, organizan las capacitaciones sobre siembra, recolección, conservación y reproducción, reciben las consultas de usuarios de la Biblioteca de Semillas, además de participar en acciones de concientización y divulgación de la agroecología. En una segunda campaña de este proyecto queremos transitar hacia un sistema de guardianaje de semillas, que consiste en la articulación entre personas que ya realizan este trabajo desde hace varios años con nuevas/os guardianes usuarios de la Biblioteca de Semillas. En conclusión este proyecto representa un recurso importante para los agricultores y comunidad en general, ya que fomenta la autonomía y la soberanía alimentaria, a través de la promoción y conservación de semillas agroecológicas locales, fortalece la organización entre los agricultores con la comunidad urbana, educa y sensibiliza sobre la importancia de la producción agroecológica.

Palabras clave: Autoproducción, soberanía alimentaria, alimento, agricultura ecológica.

Keywords: Self-production, food sovereignty, food, ecological agriculture.

Innovación en la producción de alimentos saludables y sostenibles: caracterización del hollejo de uva en polvo

Innovation in the production of healthy and sustainable food: characterization of grape skin powder

Morón Rivera Miguel J [1,2]; Boeri Patricia[1,2]; Piñuel Lucrecia[1,2]

1 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 CIT-Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

mjmoron@unrn.edu.ar

Actualmente, la producción de alimentos está marcada por la necesidad de atender la creciente demanda global mientras se preservan los recursos naturales y se minimiza el impacto ambiental. Este contexto ha impulsado un cambio hacia prácticas más sostenibles, donde la transformación y utilización de residuos agroindustriales juega un papel crucial. Tradicionalmente, el orujo de uva (*Vitis vinífera* L.) se destinaba a la extracción de ácido tartárico, producción de etanol, fertilizante y como aditivo en la alimentación animal. Sin embargo, la innovación tecnológica y el avance en las ciencias alimentarias han permitido revalorizar este subproducto, identificando en sus componentes diversas sustancias de alto valor agregado. El objetivo del presente estudio fue caracterizar un polvo obtenido a partir de hollejo de uva variedad Pinot noir, para su potencial aplicación en el desarrollo de alimentos saludables y sostenibles. Se utilizó material vegetal derivado del orujo, el cual fue proporcionado por la bodega argentina Wapisa, Patagonia Atlántica. El hollejo fue secado a 60 °C durante 24 h, molido y tamizado para las determinaciones posteriores, realizadas según los protocolos descritos por la AOAC. El valor de carbohidratos totales (CT), el cual incluye azúcares y fibra alimentaria, se calculó por diferencia. Para la obtención de compuestos fenólicos se utilizó una extracción asistida por ultrasonido donde se aplicaron ondas a una velocidad de un pulso cada 0,05 s durante 3 min, con una potencia de 120 W y una frecuencia de 20 kHz. El proceso se llevó a cabo utilizando como solvente buffer acetato de Na 0,05 M pH 5, en una relación sólido-líquido 1:10, en baño termostatizado (68±3°C). El control se realizó bajo las mismas condiciones de tiempo y temperatura, sin la aplicación de ultrasonido. Luego de las extracciones, los sólidos se separaron por decantación y el sobrenadante se filtró para determinar la cantidad de antocianinas a través del método oficial AOAC 2005.02. Los polifenoles totales fueron cuantificados por el método de Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante por ABTS y

DPPH. Los resultados indicaron que el contenido de humedad, proteínas, lípidos, cenizas y CT del polvo (6,72 ± 0,06; 9,88 ± 0,16; 4,13 ± 0,03; 8,27 ± 0,05 y 71,00 ± 0,00 g/100 g de polvo en base húmeda, respectivamente) fue diferente al reportado en la literatura, destacándose la cantidad de proteínas, cenizas y lípidos que es mayor a la obtenida en residuos de piel de uva Magna BRS. El contenido de pigmentos monoméricos de antocianina presentó concentraciones significativamente mayores ($p < 0,05$) al control (42,92 ± 0,64 y 29,96 ± 0,42 mg malvidina-3-*O*-glucósido/100 g de polvo, respectivamente). En relación a la cantidad de polifenoles (0,43 ± 0,01 mg GAE/100 g de polvo) y la actividad antioxidante (0,86 ± 0,16 mmoles eq Trolox/100 g de polvo por ABTS y 1,34 ± 0,22 mmoles eq Trolox/100 g de polvo por DPPH) se obtuvieron valores superiores al control, presentándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en todos los análisis. En base a estos datos, se concluye que el hollejo de uva en polvo presenta concentraciones importantes de antioxidantes fenólicos, proteínas y lípidos, que le confieren diversas funciones y aplicaciones tecnológicas como ingrediente saludable y sostenible. Su incorporación en productos alimenticios no solo ofrece potenciales beneficios para la salud, sino que también contribuye a la revalorización de residuos agroindustriales, promoviendo prácticas más sostenibles en la cadena alimentaria.

Palabras clave: Compuestos bioactivos, nutrientes, orujo de uva, Pinot noir.
Keywords: Bioactive compounds; nutrients; grape pomace; Pinot noir.

Caracterización bacteriológica del suelo y actividad microbiana en lotes de transición agroecológica vs convencional

Bacteriological characterization of the soil and microbial activity in agroecological vs conventional transition lots

Neder Veronica E [1]; Butarelli Melina S[1]; Picco Juan M[1]; Mazzoni Federico A[1]; Manfrino Romina G[1]; Sapino Veronica I[1]

1 INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) EEA Rafaela- Ruta 34 km 227.Mail:

neder.veronica@inta.gob.ar

Los microorganismos del suelo contribuyen al ciclado de nutrientes y a la degradación de compuestos orgánicos del suelo, entre otras funciones, por ello, el estudio de las comunidades microbianas puede proveer una medida integral de la calidad del suelo. El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento de grupos funcionales bacterianos y de carbono de la biomasa microbiana en función de dos tipos de manejo; un modelo en transición agroecológica con bajo uso de insumos químicos e intensificación agrícola (uso de cultivos de cobertura polifiticos) versus un modelo productivo convencional. Planteamos como hipótesis que la actividad microbiológica refleja la intensidad de uso de los suelos. Para demostrarlo se realizó un ensayo en la EEA INTA Rafaela comparando un lote de producción en transición agroecológica (AE) con un lote de producción convencional (C). Entre 2020 y 2024 se realizaron muestreos en tres sitios de suelos Argiodul tipico en otoño y primavera, se tomaron muestras de suelo de 0-10 cm de profundidad, se acondicionaron, se tamizaron por malla de 2 mm y se conservaron en heladera hasta su procesamiento. Los parámetros microbiológicos valorados fueron: recuento de bacterias heterótrofas aerobias totales (MHT), celulolíticas (BC), fijadoras de nitrógeno (FN), respiración microbiana (RM) y carbono de la biomasa microbiana (C-BM). Los datos fueron analizados con el programa INFOSTAT® y las diferencias entre medias se compararon con la prueba de LSD Fisher ($p < 0,05$). En todos los parámetros microbiológicos observados (MHT, BC, FN, RM, C-BM) los valores hallados en los lotes AE fueron superiores a los valores correspondientes a las muestras de suelo tratado de manera convencional, solo en BC estas diferencias fueron significativas ($p < 0,0170$). También se evidenciaron diferencias significativas en los valores de MHT ($p < 0,0001$), C-BM ($p < 0,0017$), FN ($p < 0,0001$) en primavera respecto a los valores registrados en otoño. El modelo AE de producción favorece la actividad microbiológica del suelo y

resulta útil como indicador de la intensidad del uso de suelos. Es necesario seguir estudiando estos grupos eco fisiológicos para desarrollar estrategias que favorezcan la calidad y conservación del recurso suelo, y en consecuencia de vida del hombre.

Palabras claves: indicadores biológicos; microbiología de suelo; sistemas agroecológicos.
Keywords: biological indicators; soil microbiology; agroecological systems.

Control biológico de la polilla del tomate: El rol de los compuestos volátiles de las plantas inducidos por herbívoros

Biological control of the South American tomato leafminer: The role of herbivore-induced plant volatile compounds

Peñalba Julieta N [1]; Sola Sofía A[1]; Salas Gervassio Nadia G[1,2]; Rocca Margarita[1]

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdA), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

nadiasalas@cepave.edu.ar

Los volátiles emitidos por las plantas, inducidos por la herbivoría, son utilizados por diferentes especies de enemigos naturales para encontrar a sus presas. Muchos parasitoides, al parasitar a sus hospedadores modifican su fisiología, incluidos los elicitores en la saliva. En general, las plantas inducidas por herbívoros parasitados producen compuestos menos volátiles que plantas inducidas por herbívoros no parasitados, y esto tiene consecuencias importantes para toda la comunidad de enemigos naturales del herbívoro. Los parasitoides podrían manipular indirectamente las respuestas de las plantas a la herbivoría para su propio beneficio, por ejemplo, disminuyendo la atracción de otros enemigos naturales, potenciales competidores. Conocer si un depredador es capaz de distinguir entre señales emitidas por la planta en respuesta a una presa sana o parasitada es crucial para el diseño de programas de control biológico cuando se utiliza más de un agente de control. La polilla del tomate *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), es una de las plagas más importantes de este cultivo, cuyo daño en hojas, tallos y frutos es causado por sus larvas de hábito minador. Entre los EN más promisorios para el control de *P. absoluta* en la Argentina se encuentran el endoparasitoide larval *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae) y el depredador *Tupiocoris cucurbitaceus* (Hemiptera: Miridae). El objetivo de esta investigación fue evaluar la elección de *T. cucurbitaceus* frente a volátiles emitidos por la planta de tomate en ausencia y presencia de larvas de *P. absoluta* sanas y parasitadas por *P. dignus*. Hembras de *T. cucurbitaceus* de 7 días de edad y 24 h de ayuno fueron testeadas individualmente utilizando un olfatómetro de tubo Y con los siguientes tratamientos: 1) plantas de tomate sin larvas de *P. absoluta* vs. plantas con larvas de *P. absoluta* sin parasitar (PS), 2) PS vs. plantas con larvas con parasitismo reciente (< 24 h), y 3) PS vs. plantas con larvas con parasitismo avanzado (72 h). Se realizaron 40 réplicas de cada tratamiento. Se analizó si la elección del depredador fue

significativamente diferente de una distribución del 50 % mediante χ^2. Las hembras de *T. cucurbitaceus* detectaron la presencia de larvas de *P. absoluta* sanas en las plantas de tomate (χ^2 = 7,05; gl = 1; p = 0,008); pero no distinguieron entre larvas sanas y parasitadas (PS vs. < 24 h: χ^2 = 2,08; gl = 1; p = 0,15; PS vs. 72 h: χ^2 = 0,4; gl = 1; p = 0,53). Estos resultados indicarían que las hembras de *T. cucurbitaceus* no distinguen las señales volátiles emitidas por plantas con *P. absoluta* sanas o parasitadas. Sin embargo, es necesario realizar estudios complementarios para analizar la composición de los volátiles emitidos por la planta de tomate en ambas situaciones así como evaluar la preferencia de *T. cucurbitaceus* por larvas sanas o parasitadas.

Palabras clave: olfatometría; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapantes dignus*; *Tupiocoris cucurbitaceus*

Keywords: olfactometry; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapantes dignus*; *Tupiocoris cucurbitaceus*

Las prácticas de manejo local y los etnoindicadores de cambio socioambiental: estrategias de adaptación en la agricultura familiar patagónica

Local management practices and ethno-indicators of socio-environmental change: strategies for coping in Patagonian family farming

Rico Lenta Catalina [1]; Ladio Ana[1]

[1] Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA) CONICET - UNCo, S. C. de Bariloche, Rio Negro, Argentina

catalina.rico@comahue-conicet.gob.ar

En un ambiente cambiante e imprevisible, las y los agricultores familiares se apoyan en un cuerpo intergeneracional y dinámico de conocimientos para desarrollar respuestas adaptativas que les permiten comprender y manejar su entorno. La percepción local de los cambios socioambientales en las comunidades ocurre a partir de la interpretación de etnoindicadores: señales del entorno dadas por factores ambientales y/o especies animales y vegetales, que son utilizadas como herramienta para la toma de decisiones. Al reconocer la imposibilidad de controlar las condiciones ambientales, las personas responden adaptando las prácticas de manejo de sus recursos, que están basadas en el conocimiento ecológico local, son dependientes del contexto socioambiental y contribuyen a la sostenibilidad de los agroecosistemas. Este trabajo en desarrollo explora la adaptación de las prácticas de manejo local de la agrobiodiversidad frente a la percepción local de cambio socioambiental en sistemas de agricultura familiar patagónica en dos contextos bioculturalmente contrastantes. El estudio, basado en un enfoque etnobiológico, se lleva a cabo en dos parajes rurales de Río Negro: El Manso, inmerso en un ambiente de bosque andino, y Villa Llanquín, en la estepa. Hasta el momento, trabajamos con 26 familias de ambos sitios realizando entrevistas semiestructuradas, observación participante y recorridas de los predios. Analizamos cuali y cuantitativamente las prácticas de manejo de la agrobiodiversidad, la riqueza de especies vegetales cultivadas y de especies animales domesticadas presentes en cada unidad familiar y los etnoindicadores de cambio socioambiental mencionados por cada familia. Encontramos una relación positiva entre la intensidad de manejo (medido como número de prácticas) y la riqueza de especies presentes en cada unidad familiar, sin diferencias entre los sitios. Identificamos numerosos etnoindicadores de cambio, de corto y largo plazo y de diversa índole: animal, vegetal y ambiental en ambos sitios. Además, las narrativas evidencian la adaptación de las prácticas en respuesta a la percepción de cambios socioambientales. Resta indagar en las relaciones

entre estos aspectos; si una mayor percepción de cambio local mediante etnoindicadores se traduce en mayores niveles de riqueza y/o prácticas de manejo. Estos resultados respaldan la importancia de abordar los conocimientos ecológicos locales mediante trabajos contextualmente situados y con base cultural, que se alineen con las problemáticas y necesidades locales.

Palabras clave: agrobiodiversidad; conocimiento ecológico local; conservación biocultural; Patagonia norte.
Keywords: agrobiodiversity; biocultural conservation; local ecological knowledge; North Patagonia.

Efecto de las fases lunares y la luz ambiental en la actividad del puma en el sur del Espinal, Argentina

Effect of lunar phases and ambient light on puma activity in the southern Espinal, Argentina

Rinaldi García M Lina; Martínez Sabrina; Caruso Nicolás; Lucherini Mauro; Casanave Emma; Luengos Vidal Estela M

Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos (GECM), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS)-INBIOSUR-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

marialinarinaldigarcia@gmail.com

Los pumas (*Puma concolor*), como la mayoría de carnívoros, son principalmente nocturnos y crepusculares, y según la teoría de forrajeo optimo, se espera que busquen alimento cuando los beneficios superen los costos, es decir que estén más activos cuando las presas sean más vulnerables y cuando el riesgo de ser cazados sea bajo. Por esto se espera que la luz ambiental y los ciclos lunares afecten la eficacia y el riesgo de búsqueda u obtención de alimento y, consecuentemente, los patrones de actividad del puma. Además, la actividad de este felino en el sur del Espinal puede variar con la cobertura de monte, un hábitat estrechamente asociado a la presencia de esta especie en esta región ya que le permite refugiarse o desplazarse sin ser visto y así volverse menos accesible para los cazadores. La presencia de un perro protector de ganado (PPG) puede provocar comportamientos de evitación en los predadores y se puede esperar que también produzca variaciones en la actividad del puma. El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de la luz ambiental y las fases de la luna en la actividad del puma y determinar si este patrón puede variar con la cobertura de monte y la presencia del PPG. Entre enero 2018 y diciembre 2022 (60 meses) se realizó un muestreo con cámaras trampa en la Chacra Experimental Patagones (CEP), en el marco de un proyecto que se propone favorecer la mitigación de los conflictos entre ganadería y carnívoros en el sur de la ecorregión Espinal en la provincia de Buenos Aires, Argentina. La CEP posee una cobertura representada por pasturas y cultivos alternados (25 %), pastizal (28,7 %) y monte (46 %) y en ella se realizan actividades ganaderas principalmente ovinas. Se utilizó una grilla de 20 celdas de 1 km^2 con una cámara trampa en el centro de cada una. Las cámaras permanecieron activas las 24 horas del día y fueron programadas para tomar 3 fotografías, con la fecha y hora de cada registro. Un esfuerzo total de muestreo de 23.738 días-trampa produjo 212 registros independientes (30 minutos de separación) de pumas y 166 del PPG. La actividad de los

pumas en el área de estudio fue principalmente nocturna/crepuscular, mientras que la del PPG fue mayormente diurna. Los eventos nocturnos de puma se distribuyeron homogéneamente entre las fases lunares (test Rayleigh: n = 158; Z = 0,03, p = 0,87), pero la actividad tendió a aumentar en las fases de cuarto creciente y menguante con respecto a luna nueva y llena. Además, la actividad de los pumas durante las fases lunares difirió entre las estaciones de muestreo con ≥ 50 % de cobertura de monte (n = 10 estaciones; n = 132 eventos) y aquellas con < 50 % de cobertura de monte (n = 10 estaciones; n = 26 eventos) (test de Mardia-Watson-Wheeler: W = 5,87; p = 0,05), aunque fue alto el solapamiento entre las curvas estimadas mediante funciones de densidad de Kernel ($\widehat{\Delta}_1$ = 0,78, IC 95 % = 0,64 - 0,91). Los pumas mostraron mayor actividad durante periodos de luz de luna, luz solar y crepúsculo en áreas con alta cobertura de monte y, en contraste, en zonas con baja cobertura, su actividad fue principalmente nocturna (Tabla 1). El patrón de actividad de los pumas en relación con las diferentes fases lunares no varió entre las estaciones con (n = 10 estaciones; n = 66 eventos) y sin presencia del PPG (n = 10 estaciones; n = 94 eventos; W = 0,10; p = 0,94), siendo el solapamiento muy alto ($\widehat{\Delta}_1$ = 0,90, IC 95 % = 0,83 - 0,95). Concluimos que nuestros resultados indican que la actividad del puma en la CEP fue significativamente influenciada por la luz ambiental, las fases de la luna, y la cobertura de monte, aunque no por la presencia del PPG. La actividad del puma, predominantemente nocturna y crepuscular, coincide con las predicciones de la teoría del forrajeo óptimo, que sugiere que los depredadores maximizarán su eficiencia de caza cuando el riesgo de ser detectados es bajo y la vulnerabilidad de las presas es alta. Durante la noche, los pumas mostraron una tendencia a aumentar su actividad en coincidencia con las fases de cuarto creciente y menguante, posiblemente debido a la búsqueda de un equilibrio entre una visibilidad suficiente para la caza y que redujera el riesgo de ser detectados por presas y, sobre todo, humanos. En contraste, durante la luna llena y la luna nueva, la actividad disminuyó, sugiriendo que los extremos de visibilidad pueden no ser ideales para su estrategia. Nuestros resultados sugieren también que el monte puede ser utilizado por el puma para evitar ser detectado en condiciones de mayor luz ambiental y que este felino utiliza hábitats más abiertos y expuestos mayormente durante noches con baja luz ambiental. El patrón de actividad de los pumas durante las fases lunares no difirió en relación con la presencia del PPG, pero este resultado puede deberse en gran parte a que el PPG estuvo activo mayormente solo de día. Si bien sería necesario aclarar el efecto de la disponibilidad y los patrones de actividad de sus presas, sugerimos que nuestros hallazgos refuerzan la importancia de áreas con suficiente cobertura de monte para las poblaciones

de puma en regiones con fuerte presión antrópica como el sur de la provincia de Buenos Aires.

Palabras clave: carnívoros; mamíferos; monte; perro protector del ganado; *Puma concolor*.

Keywords: carnivores; livestock protection dog; mammals; *Puma concolor*; scrubland.

Subsidiado por: PGI 24/B243 SGCyT-UNS y PGI SGCyT-UNS 24/B318; PICT 2018-04134; PIP 11220200100839CO; Wild Felid Association; The Alongside Wildlife Fundation; Neotropical Grassland Conservancy; Geoffroy's cat Working Group.

Tabla 1: Frecuencia de eventos independientes por hora, por estaciones y según cuatro períodos de luz ambiental (luna, díá, noche y crepúsculo) de puma (*Puma concolor*), el la CEP) Chacra Experimental Patagones al sur de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Cobertura de monte		Luna	Día	Noche	Crepúsculo
BAJA	**Verano**	0	0	1,02	0,25
	Otoño	0,83	0	1,46	0
	Invierno	0,58	0	0,88	0
	Primavera	0,63	0,50	0	0,08
	TOTAL	2,04	0,50	3,35	0,33
ALTA	**Verano**	1,60	3,75	1,90	0,42
	Otoño	3,13	6	2,92	0,25
	Invierno	10,21	2	6,13	0,67
	Primavera	2,50	0,50	2,29	0,67
	TOTAL	17,44	12,25	13,23	2

Control biológico de la polilla del tomate: evaluación de una avispa parasitoide como agente de biocontrol

Biological control of the South American tomato leafminer: evaluation of a parasitic wasp as a biocontrol agent

Salas Gervassio Nadia G [1,2]; Peñalba Julieta N[1]; Minardi Graciela[1]; Luna M Gabriela[1,2]

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdA), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

nadiasalas@cepave.edu.ar

El control biológico aumentativo (CBA), constituye una herramienta biotecnológica estratégica e innovadora en el sector agroindustrial argentino para la producción de alimentos saludables, alternativa al uso casi exclusivo de insecticidas químicos. El cultivo de tomate *Solanum lycopersicum* es afectado por un complejo de especies plaga, siendo la polilla del tomate *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) una de las más importantes y de difícil control debido al hábito oculto cuando se alimenta de las hojas y los frutos del tomate. Uno de los enemigos naturales más estudiados para el CBA de *P. absoluta* es el endoparasitoide larval nativo *Pseudapanteles dignus* quien muestra especificidad por la plaga y por lo tanto potencialidad como agente de biocontrol. En el presente trabajo reportamos los resultados de ensayos de sueltas del parasitoide a bajas dosis en invernáculos experimentales de tomate para el control de la polilla. Como hipótesis planteamos que *P. dignus* es capaz de disminuir la densidad de la plaga por debajo del umbral de daño económico (2 larvas de *P. absoluta*/planta de tomate). El experimento se llevó a cabo en la Chacra Experimental Gorina (MDA-INTA), durante dos temporadas (enero-mayo de 2018 y 2024) y consistió en la división del invernáculo en bloques delimitados por jaulas totalmente cerradas (6 x 3 m, 2,5 m de alto) de malla antiáfida (50µm, Textil Kopruch S.A) que contenían 18 plantas de tomate (1, 2 m alto, entutoradas). Se consideraron tres tratamientos con tres réplicas (jaulas) cada uno: T1: 2 larvas de *P. absoluta*/planta de tomate; T2 (suelta del parasitoide): 2 larvas de *P. absoluta* + 1 hembra de *P. dignus*/planta de tomate y T3: sin larvas de *P. absoluta*. En 2024, en el T2 se realizó una segunda liberación a los 30 días de la primera. Se monitorearon semanalmente las poblaciones de ambos insectos para registrar la densidad de la plaga y del parasitoide en 5 plantas escogidas al azar por cada bloque. Además, se cuantificó el rendimiento del cultivo por bloque (número de frutos NF y peso) y el daño cosmético de

los frutos ocasionados por la plaga. Se observó una reducción de la densidad de *P. absoluta* en un 38 % para la temporada de 2018 ($r = 0,63$; $p = < 0,001$) y en un 80 % para la temporada 2024 ($r = 0,11$; $p = < 0,001$) en aquellos bloques tratados con el parasitoide. Si bien no se obtuvieron diferencias significativas del rendimiento en los tratamientos con y sin *P. dignus*, el daño cosmético de los frutos fue mucho menor en aquel donde se realizaron las sueltas del parasitoide (4 % de frutos dañados para ambas temporadas). Los resultados aquí presentados son cruciales para el avance en el estudio y aplicación de esta biotecnología. Actualmente, *P. dignus* se sitúa entre los niveles 6 y 7 (validación en invernáculos/ajustes de dosis de liberación) dentro de la Escala de Madurez Tecnológica para el desarrollo de un bioinsumo agrícola. A futuro, planeamos continuar con el proyecto de CBA de la polilla del tomate, llevando a cabo sueltas masivas de este biocontrolador y en combinación de otros agentes.

Palabras clave: bioinsumo, control biológico aumentativo; cultivo de tomate; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapanteles dignus*

Keywords: augmentative biological control; bioinput; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapanteles dignus;* tomato crop

Interacciones tróficas entre enemigos naturales para el control biológico de la polilla del tomate

Trophic interactions between natural enemies for the biological control of the tomato moth

Sola Sofía Antonella [1], Peñalba Julieta Noel [1], Salas Gervassio Nadia Gisela[1,2], Rocca Margarita[1]

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdA), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

nadiasalas@cepave.edu.ar

El control biológico de plagas constituye una alternativa al uso de insecticidas químicos, lo que contribuye a disminuir la contaminación ambiental, y es una estrategia clave para garantizar la sustentabilidad de los sistemas productivos a largo plazo. Sin embargo, una cuestión central es cómo múltiples enemigos naturales (EN) interactúan para disminuir las poblaciones de las plagas. Si bien una alta diversidad de EN en un cultivo es deseable desde la perspectiva de la conservación de especies, sus consecuencias en el control de plagas son menos claras. Un aspecto a considerar cuando se quiere utilizar más de un EN para el control de una plaga es la depredación intragremio (DIG), depredación entre EN que comparten un herbívoro. En la DIG coincidente (DIGc) la interacción es unidireccional, por ejemplo, cuando un depredador consume a un herbívoro que fue previamente atacado por un parasitoide. La polilla del tomate *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), es una de las principales plagas de este cultivo. Entre los enemigos naturales más importantes se encuentra el endoparasitoide larval *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae), que tiene altas tasas de parasitismo sobre *P. absoluta* a campo (> 60 %) y el mírido depredador *Tupiocoris cucurbitaceus*, que es utilizado comercialmente para el control de esta plaga y se conoce que tiene altas tasas de consumo de huevos y larvas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la intensidad de la DIGc y la preferencia de *T. cucurbitaceus* sobre larvas de la polilla del tomate parasitadas por *P. dignus*. Para evaluar la intensidad de la DIGc, la unidad experimental fue un recipiente plástico (ø:10 x 2 cm de alto) con un foliolo de tomate con los tratamientos: 1) 5 larvas de *P. absoluta* con parasitismo reciente (< 24 h) y 2) 5 larvas *P. absoluta* con parasitismo avanzado (72 h). Se liberó una hembra de *T. cucurbitaceus,* con 24 h de ayuno, y luego de 24 h se registró el número de larvas consumidas. La intensidad de la DIGc se analizó mediante GLM con distribución Poisson de los errores. Para evaluar la preferencia se

utilizó la misma unidad experimental descrita previamente que fue dividida en tres cuadrantes en los que se colocaron: 5 larvas sanas, 5 larvas con < 24 h y 5 larvas con 72 h. Luego, se liberó una hembra del depredador con 24 h de ayuno y se la observó por 30 minutos registrando el número y la condición de las larvas depredadas (sana o parasitada). Se calculó la preferencia mediante el Índice de Manly. Se realizaron 20-22 réplicas por tratamiento para cada ensayo. Las hembras del depredador consumieron más larvas con parasitismo reciente que con parasitismo avanzado ($\chi^2 = 5,48$; gl = 1; p = 0,02). En relación a la preferencia, si bien las hembras pudieron alimentarse de los tres tipos de presas, prefirieron larvas con parasitismo reciente ($\alpha = 0,53$), mostraron indiferencia por larvas sanas ($\alpha = 0,31$) y rechazo por larvas con parasitismo avanzado ($\alpha = 0,16$). Estos resultados indican que ambos enemigos naturales podrían utilizarse en conjunto para el control de *P. absoluta*, pero deberían liberarse primero los parasitoides y unos días después los depredadores, para evitar la DIGc, y aumentar el éxito del control biológico.

Palabras clave: depredación intragremio coincidente; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapanteles dignus*; *Tupiocoris cucurbitaceus*

Keywords: coincident intraguild predation; *Phthorimaea absoluta*; *Pseudapanteles dignus*; *Tupiocoris cucurbitaceus*

Control biológico de la polilla del tomate: evaluación de dietas artificiales en desarrollo para la cría masiva de agentes de control biológico

Biological control of the South American tomato leafminer: evaluation of artificial diets for mass rearing of biocontrol agents

Sola Sofía A [1]; Salas Gervassio Nadia G[1,2]; Rocca Margarita[1]; Luna M Gabriela[1,2]

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdA), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

sofiasola@cepave.edu.ar

El uso de enemigos naturales (EN) como agentes de control biológico (CB) es una alternativa al uso de plaguicidas químicos. Entre las estrategias de CB, en el CB aumentativo los enemigos naturales nativos o establecidos en la región se crían masivamente en biofábricas para luego ser liberados en los cultivos. Si bien esta es una estrategia muy utilizada a nivel mundial, en Argentina tiene muy poco desarrollo, ya que se requiere desarrollar protocolos para llevar a cabo las crías a mediana o gran escala, siendo un aspecto clave conocer el alimento óptimo tanto para el enemigo natural como para sus hospedadores o presas. La polilla del tomate *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), es una de las principales plagas de este cultivo, y su control se basa principalmente en el uso de insecticidas químicos. Uno de los EN más promisorios para el control de *P. absoluta* en nuestro país es el parasitoide larval *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae) que se encuentra en evaluación para su uso mediante liberaciones en invernáculos. Sin embargo, para obtener grandes cantidades de *P. dignus* es necesario mantener una cría masiva de las larvas de *P. absoluta* y de las plantas de tomate de las que éstas se alimentan, lo cual es costoso e insume mucho tiempo y mano de obra. Existen dietas artificiales, una elaborada en Brasil (dieta A) y otra en Chile (dieta B), para la cría de *P. absoluta* en laboratorio. El objetivo de este proyecto fue evaluar dichas dietas en el desarrollo larval de las poblaciones locales de *P. absoluta* y comenzar a elaborar un protocolo de cría a mayor escala. Se probaron diferentes unidades experimentales (mínimo 10 réplicas por tipo de unidad): 1) tubos de ensayo (15 ml) para la dieta A, 2) bandejas plásticas (17 x 12cm) y 3) cápsulas de Petri (ø: 9 cm) para la dieta B. Se colocaron entre 1 y 2 cm de espesor de la dieta artificial dependiendo de los recipientes plásticos. En cada recipiente se sembraron 5 huevos de *P. absoluta* de 24 h sobre la dieta ofrecida en las tres unidades. Adicionalmente, se realizó un ensayo colocando 20 larvas de 2do estadio en

bandejas plásticas con la dieta B. Las unidades se mantuvieron por al menos 25 días en condiciones controladas (25 ± 1 °C, 70 ± 10 % HR, 14:10 L:O). Se revisaron diariamente para registrar la eclosión de los huevos y el número de larvas vivas, teniendo en cuenta normas de higiene para evitar la contaminación. En todos los tratamientos se observó eclosión de los huevos pero las larvas no sobrevivieron el 1er estadio. Los problemas observados fueron: un exceso de humedad que afectó el desarrollo de las larvas, el rechazo a la alimentación y la contaminación de la dieta con hongos. En relación con los recipientes, las bandejas plásticas mantuvieron la dieta en mejores condiciones. En el ensayo con larvas de 2do estadio, el 14 % pudieron completar su ciclo, emergiendo los adultos. Estos ensayos son aún preliminares, pero sugieren que el 1er estadio es el más vulnerable al sometimiento de las condiciones de cría artificial, pero una vez superada esa etapa crítica, el desarrollo podría completarse. Se están probando nuevas modificaciones a las dietas, nuevos recipientes y diferentes combinaciones de cantidad de dieta en función del tipo de recipiente.

Palabras clave: alimento artificial; control biológico aumentativo; *Phthorimaea absoluta*
Keywords: artificial food; augmentative biological control; *Phthorimaea absoluta*

Evaluación de la toxicidad del extracto alcohólico de ajo y ají sobre los organismos no blanco *Daphnia magna* y *Folsomia candida*

Evaluation of the toxicity of the alcoholic extract of garlic and chili on the non-target organisms *Daphnia magna* and *Folsomia candida*

Stoeff Belkenoff Ivana [1]; Maydup M Lujan[2]; Peluso Leticia[1]

1 Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM), UNLP-CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), UNLP-CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina

ivanabelkenoff@gmail.com

Los biopreparados son productos de fácil elaboración a partir de materiales de origen natural, que representan una alternativa al uso de agroquímicos sintéticos, siendo una opción de bajo costo y biodegradable. Entre ellos, el extracto alcohólico de ajo y ají es utilizado en cultivos frutihortícolas en producciones agroecológicas o en transición, principalmente como insecticida y repelente de plagas, siendo su aplicación recomendada en diluciones con agua entre el 0,005 % y 2,5 % v/v, según lo registrado en diferentes cartillas. Al igual que otros biopreparados utilizados para el control de plagas, el extracto de ajo y ají podría tener efectos tóxicos sobre organismos no blanco, dependiendo de la dosis de aplicación, siendo escasa la información existente al respecto. A su vez, para estudiar su ecotoxicidad es importante considerar organismos pertenecientes a diferentes niveles tróficos y vías de exposición. Dentro de los organismos no-blanco edáficos, los colémbolos ocupan una posición clave en la red trófica, los procesos de descomposición y respiración del suelo. *Folsomia* sp. es de los artrópodos más comunes, siendo representativos de la biota del suelo y *F. candida* se encuentra entre los más sensibles a los productos químicos. Por otro lado, dentro de los ambientes acuáticos, *Daphnia magna* es un organismo modelo comúnmente utilizado en pruebas toxicológicas, por lo cual existe abundante información sobre su respuesta a diferentes compuestos. En este marco, se plantea como objetivo del trabajo evaluar si existen efectos letales de diferentes diluciones del extracto alcohólico de ajo y ají picante sobre *D. magna* y *F. candida*. La hipótesis de trabajo es que se pueden identificar dosis de aplicación recomendadas para este biopreparado (en adelante BP) sin generar efectos letales sobre los organismos estudiados. Para el desarrollo del estudio se elaboraron dos extractos de ajo y ají, siguiendo la misma receta, pero variando la especie de ají picante utilizada (*C. annuum* en el BP 1 y *C. baccatum* en el BP 2). En ambos casos se utilizaron los vegetales frescos (50 g de ajo más

50 g de ají), los cuales se molieron y maceraron en 500 ml de alcohol etílico 96 ° por 7 días y luego se filtró. Se realizaron bioensayos de toxicidad del BP 1 sobre *F. candida* en suelo impregnado (2 semanas de exposición) y de ambos BP sobre *D. magna* en fase acuosa (48 hs de exposición); en condiciones controladas de luz y temperatura, siguiendo protocolos estandarizados. Se realizaron controles negativos con agua y con alcohol. Transcurrido el tiempo de cada ensayo se evaluó la supervivencia de los organismos. En lo que respecta a los efectos sobre *F. candida*, se realizaron dos ensayos utilizando el BP 1 y se evaluaron diluciones al 0,1 %, 1 % y 2,5 % v/v. Estas no presentaron efectos letales significativos sobre este organismo (Figura 1, Ensayos 1 y 2). Esto podría indicar que las diluciones recomendadas de uso hasta 2,5 % v/v son seguras para esta especie. En el bioensayo sobre *D. magna* se evaluaron diluciones al 0,1 % y 1 % v/v, observando un efecto letal significativo únicamente para la dilución del 1 % v/v de ambos BP (causando un 100 % de mortalidad) (Figura 1, Ensayo 3). Estos resultados podrían indicar que los principios activos extraídos del ajo y el ají mediante esta forma de elaboración presentan toxicidad sobre *D. magna,* encontrándose la curva de dosis-respuesta entre el 0,1 % y el 1 % v/v. Por otro lado, las dos especies de ají picante utilizadas no generaron efectos diferentes sobre este organismo. Este trabajo aporta resultados novedosos concernientes a los efectos del extracto de ajo y ají, para conocer la dilución máxima de aplicación segura para el ecosistema. Consideramos necesario el aporte de información de base científica para contribuir en la construcción de saberes, acompañando la transición hacia sistemas agroecológicos sustentables.

Palabras clave: agroecología; *Allium sativum*; biopreparado; *Capsicum* sp., ecotoxicología
Keywords: agroecology; *Allium sativum*; biopreparation; *Capsicum sp*.; ecotoxicology

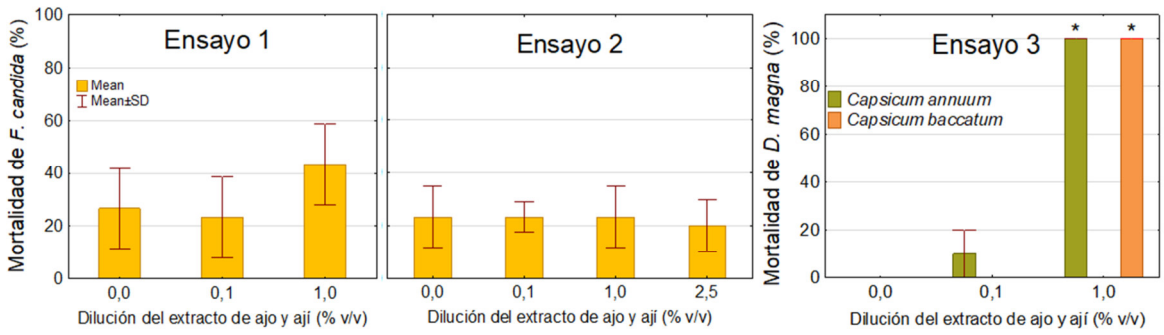


Figura 1: Porcentaje de mortalidad de *Folsomia candida* (ensayos 1 y 2) y *Daphnia magna* (ensayo 3) para las diferentes diluciones de extracto de ajo y ají. * indica diferencias significativas respecto al control

Silaje de Arundo para uso en procesos de biodigestión

Arundo silage for use in biodigestion processes

Torres Cesar [1]; Lázaro Laura[1]; Grosso Javier[1]; Caldentey Francisco[2]; Ressia Manuel[1]; Carlos Bongiorno[1]; Damian Rodriguez[1]; Verónica Córdoba[2]

1 Centro de Investigaciones Integradas sobre Sistemas Agrícolas Sustentables (CIISAS). Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires. Azul, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires. Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

llazaro@azul.faa.unicen.edu.ar

La Argentina se comprometió a desarrollar el 30 % de la matriz energética nacional con energías renovables para 2030. Actualmente, el 90 % de la energía proviene de energía fósil, pero nuestro país se comprometió a la descarbonización de la matriz energética acorde a sus capacidades tecnológicas y productivas, considerando sus posibilidades macroeconómicas y su delicado contexto social. En este sentido, se aspira a incrementar la producción y distribución de energía limpia en emisiones de gases efecto invernadero de manera confiable, sostenible y asequible; afianzando los mecanismos de adaptación al cambio climático. En este contexto el proceso de digestión anaeróbica, permite revalorizar pasivos ambientales como los residuos y efluentes agropecuarios, generando biogás y un digestato, que puede ser empleado como fertilizante o enmienda. Las plantas biodigestoras suelen incorporar silaje de maíz para asegurar una producción eficiente de biogás, pero su utilización muchas veces es cuestionada por su alto costo de producción. Fuentes alternativas de biomasa pueden ser los cultivos energéticos perennes que presentan alta producción de biomasa, como *Arundo donax* L. (AD). El cultivo se cosecha en otoño-invierno, para dar lugar al rebrote en primavera. Para asegurar una correcta biodigestión, se requiere que la calidad de la biomasa sea lo más estable posible a lo largo del año. Una opción para su conservación es el ensilado, como en maíz, aunque no está claro si es factible el proceso con este tipo de material. Por tal motivo se realizaron ensayos confeccionando microsilos experimentales, utilizando biomasa de cultivos de AD implantados en la Chacra Experimental de la Facultad de Agronomía en Azul, prov. de Bs. As. El picado de plantas enteras se realizó con una picadora estática. Se evaluaron dos tratamientos de ensilado: sin inoculante (SIN) e inoculado (CON) con un producto disponible en el mercado (Silotrap), que contiene microrganismos que favorecen el proceso de ensilado, al menos en maíz. El material picado se dividió en los dos tratamientos SIN:

asperjado en forma uniforme con agua destilada en igual volumen que el de la solución conteniendo el inoculante (1 ml/t de forraje verde), utilizado en el tratamiento CON. Luego, el material se compactó dentro de bolsas plásticas (240 μm), hasta alcanzar una densidad de 650 kg/m^{-3}, posteriormente se cerraron herméticamente para evitar el ingreso de O_2, se confeccionaron 4 microsilos por tratamiento. A los 90 días se abrieron y se evaluaron sus características (% de humedad, pH, fibra detergente neutra y ácida, lignina, carbohidratos solubles, nitrógeno, proteína). Además de compararse los tratamientos entre sí se compararon con los resultados de la biomasa antes de su ensilado. No se encontraron diferencias importantes entre los valores antes y después de su ensilado, excepto en carbohidratos solubles no estructurales ($p = 0,0108$) que fue mayor antes del ensilado (7,47 %) respecto del silo (1,405 %). En cuanto al uso de inoculante, su efecto fue significativo ($p = 0,006$) en % Fibra detergente ácido (en SIN 50,67 % y 47,9 % en CON), por lo que parecería, en principio, poco relevante su utilización en este tipo de biomasa.

Palabras clave: Caña de Castilla, Conservación, Silo
Keywords: Geant reed, Conservation silages, Silages

Del aula al campo: una experiencia práctica para promover la agricultura sustentable

From the classroom to the field: a practical experience to promote sustainable agriculture

Torres Yanina [1,2]; Armando Lorena[1]; Sierra Juan F[1]

1 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yatorres@criba.edu.ar

Para lograr una producción agrícola sustentable es necesario conjugar múltiples dimensiones, a través de un enfoque interdisciplinario, que considere los aspectos productivos y económicos sin descuidar los impactos ambientales y las dinámicas sociales y culturales inherentes a cada sistema. Los indicadores de sustentabilidad son herramientas clave para evaluar el desempeño ambiental, social y económico de un sistema productivo. Para ser efectivos, estos indicadores deben cumplir con ciertas características: estar directamente relacionados con los objetivos de sustentabilidad, ser sensibles a los cambios en el tiempo, ser fáciles de medir y comprender, y permitir establecer umbrales que indiquen cuándo la sustentabilidad está en riesgo. Además, deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a diferentes contextos y escalas, y capaces de integrar información de múltiples aspectos del sistema. La elección adecuada de los indicadores a emplear es clave para realizar una evaluación efectiva del sistema productivo bajo estudio y promover, a partir de ellos, prácticas más sostenibles. Con el propósito de fomentar el análisis crítico y la toma de decisiones informadas en torno a la sustentabilidad de los sistemas productivos locales, se implementó en la asignatura de Ecología, una actividad práctica basada en el marco MESMIS (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad). Empleando esta metodología, los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agronómica (Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca) desarrollaron una experiencia práctica para identificar y evaluar estos indicadores, aplicándolos a sistemas productivos reales. Esta actividad comprendió una serie de etapas áulicas y a campo: 1) lectura y discusión de un trabajo científico como ejemplo de aplicación e interpretación del uso de indicadores en sistemas agropecuarios de referencia; 2) construcción de indicadores correspondientes a las dimensiones ecológica (E), económica (Ec) y socialcultural (Sc). Cada indicador incluyó una descripción detallada del aspecto a evaluar, una justificación de su relevancia y una escala de valoración de 0 a 3, donde 0 representa el menor nivel de

sustentabilidad y 3 el mayor. 3) Para asignar una puntuación a cada indicador, se realizaron visitas a campo y entrevistas a los productores, lo que permitió obtener información cualitativa y cuantitativa necesaria para 4) el posterior análisis de la sustentabilidad de dichos sistemas productivos. Hasta el momento la actividad se desarrolló en dos años consecutivos (2022-2023), en cada caso, se contó con el acompañamiento y asesoramiento de técnicos de una Estación Experimental local del INTA. En el primer viaje (2022) se evaluaron dos establecimientos de productores frutícolas del valle de Río Colorado (Río Negro), uno con producción convencional (C) y otro con enfoque agroecológico (AE; Figura 1a). Se emplearon 13 indicadores E, 5 Ec y 5 Sc, observándose diferencias entre ambos sistemas productivos. Los valores promedio por dimensión fueron para el manejo C: E = 1,23, Ec = 1,00, Sc = 1,80; y para el AE: E = 2,15, Ec = 1,80, Sc = 1,60. En la segunda oportunidad (2023) se analizaron campos bajo producción ganadera extensiva regenerativa (GR) en el Partido de Patagones y convencional (GC) en el Partido de Villarino (Buenos Aires) y se emplearon 18 indicadores E, 6 Ec y 6 Sc (Figura 1.b). En este caso, ambos establecimientos se diferenciaron levemente solo en la dimensión E, siendo los valores promedio para GC: E = 1,78, E = 1,83, SC = 2,33 y para GR: E = 1,89, Ec = 1,83, Sc = 2,33. Luego de cada viaje los estudiantes evaluaron los indicadores construidos y presentaron sus resultados de manera gráfica, generando un espacio de diálogo, debate y aprendizaje mutuo. Finalmente, se entregó un informe a cada productor incluyendo recomendaciones para mejorar la sustentabilidad de sus sistemas. La actividad práctica permitió a los estudiantes transferir los conocimientos adquiridos en el aula a situaciones reales, desarrollando competencias para la evaluación de la sustentabilidad y la generación de recomendaciones técnicas. Los productores, por su parte, valoraron la oportunidad de recibir una evaluación externa de sus sistemas y recomendaciones personalizadas para mejorar su desempeño ambiental y socio-económico. Esta experiencia enriqueció el aprendizaje de ambos actores y fortaleció la vinculación entre la Universidad y el sector productivo.

Palabras clave: enseñanza agropecuaria; educación superior; indicadores de sustentabilidad

Keywords: agricultural education; higher education; sustainability indicators

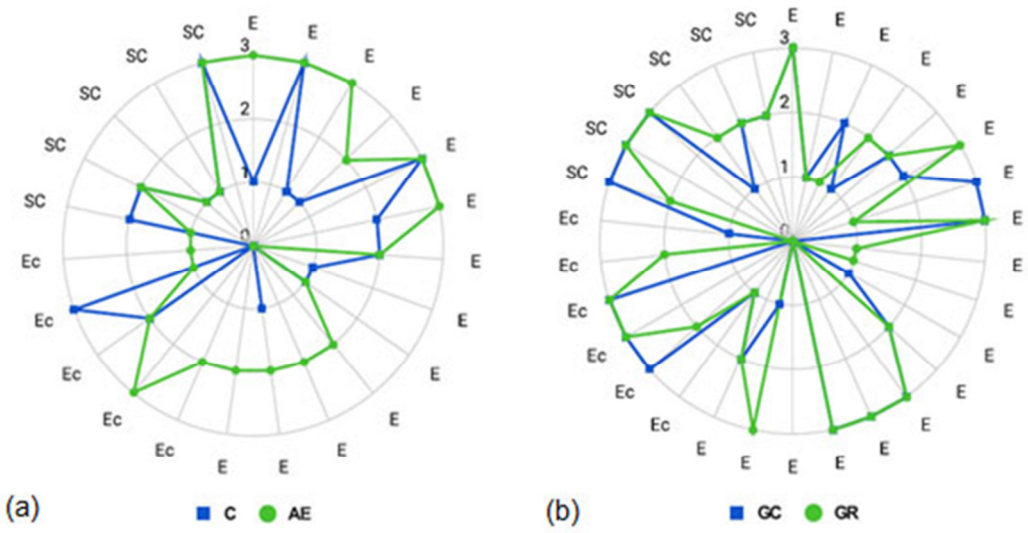


Figura 1: Representación gráfica del análisis de sustentabilidad de dos establecimientos. a) 2022: producción frutícola en el valle del Río Colorado (Río Negro), con manejo convencional (C, azul) y con manejo agroecológico (AE, verde). b) 2023: producción ganadera extensiva en Buenos Aires, con manejo convencional (GC, azul) y con manejo regenerativo (GR, verde). E: Dimensión Ecológica; Ec: Dimensión Económica; SC: Dimensión Sociocultural.

Ventanas agroecológicas: compartiendo experiencias exitosas para promover prácticas agrícolas sostenibles

Agro-ecological windows: sharing successful experiences to promote sustainable agricultural practices

Trujillo Iselen [1]; Pérez Orquídea[1]; Silva Adriana[1]; Sharry Sandra[2]

1 Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Venezuela

2 Universidad Nacional de Rio Negro-Sede Atlántica, Viedma- Universidad Nacional de La Plata-Universidad del Museo Social Argentino, Maestría en Bioética. Argentina.

iselen.trujillo@gmail.com

Este estudio presenta la experiencia de las "ventanas agroecológicas" como una estrategia exitosa para promover y socializar el enfoque agroecológico en comunidades rurales de Venezuela. Debido a que la socialización de experiencias exitosas no había sido efectiva hasta ese momento en las comunidades rurales de los alrededores de Caracas, Venezuela, y considerando que no había acceso del conocimiento técnico científico por parte de la sociedad, se planteó realizar diversas actividades para divulgar y promover la adopción de las alternativas agroecológicas exitosas que puedan ser multiplicadas y escaladas. Para ello se diseñaron estrategias que se basaron en experiencias agroecológicas exitosas, que hemos denominado ventanas agroecológicas. Estas son estrategias de socialización en base a aprendizajes significativos alcanzados en el marco de proyectos agroecológicos de la Universidad ESR y por productores locales participantes que incluyeron manejo de recursos agua y suelo, huertos familiares y control de plagas. En base a esto, el objetivo de este proyecto fue compartir experiencias exitosas mediante ventanas agroecológicas en zonas agrícolas. Las actividades fueron desarrolladas en Venezuela (Zona de los Altos Mirandinos cercanos a Caracas) en comunidades rurales, con un contexto de cambio climático, las cuales se encuentran dedicadas a actividades agrícolas de subsistencia, comercial y de servicio. El sistema de manejo agroecológico estuvo directamente relacionado con la base local de recursos y con una estructura diseñada de acuerdo a las condiciones ambientales y socioeconómicas existentes. Las estrategias utilizadas para compartir experiencias y desarrollar capacitaciones, fueron múltiples y basadas en metodologías activas. Se realizaron 5 talleres, 4 cursos nacionales y un curso internacional (dictado en Argentina, donde se compartieron las experiencias de ambos países), además del diseño y edición de materiales con fines divulgativos, educativos y para capacitación (cuadernos didácticos, libros e infografías). Como resultado

de la acción en territorio se promovieron y generaron iniciativas en las comunidades, que instalaron huertos comunitarios, elaboraron bioproductos basados en extractos vegetales para el control de plagas y desarrollaron fertilizantes con recursos locales. Como conclusión se puede afirmar que el uso de *ventanas agroecológicas* fue una estrategia exitosa para la socialización de resultados obtenidos en experiencias desarrolladas en las zonas de trabajo, logrando la capacitación de las comunidades involucradas para la incorporación del enfoque agroecológico. El intercambio con Argentina amplió la visión y alcance de estas ventanas para futuras replicaciones.

Palabras clave: agroecología, aprendizaje, socialización, extensión

Keywords: agro ecology, learning, socialization, extension

Sesiones de pósters Eje 7: Tecnología ambiental y Procesos productivos

Economía circular en una propuesta de desarrollo de pinturas reflectivas de la radiación solar para mejorar la eficiencia energética

Circular economy proposal to develop reflective paints for solar radiation in order to enhance energy efficiency

Aguirre Dana [1]; Cardillo Evangelina[2]; Frechero Marisa[1]

1 Universidad Nacional del Sur (UNS), Instituto de Química del Sur (INQUISur), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Universidad Nacional del Sur (UNS), Instituto de Química del Sur (INQUISur), Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

evangelina.cardillo@uns.edu.ar

La radiación solar que llega a la superficie de la Tierra abarca un rango de longitudes de onda que va entre los 295 nm y 2.500 nm. Aproximadamente el 53 % de la energía solar total se encuentra en la región infrarroja. El calor es una consecuencia directa de una mayor radiación visible e infrarroja que incide sobre un objeto. Para evitar un consumo excesivo de energía en la refrigeración de los ambientes, es posible utilizar recubrimientos modificados de tal manera que sean capaces de reflejar la radiación en el infrarrojo cercano. El aumento de la reflectancia solar reduce la temperatura de una superficie, ya que la radiación solar se refleja en lugar de absorberse. A su vez, esto disminuye el calor que penetra en el edificio, especialmente durante el verano, lo que resulta en condiciones térmicas más confortables. La idea principal de este trabajo es el desarrollo e implementación de recubrimientos reflectivos para ser utilizados en edificaciones (viviendas, edificios públicos, etc.) con el propósito de disminuir el uso de energía para enfriar los edificios y mejorar el confort de sus habitantes. Enfatizamos en el concepto de ECONOMÍA CIRCULAR, dado que tales revestimientos se desarrollan a partir del reaprovechamiento de vidrios de parabrisas de automotores. Este es un desecho sin un actual reaprovechamiento y que impacta fuertemente en la acumulación de residuos, dado que en Argentina se estima que circulan alrededor de 14.564.842 vehículos y, en Bahía Blanca particularmente, se realizan cerca de 120 reemplazos de parabrisas diarios. Esta situación representa una valiosa oportunidad para generar nuevas fuentes laborales ya que se busca reaprovechar los vidrios de los parabrisas descartados en la fabricación de

microesferas de vidrio que son utilizadas para su dispersión en un medio específico que permite obtener las mencionadas pinturas reflectivas.

Palabras clave: confort térmico; reflectancia espectral solar; reutilización de parabrisas; revestimientos fríos; vidrios.
Keywords: thermal comfort; solar spectral reflectance; reused windshields; cool coatings; glass.

Desarrollo de ferrogeles y nanopartículas magnéticas para adsorción de contaminantes emergentes

Development of ferrogels and magnetic nanoparticles for adsorption of emerging contaminants

Barragán Medina Yulianis P [1]; Alvarez Vera A[1]; Gonzalez Jimena S[1]

1 Grupo Materiales Compuestos Termoplásticos, Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) (CONICET-UNMdP). Av. Cristóbal Colón 10850, Mar del Plata, Argentina

yulianis.barragan@intema.gob.ar

Una problemática ambiental en la actualidad es la presencia de los llamados contaminantes emergentes, son llamados así a los agroquímicos, fármacos, o productos químicos industriales de diversa naturaleza que llegan a medios acuosos causando alteración a la salud humana y el ambiente. Debido a la capacidad de adsorción y retención que poseen los hidrogeles, pueden usarse en la eliminación de contaminantes. Una estrategia para generar hidrogeles que respondan a estímulos se basan en adicionar nanopartículas magnéticas que refuercen la capacidad de adsorción, generando así ferrogeles. Los ferrogeles pueden ser una alternativa en la eliminación de estos contaminantes. En este trabajo se pretende obtener perlas de ferrogeles magnéticos basadas en polímeros naturales capaces de adsorber contaminantes presentes en medios acuosos, que sean fáciles y ecológicamente obtenidos. Las nanopartículas magnéticas se sintetizan mediante coprecipitación de sales de hierro, en presencia de los polímeros: Carboximetilcelulosa (CMC), y Alginato, Las perlas de ferrogeles se obtienen por gelación ionotrópica de los polímeros naturales. Se logran perlas de ferrogeles magnéticos basados en Carboximetilcelulosa y Alginato, se caracterizan macroscópicamente con ayuda de una regla métrica para dimensionar su tamaño y acercando un imán de neodimio por el cual se puede evaluar su actividad magnética. En el análisis termogravimétrico se registra la temperatura de máxima degradación térmica de 254,7ºC y el porcentaje de masa residual de 63,7% a una temperatura de 900ºC en atmosfera oxidante. Se realizaron ensayos de adsorción de Diclofenac (DFC) como contaminante emergente. El comportamiento cinético frente a la adsorción de DFC es evaluado según los modelos de pseudo primer orden, pseudo segundo orden y difusión intra-partícula, en el que se obtiene mayor ajuste al modelo de difusión intra-partícula, entre tanto las isotermas de adsorción se probaron teniendo en cuenta las Isotermas de Langmuir, Freundlich y Temkin, ajustándose a la

Isoterma de Temkin. En este trabajo se puede ver que las perlas de ferrogeles son una alternativa de adsorción de contaminantes emergentes, de bajo costo, eco-amigables y pueden usarse en sistemas de tratamientos primarios para la remoción de contaminantes en medios acuosos.

Palabras clave: Polielectrolitos; remediación; polímeros
Keywords: Polyelectrolytes; remediation; polymers

Electro-oxidación de NO_2^-: interferencias en el tratamiento de efluentes de feedlot

NO_2^- electro-oxidation: interferences in the treatment of feedlot effluents

Cabañas Dalila A [1]; Fleite Santiago N[1,2,3]; García Ana R[1]; Sosa Arditi Celina[1]

1 Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

dcabanas@agro.uba.ar

Al estudiar la oxidación de un contaminante mediante un proceso de oxidación avanzada es importante considerar las posibles interferencias de otros compuestos presentes en el efluente a tratar. En el caso particular de la producción de ganado a corral o feedlot, los efluentes líquidos se forman con la ocurrencia de precipitaciones, cuando la escorrentía producto de estas arrastran y se mezclan con el estiércol, por lo tanto, la composición del efluente será variable. Los efluentes de feedlot son ricos en nitrógeno y fósforo, el vuelco de estos efluentes en cuerpos de agua sin un correcto tratamiento podría derivar en la eutrofización de los mismos. En anteriores trabajos se encontró que mediante electro-oxidación utilizando Cl^- como electrolito de soporte la conversión de NO_2^- fue mayor al 90 %, esto es de gran interés para el tratamiento de efluentes de feedlot, ya que los mismos presentan una elevada concentración de Cl^-. En el presente trabajo se planteó como objetivo evaluar las posibles interferencias de compuestos orgánicos e inorgánicos presentes en el efluente de feedlot en la electro-oxidación de NO_2^-. Se utilizó una celda con electrodos de grafito en continuo. La solución de trabajo contenía como electrolitos de soporte los tres aniones mayoritarios presentes en el efluente de feedlot, en las proporciones medias presentes en el mismo: Cl^- (45 %), HCO_3^- (45 %) y SO_4^{2-} (10 %). La conductividad eléctrica (CE) de la solución fue de 3 mS/cm, la concentración inicial de NO_2^- fue de 2 ppm, la corriente de 500 mA y el caudal de 1 L/h. Los compuestos analizados como posibles interferencias y sus respectivas concentraciones fueron los siguientes: NO_3^- (20 ppm), NH_4^+ (80 ppm), S^{2-} (1 ppm), ácido acético (100 ppm), ácido húmico (16 ppm) y ácido hexanoico (174 ppm). Todas las concentraciones utilizadas se establecieron considerando valores medios bibliográficos para efluentes de feedlot. Se tomaron muestras cada 5 minutos hasta llegar a estado estacionario. Luego, se determinó el contenido de NO_2^- y NO_3^- mediante espectrofotometría utilizando métodos estandarizados (APHA 4500 NO_2^- B, APHA 4500 NO_3^- B). Se determinó el valor de conversión en

presencia de cada posible interferente y se lo comparo con un ensayo de referencia en cual la solución de trabajo sólo contenía los electrolitos de soporte y NO_2^-. Se encontró que la conversión de NO_2^- a NO_3^- se redujo en presencia de NO_3^-, NH_4^+ y S^{2-} (Figura 1). En el caso del S^{2-} la interferencia fue del 42 %, fue el anión que mayor interferencia generó. Las interferencias pudieron contrarrestarse al disminuir el caudal a 100 mL/h. En cuanto al ácido húmico no generó interferencias en la conversión. Particularmente en los casos del ácido acético y del ácido hexanoico la conversión aumento del 98 % (ensayo de referencia) a 100 %, esto puede deberse al menor pH inicial de estos ensayos (pH = 7,54 y 7,58 respectivamente) respecto al valor de pH del ensayo de referencia (pH = 8,3). A partir de los resultados obtenidos se concluye que la presencia de los iones NO_3^-, NH_4^+ y S^{2-} interfiere en la electro-oxidación de NO_2^- pero se puede aumentar la conversión nuevamente al aumentar el tiempo de residencia.

Palabras clave: electroquímica; nitrógeno; oxidación avanzada.
Keywords: electrochemistry; nitrogen; advanced oxidation.

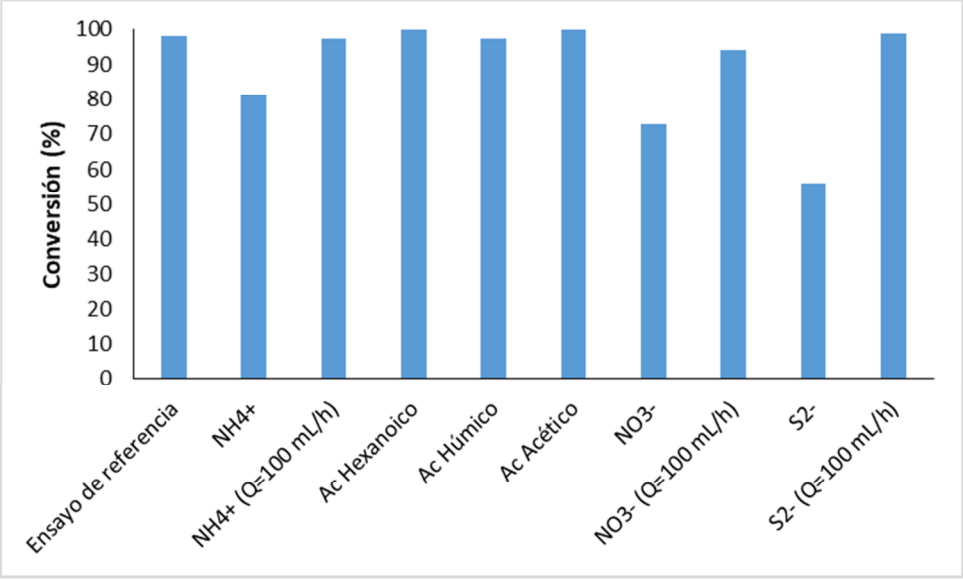


Figura 1: Porcentaje de conversión de NO_2^- a NO_3^- en función de cada compuesto evaluado como interferencia.

Remoción de indol mediante electro-oxidación: tecnología aplicable al tratamiento de efluentes de feedlot

Indol removal by electro-oxidation: technology applicable to the treatment of feedlot effluents

Cabañas Dalila A [1]; Fleite Santiago N[1,2,3]; García Ana R[1]; Yemi Yamil[3]

1 Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina

dcabanas@agro.uba.ar

La producción de ganado a corral o feedlot se ha expandido en las últimas décadas en la región pampeana. La incorrecta gestión de los efluentes generados en estos establecimientos puede provocar impactos ambientales negativos en los cuerpos de agua de la región. Dentro de los compuestos orgánicos presentes en un efluente de feedlot se encuentra el indol, compuesto producido en el tracto intestinal de los animales a partir del aminoácido triptófano. Se ha evidenciado la presencia de indol en efluentes de feedlot, incluso luego de tratamientos de coagulación, floculación y sedimentación. Para la remoción de compuestos orgánicos, los procesos de oxidación avanzada (PAO) como la electro-oxidación son promisorios. Bajo este marco de importancia, se planteó como objetivo analizar la eficiencia del proceso de electro-oxidación para la remoción de indol. Se utilizó una celda con electrodos de grafito en continuo, se evaluó la eficiencia de remoción mediante electro-oxidación utilizando 3 electrolitos soporte: KCl, $NaHCO_3$ y Na_2SO_4. Estos fueron seleccionados por ser los iones más comunes presentes en el efluente de feedlot. En cada tratamiento se utilizó una cantidad de sal necesaria para que la conductividad eléctrica (CE) de la solución sea de 3 mS/cm, el cual se estima que es el valor medio de CE presente en efluentes de feedlot. La concentración inicial de indol fue de 2 ppm, se utilizó una corriente de 500 mA y un caudal de 1 L/h. Se midió la fluorescencia en continuo mediante un fluorímetro de arreglo de diodos (OceanOptics, USB4000), con una lámpara pulsante de Xenon. Además, se midió el espectro Uv-Vis en el rango de 200 nm a 800nm en un espectrofotómetro Shimadzu UV1800 de doble haz. Se realizaron 3 tratamientos: A) solución de los electrolitos soporte en proporciones promedio presentes en feedlot, según bibliografía; B) solución de HCO_3^-; C) solución de SO_4^{2-}. Se evidenció una reducción de la fluorescencia en los 3 tratamientos, sin embargo sólo se

observaron cambios en el espectro Uv-Vis en el caso del tratamiento A (Figura 1), logrando una remoción de indol del 47 %. Esto podría deberse a que el Cl^- presente se convertirá anódicamente en hipoclorito (ClO^-), el cual luego actúa en el seno del fluido como oxidante. En el resto de los tratamientos no se observa un cambio en el espectro UV-Vis, la reducción de la fluorescencia podría deberse a la ruptura del anillo pirrólico de la estructura del indol, pero esto no implicaría una remoción del mismo. Con estos resultados se concluye que el proceso de electro-oxidación podría ser eficiente en la remoción de los compuestos orgánicos presentes en un efluente de feedlot. Sin embargo, debido a la naturaleza del efluente su contenido de Cl^- será variable. Esto podría afectar la eficiencia del proceso, ya que sólo se logró una reducción en el contenido de indol en el tratamiento con presencia de Cl^-. Por lo tanto, debería estudiarse un proceso como la cavitación hidrodinámica para intensificar la oxidación.

Palabras clave: contaminantes orgánicos; electroquímica; oxidación avanzada.
Keywords: organic pollutant; electrochemistry; advanced oxidation.

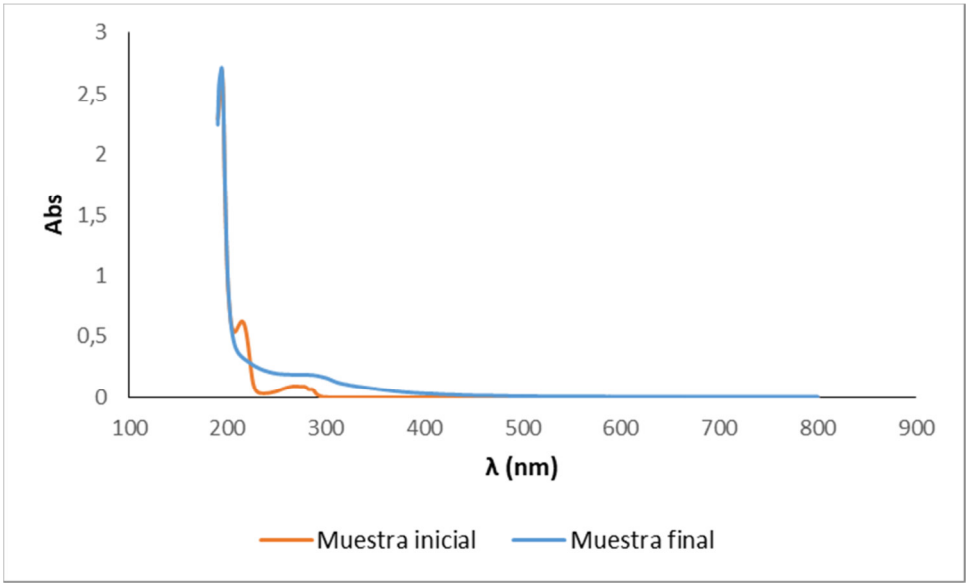


Figura 1: Espectro UV-Visible de solución de indol antes y después de oxidación electroquímica utilizando Cl^-, SO_4^{2-} y HCO_3^- como electrolitos de soporte.

Estudio de la calidad de aire debido a fuentes móviles en puntos estratégicos de Bahía Blanca (Argentina) mediante el modelado de dispersión de gases

Air quality study due to mobile sources in strategic points of Bahía Blanca (Argentina) using gas dispersion modeling

Carrizo Facundo M [1]; Grassi Yamila S[2,3]; Díaz Mónica Fátima[1,4]

1 Planta Piloto de Ingeniería Química, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Instituto de Matemática de Bahía Blanca, CONICET-UNS. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yamila.grassi@uns.edu.ar

Es sabido que ~80 % de la contaminación del aire urbano proviene de las emisiones vehiculares, con lo cual al incrementarse el tránsito urbano se contribuye a disminuir la calidad de aire. Es por ello, que resulta esencial su estudio, en especial en ciudades que no cuentan con monitoreo de calidad de aire en las zonas de mayor flujo vehicular, como ocurre en Bahía Blanca, Argentina. En este trabajo se realiza un análisis comparativo preliminar de los niveles de concentración de monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx) provenientes de fuentes móviles, tanto del microcentro de Bahía Blanca (julio 2020 – junio 2022), como de la zona universitaria de la ciudad -a 3 km del centro- (septiembre 2023 – marzo 2024), en horario pico del mediodía. La metodología empleada consistió en modelar la dispersión de los contaminantes usando el software AERMOD. Para ello, fue necesario recolectar gran volumen de información del flujo vehicular, y su segmentación, en las zonas de estudio mediante conteo manual a través de la observación directa de videos. En el modelado se emplearon tipos de fuente lineales y se calcularon las tasas de emisión mediante la interrelación de los valores de flujo vehicular, factores de emisión, ancho y largo de cada calle. Los datos meteorológicos fueron procesados usando AERMET, considerando la meteorología horaria de superficie de Bahía Blanca, extraídos de https://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/noaa/. Al modelar solo se contemplaron los datos meteorológicos horarios del momento exacto en que se realizaron los conteos de vehículos. Los resultados presentados en Tabla 1, muestran las concentraciones máximas detectadas en ambas zonas analizadas, las cuales presentan similitud en orden de magnitud en las intersecciones más transitadas. Se detecta que las concentraciones máximas de CO son de ~226 $\mu g/m^3$ mientras que, las de NOx son de ~69 $\mu g/m^3$; alcanzando el máximo valor de CO en Brown y Fitz Roy, y el de NOx en Avenida Alem y Córdoba. Cabe destacar que, en la esquina de Agustín Álvarez y Córdoba, cercana a la universidad, se detectan los menores valores de concentraciones (CO 43.8 $\mu g/m^3$; NOx 10.6 $\mu g/m^3$), lo cual se encuentra

estrechamente asociado al menor nivel de flujo que transita esta esquina respecto del resto (~ -83 %). Por otro lado, cabe destacar que los valores promedio horarios modelados en las distintas áreas estudiadas, no exceden los límites normados para CO y NO_2, para este último se adopta un enfoque *Tier* 1 donde todo el NOx es considerado NO_2, según el Decreto 1.074/18 el cual rige para la provincia de Buenos Aires ($CO_{máx}$ 40000 µg/m^3; $NO_{2\ máx}$ 188 µg/m^3). Finalmente, para ambas áreas se pudo concluir que los valores de concentración máxima no se corresponden directamente con los mayores niveles de flujo de vehículos motorizados sino con las condiciones atmosféricas reinantes. En este sentido, las mayores concentraciones se presentan en días con bajas velocidades de viento (≤ 1,5 m/s) y en algunos casos acompañado con baja altura de la capa de mezcla.

Palabras clave: movilidad urbana; calidad de aire; AERMOD; fuentes móviles carreteras.

Keywords: urban mobility; air quality; AERMOD; on-road mobile sources

Tabla 1. Concentración máxima de CO y NOx, en µg/m^3, obtenida mediante modelado de la dispersión de las emisiones vehiculares, tanto en zona universitaria (intersecciones: Avenida Alem y Córdoba; y Agustín Álvarez y Córdoba) como en microcentro (intersecciones: Brown y Fitz Roy; Estomba y Roca; y Sarmiento y Zelarrayán), en horario pico del mediodía. Se detalla el flujo vehicular total al momento de detectarse la máxima concentración, y el mayor flujo vehicular registrado en los periodos estudiados.

Esquina / Zona	CO máx				NOx máx				Flujo vehicular máx		
	Fecha	µg/m^3	Veh/h	Calle	Fecha	µg/m^3	Veh/h	Calle	Fecha	Veh/h	Calle
Av. Alem y Córdoba UNS	19/10/2023	203,9	1.186	Av. Alem	19/10/2023	80,6	1.186	Av. Alem	23/11/2023	1.414	Av. Alem
			420	Córdoba			420	Córdoba	23/11/2023	520	Córdoba
A. Álvarez y Córdoba UNS	19/10/2023	43,8	64	A. Álvarez	19/10/2023	10,6	64	A. Álvarez	12/10/2023	100	A. Álvarez
			246	Córdoba			246	Córdoba	10/10/2023	328	Córdoba
Brown y Fitz Roy CENTRO	06/07/2021	246,2	1.332	Brown	06/07/2021	61,6	1.332	Brown	09/12/2020	1.596	Brown
			684	Fitz Roy			684	Fitz Roy	23/03/2021	960	Fitz Roy
Estomba y Roca CENTRO	10/05/2022	203,6	1.074	Estomba	06/07/2021	64,1	1.014	Estomba	31/08/2021	1.224	Estomba
			852	Roca			798	Roca	19/10/2021	1.110	Roca
Sarmiento y Zelarrayán CENTRO	06/07/2021	251,4	894	Sarmiento	10/05/2022	68,9	894	Sarmiento	22/12/2020	1.110	Sarmiento
			852	Zelarrayán			924	Zelarrayán	21/06/2022	1.200	Zelarrayán

Relación entre la composición de los residuos sólidos urbanos y la calidad de vida

Relationship between urban solid waste composition and life quality

De La Iglesia Facundo [1]; Lamfre Laura[2]; Bernardis Adela[1,2]; Lavalle Andrea[2]

1 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Neuquén Capital, Neuquén, Argentina.

2 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Economía y Administración, Neuquén Capital, Neuquén, Argentina.

facudli_01@hotmail.com

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados o abandonados. Uno de los factores que incide en la composición de los RSU es el aumento del nivel de vida. Se propone analizar la composición relativa de RSU mediante herramientas estadísticas que permitan, por un lado, establecer si existe asociación entre el índice de calidad de vida de la población (ICV) y la composición de los RSU y por otra parte, determinar si la calidad de vida es un factor a tener en cuenta en el diseño de planes de muestreo. Durante los meses de octubre/2022 a marzo/2023 se realizó un muestreo de RSU en el Complejo Ambiental Neuquén. La obtención de la muestra y la clasificación de los residuos se realizaron de acuerdo a la norma IRAM 29.523. En total se clasificaron muestras de residuos de 11 rutas de recolección de la ciudad, elegidas de acuerdo al ICV. Para la determinación del ICV se utilizó un índice elaborado a nivel de radio censal a partir de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, que contempla las siguientes dimensiones: educación, salud, vivienda, actividad y ambiental. Se agruparon los radios censales en 4 categorías según cuartiles de la variable ICV: alta, media alta, media baja y baja. La clasificación de los residuos se realizó en función de las siguientes componentes: papel, cartón, tereftalato polietileno (PET), polietileno de alta densidad (PEAD), film/nylon, otros plásticos, frutas y verduras, restos de jardinería y poda, otros orgánicos, aluminio, ferrosos, vidrios, residuos especiales, inorgánicos, residuos de construcción, tetra pack, patógenos y textil. Los datos se analizaron mediante técnicas estadísticas univariadas y multivariadas. Los resultados encontrados hasta este momento indican que los componentes mayoritarios son: otros orgánicos con el 31,03 %, frutas y verduras con el 14,93 %, y restos de jardinería y poda con el 11,32 %. Es decir, los residuos de origen orgánico suman el 57,28 % del total. Las componentes Papel, PET, PEAD, Film y Nylon, que para los fines del sistema de gestión de los residuos forman parte de la categoría residuos secos, se asociaron con el residuo de Fruta y Verdura, lo que

constituye un resultado inesperado. En cuanto a la relación con la calidad de vida, los resultados provisorios muestran que ICV alta se asocia con residuos de frutas y verduras, PET, PEAD y papel; ICV media alta se asocia con cartón, y restos de jardinería y poda; ICV media baja se asocia vidrio y otros plásticos e ICV baja se asocia con residuos de construcción, tetra pack y otros orgánicos. Este trabajo corresponde a la tesis de grado del primer autor, para la obtención del título de Licenciado en Saneamiento y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Comahue, la cual que se encuentra en desarrollo.

Palabras clave: Análisis de Componentes Principales; Análisis de Correspondencias; Condiciones de Vida.
Keywords: Correspondence Analysis; Life Conditions; Principal Component Analysis.

Descarga de canales de drenaje y retorno de canales de riego: efectos en la calidad del agua del río Chubut

Discharge of drainage channels and return of irrigation channels: effects on the water quality of the Chubut River

Domínguez Maite L [1]; Fiorda Giordanino Valeria[1,2]; Palloni Leila L[1]; Torres M Florencia[1]; Maldonado Alejandro A[1]; Apollonia Federico D[1].

1 Universidad Nacional de La Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Trelew, Chubut, Argentina

2 Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable. Rawson, Chubut, Argentina.

maiteldominguez@yahoo.com.ar

El río Chubut atraviesa la provincia homónima desde la cordillera hasta su desembocadura en el Mar Argentino. La importancia de estudiarlo radica en que constituye la única fuente de agua potable de diversos núcleos poblacionales asentados en el valle inferior homónimo (VIRCh) y de Puerto Madryn. Simultáneamente, este sistema hidrológico sustenta las actividades agrícolas e industriales de la zona, se utiliza para diversas actividades de recreación y turísticas, y funciona como medio receptor de aguas residuales de distinta naturaleza y origen, como aguas pluviales, efluentes líquidos domésticos y actividades agricologanaderas. A la multiplicidad de usos y servicios que el recurso proporciona a las comunidades, se le suman las proyecciones de reducción de caudal por el cambio climático, lo que conlleva necesariamente a la implementación de programas de monitoreo de su calidad, que contemplen el muestreo sistemático y la determinación de parámetros físicos, químicos y biológicos a lo largo del tiempo. La información obtenida puede ser comparada con los niveles establecidos en la normativa para los distintos usos, y posibilita el desarrollo y aplicación de índices de calidad, aportando herramientas que fortalecen la toma de decisiones y contribuyen al logro de una adecuada gestión del recurso hídrico. Particularmente, en el marco del desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el ámbito local, la información relevada contribuirá al monitoreo del indicador 6.3.2 “Porcentaje de masas de agua de buena calidad” que contempla los parámetros oxígeno disuelto, la conductividad eléctrica, el nitrógeno, el fósforo y el pH para agua superficial, fundamentales para describir la situación ambiental de los sistemas de agua dulce. El trabajo plantea una línea de investigación basada en la visión integral de la calidad del agua y su implementación permitiría potenciar la disponibilidad actual de recursos humanos y de infraestructura a través del trabajo conjunto y coordinado entre cátedras e instituciones externas. Bajo la hipótesis de que las descargas

de los retornos de canales de riego y de los canales de drenaje constituyen fuentes de contaminación puntual e impactan en la calidad de agua del río Chubut, se busca conocer su efecto, analizando parámetros fisicoquímicos y biológicos, lo que permitirá a su vez evaluar la calidad del cuerpo receptor a través de la aplicación de índices de calidad (ICA), de contaminación (ICO) y de estado trófico (IET). Con una frecuencia estacional, y durante un periodo de 24 meses, se plantea muestrear agua y perifiton en distintos puntos siguiendo normas estandarizadas. Los parámetros a determinar en la matriz acuosa son: Temperatura, Oxígeno Disuelto, pH, Conductividad eléctrica, Turbidez, DBO5, DQO, Sólidos Totales, Sólidos Fijos y Volátiles Totales, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales Disueltos, Amonio, Nitrito y Nitrato, Fosfato (fósforo reactivo), Clorofila a, Coliformes totales, Coliformes fecales, E. coli, y Enterococos. En el caso del perifiton las determinaciones a realizar serán: Clorofila a y Peso seco libre de cenizas. Se utilizará estadística multivariada para analizar los resultados obtenidos, buscar relaciones entre las variables abióticas y bióticas e identificar diferencias o similitudes entre estaciones. Se trabajará de forma conjunta entre la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la UNPSJB y la Dirección del Laboratorio de la Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut, favoreciendo el establecimiento de lazos de cooperación recíproca y vínculos de carácter permanente para lograr una mayor eficiencia en el logro de fines propios de cada institución. Los conocimientos generados a partir de la ejecución serán transferidos a organismos públicos y privados, al ámbito académico y a la comunidad en general. A finales de 2023 se concretó la primera salida a campo para efectuar el reconocimiento de los distintos puntos de muestreo y constatar accesibilidad y seguridad, tanto para las tareas de muestreo como para la instalación y preservación de los muestreadores de perifiton. Se instaló uno de los muestreadores de perifiton y se verificó su funcionamiento mediante la determinación espectrofotométrica y fluorométrica de clorofila a y la identificación bajo MO de los taxa microalgales componentes del perifiton muestrado. Actualmente un grupo de estudiantes de la Escuela Secundaria de Educación Técnico Profesional N° 748 se encuentra diseñando los muestreadores de perifiton para su impresión en 3D, en el marco de su práctica profesionalizante de la Tecnicatura en Electrónica. Se presentarán los resultados obtenidos al momento de realización de las jornadas.

Palabras clave: monitoreo, parámetros fisicoquímicos, parámetros biológicos, índices de calidad, perifiton.
Keywords: monitoring, physicochemical parameters, biological parameters, quality indexes, periphyton.

Tabla 1: Análisis fisicoquímico de eluatos.

Parámetro	Serie CB		Serie CP	
	Patrón	CB10	Patrón	CP10
As (ppm)	0	0,315	1,96	1,40
CE (mS/cm)	10,4	8,51	6,45	6,18
Cl^- (ppm)	8	35	6	34
CO_3^{2-} (ppm)	861	431	0	0
DQO (ppm)	174	420	168	183
F^- (ppm)	0,32	0,00	0,44	0,27
Fe (ppm)	1,49	1,63	0,099	0,818
K^+ (ppm)	168,23	77,54	16,4	15,0
Mg (ppm)	13,3	61,9	44,2	30,9
Na (ppm)	2,49	7,46	0	0
NO_3^- (ppm)	24,4	42,4	28,0	28,0
SO_4^{2-} (ppm)	135	106	182	122
STD (ppm)	6,86	5,62	4,26	4,08

El problema de la proliferación de cianobacterias en los reservorios de agua para el abastecimiento de plantas potabilizadoras para consumo humano

The problem of the proliferation of cyanobacteria in water reservoirs to supply water treatment plants for human consumption

García Betina N [1]; Schwab Iara[1]; Fernández Carolina[2,4]; Oliva Ana L[3]; Parodi Elisa[2]; López Gustavo H[1]

1 Cátedra de Bioanalítica II, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 INIBIBB, Instituto de investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca, CCT-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3 IADO, Instituto Argentino de Oceanografía, CCT-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (CEDETS), Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO) - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

ghlopez@criba.edu.ar

En los últimos años en la zona de Bahía Blanca y alrededores las floraciones de algas se han convertido en un problema grave y cada vez más frecuente. Las algas generan proliferaciones indeseadas o "blooms", que tienen como consecuencias la obstrucción de filtros y/o cañerías de conducción y la producción de toxinas, originada principalmente por cianobacterias. Una de las cepas más virulenta de las cianobacterias es *Microcystis aeruginosa*, que produce las hepatotoxinas más abundantes, las microcistinas. Por tal motivo, la implementación del análisis de rutina para la detección de toxinas, apoyado periódicamente con el monitoreo de taxones de cianobacterias y densidades de población (número de células) puede proporcionar una base excelente para una predicción tentativa de los riesgos de la salud humana. En este último tiempo, la provincia de Buenos Aires ha implementado un sistema de alerta temprana de floraciones de cianobacterias, si bien es un avance en la problemática, no es suficiente, ya que dichos parámetros deberían ser monitoreados rutinariamente para determinar su concentración y ocurrencia a lo largo del tiempo. Dicha información sería de vital importancia para implementar un plan de contingencia adecuado y eficiente para evitar problemas en la salud de la población asociados al consumo del agua. El embalse Paso de las Piedras es la única fuente de agua potable para más de 400.000 habitantes de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta y ha experimentado floraciones de cianobacterias desde el año 1982. Por ello, nos planteamos como objetivo determinar la concentración de células de *Microcystis aeruginosa* y evaluar la presencia de las toxinas microcistina-RR-YR-LR, en muestras de agua del embalse Paso de las Piedras y en muestras de agua de red de distintos puntos de la ciudad de Bahía Blanca. Se realizaron dos campañas de recolección en lo que va del año 2024, la primera

en el mes de marzo, momento en el que se produjo una floración de algas importante, lo que motivó una alerta naranja por parte de la provincia de Buenos Aires. La segunda recolección se realizó en el mes de abril, época en que ya no se observaban floraciones. Se colectaron entre 1 y 2 litros de agua en distintos puntos del embalse, en sitios permitidos para la recreación, especialmente la pesca. Paralelamente en las mismas épocas se tomaron muestras de agua de red en distintos puntos de la ciudad. Para el análisis cualitativo de las cianobacterias se tomaron muestras del fitoplancton con red de plancton de 30 μm de apertura de malla y se observaron bajo microscopio óptico para la identificación de las cianobacterias. Para el análisis cuantitativo se tomaron las muestras con botella tipo Van Dorn y se fijaron con solución lugol para realizar los recuentos bajo microscopio óptico invertido, aplicando el método de Utermöhl. Para la determinación de microcistinas, las muestras de agua se descongelaron y sonicaron para liberar las microcistinas intracelulares y medir la fracción total, el *clean-up* y concentración de las muestras se realizó mediante extracción en fase sólida (SPE). La identificación de las tres principales variantes de microcistinas (MC-RR, MC-YR y MC-LR), se realizó mediante cromatografía liquida de alta eficiencia, con detección ultra violeta (HPLC-UV). En las muestras de agua del dique, tomadas durante el período de floración, se observaron cantidades superiores de microcistinas a los niveles máximos permitidos para el agua de consumo y recreación recomendados por la OMS (1ug/l). Para las variantes de microcistinas MC-LR y MC-YR, se observaron valores entre 1,6 y 10,8 ug/l. Paralelamente los valores de los recuentos de células de *Microcystis aeruginosa* estuvieron comprendidos entre 8.432 y 39.699 células/ml, con valores asociados de clorofila a de 16,0 $\mu g/m^3$ y 48,8 $\mu g/m^3$, respectivamente. En las muestras de agua de red tomadas en la misma época se detectaron valores de MC-YR y LR que van desde 0,2 hasta 3,1 ug/l. En las muestras de agua del dique, tomadas una vez desaparecida la floración, los valores de MC-LR y MC-YR variaron entre 0,3 y 1,9 ug/l, muy por debajo de los encontrados durante la floración, mientras que los recuentos de células de *Microcystis aeruginosa* fueron en todos los casos inferiores a las 300 células/ml. Asimismo, en las muestras de agua de red tomadas luego de desaparecida la floración, los valores de microcistinas no superaron los niveles recomendados por la OMS, excepto en dos puntos de la ciudad en donde se observaron valores de 2,9 y 4,1 ug/l de MC-YR. En base a los resultados descriptos anteriormente, podemos observar que durante la floración de algas en el embalse Paso de las Piedras existe un desarrollo de cianobacterias potencialmente tóxicas, que se confirma por el recuento de células de *Microcystis aeruginosa* y la presencia de microcistinas. Si bien estos

parámetros están dentro del nivel de riesgo moderado, sería de vital importancia el monitoreo rutinario de microcistinas en el agua de red ya que según estos estudios durante la floración se observaron valores de microcistinas que superaron el límite considerado seguro para el consumo humano.

Palabras claves: Cianotoxinas; Cromatografia líquida de alto rendimiento; Microcistinas
Keywords: Cyanotoxins; High performance liquid chromatography; Microcystins

Uso de Aguas Residuales Tratadas en Riego Forestal. Fuerte San Javier, Río Negro

Use of Treated Wastewater in Forest Irrigation. Fuerte San Javier, Río Negro

Garcia Cortes Manuel [1]; Magnin Santiago[2]

1 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Viedma, Río Negro, Argentina.

2 Departamento Provincial de Aguas, Viedma, Río Negro, Argentina.

garciacortes.manuel@inta.gob.ar

El tratamiento de efluentes cloacales en la provincia de Río Negro se realiza mayoritariamente en lagunas facultativas dispuestas en serie. Los líquidos tratados son en general vertidos a cuerpos receptores hídricos, impactando negativamente en la calidad de los mismos. La disponibilidad de tierras de secano de los lugares en que se encuentran instaladas las plantas de tratamiento, las propiedades del efluente tratado (altos contenidos de N y P) y su disponibilidad (flujo de salida durante todo el año), sumado a la creciente demanda social respecto de la implementación de estrategias de vertido cero y cuidado de la sanidad de los recursos hídricos, son algunas de las condiciones que permiten pensar en la implementación de propuestas productivas agrícolas – forestales mediante el riego con efluentes tratados. En la localidad de Fuerte San Javier, desde el año 2022 a partir de la firma de un convenio de cooperación técnica entre el Departamento Provincial de Agua (DPA), la Comisión de Fomento Fuerte San Javier (CFFSJ), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Aguas Rionegrinas S.A. (ARSA) se implementó, en la planta de tratamiento de efluentes cloacales de dicha localidad, una estrategia de aprovechamiento de efluentes tratados mediante su utilización en riego de sistemas forestales con Salicáceas. Se cuenta con dos módulos experimentales de pequeña escala. Uno de alta densidad de plantación con representación de 11 clones de sauce y 7 clones de álamo (materiales genéticos mejorados e inscriptos, con escasa o nula evaluación de desempeño local), del cual se obtiene anualmente material plantación e información del desempeño inicial de cada clon. El segundo módulo consiste en una parcela forestal (clon de sauce “Los Arroyos INTA CIEF”) de densidad intermedia 1.111 (plantas/ha) para evaluación del crecimiento anual en diámetro y altura. Los sectores forestados son regados mediante la captación (sistema de sifón) de efluentes tratados desde la cámara de descarga de la segunda laguna de tratamiento y luego distribuidos mediante sistema gravitacional de surcos. Se realiza monitoreo anual de calidad de efluentes tratados (análisis físico químico y microbiológico) y monitoreo de potenciales procesos de salinización del suelo de

sectores bajo riego mediante determinaciones de conductividad, PH y Relación de Absorción de Sodio. También se cuenta con red de freatímetros para evaluación de fluctuación de niveles y calidad de napa. Se espera que la experiencia aporte información técnica que sirva de insumo para el diseño de sistemas productivos de mayor escala, brindando información clara respecto de materiales y diseños forestales factibles. Definiendo también la posibilidad de implementación y manejo del sistema de riego propuesto. Por último, esperamos contar con información básica que permita evaluar la sustentabilidad en el tiempo del sistema propuesto.

Palabras claves: efluentes, Salicáceas, vertido.
Keywords: effluents; Salicaceae; discharge

Parámetros físico-químicos de arroyos de cabecera prístinos en la Patagonia: potenciales indicadores de calidad de agua para evaluaciones ambientales

Physico-chemical parameters of pristine headwater streams of Patagonia: potential water quality indicators for environmental assessments

Garcia Roberto D [1]; Diéguez M del Carmen[1]; Reissig Mariana[1]

1 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina

garciarobertodaniel@gmail.com

El agua es un recurso renovable indispensable que es reprocesado a través del ciclo hidrológico. En el Antropoceno, la calidad del agua varía en función de las fluctuaciones de factores naturales (p.e. climáticos) y del impacto de la actividad humana. A nivel global, el aumento poblacional y de las actividades antrópicas pone en peligro la sustentabilidad y la calidad de este recurso vital, repercutiendo en la salud ambiental y humana. Es necesario establecer valores indicativos de los diferentes parámetros que determinan la calidad integral del agua. En este sentido, se han puesto en marcha monitoreos a escala regional y local teniendo en cuenta sistemas prístinos y antropizados, a fin de conocer el estado de estos sistemas y evaluar, por medio de comparaciones, posibles alteraciones utilizando indicadores. Un indicador es una señal física, química y/o biológica propia del sistema, cuya medida cuantifica una magnitud de cambio. Los indicadores biológicos integran efectos de muchos factores ambientales, mientras que los físico-químicos permiten caracterizar instantáneamente la calidad del agua, por ejemplo, para su consumo. Para evaluar los cambios en la calidad del agua es necesario contar con valores iniciales o de referencia de diferentes indicadores. Los sistemas fluviales son elementos clave del paisaje, drenando la superficie de las cuencas mediante una compleja red dendrítica formada por canales de diferente tamaño. Desde las cabeceras hasta la desembocadura en el mar, los sistemas fluviales presentan cambios naturales en sus parámetros. La diversidad química es máxima en los arroyos de cabecera (orden 1 a 3) y disminuye de forma exponencial aguas abajo. Los procesos hidrológicos (p.e. relacionados con el clima) controlan la química del agua en las cabeceras, mientras que los procesos biogeoquímicos internos son más importantes en los grandes ríos. Los arroyos de cabecera en los Andes patagónicos alimentan los grandes lagos y los ríos que atraviesan la Patagonia, siendo centrales para los macroecosistemas patagónicos y como reservorio de agua para consumo

humano. Además, sostienen la producción de energía hidroeléctrica, la producción agrícola y brindan servicios culturales. Actualmente se registran alteraciones en la química del agua en sistemas de cabecera en cercanías de diferentes ciudades patagónicas debido a impactos antrópicos. Establecer líneas de base de la calidad de agua requiere conocer parámetros de sistemas prístinos. Estos valores de referencia permiten evaluar la dirección y la magnitud del impacto de factores naturales y antrópicos. Este trabajo propone considerar a un conjunto de parámetros físico-químicos de arroyos prístinos de cabecera, evaluados según su variación hidrológica natural, como un marco de referencia de calidad de agua. Los arroyos seleccionados se encuentran en San Carlos de Bariloche, dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi, drenando una cuenca de 122 km^2 hacia el complejo lacustre Moreno. Entre los años 2011 y 2013, se registraron mensualmente parámetros limnológicos (temperatura, caudal, conductividad, pH, etc.) y en el laboratorio se obtuvieron concentraciones de sólidos totales en suspensión (STS), carbono orgánico disuelto (COD), fosforo total (PT) y nitrógeno total (NT). Los datos se analizaron teniendo en cuenta tres momentos hidrológicos: estiaje, deshielo y precipitación. Los arroyos presentaron una temperatura del agua de 6 ± 11 °C, pH circumneutral (7,2 ± 0,6) y una elevada concentración de oxígeno disuelto (11 ± 1 mg/L). Los niveles de COD (0,5 ± 0,2 mg/L), STS (1,6 ± 3,4 mg/L), PT (3,5 ± 4,0 μg/L) y NT (93 ± 50 μg/L) se encuentran dentro de los niveles de ultraoligotrofia, y presentan incrementos fuertes durante las precipitaciones (COD = 0,9 ± 0,8 mg/L; STS = 6,3 ± 11 mg/L; PT = 12 ± 21 μg/L y NT = 138 ± 102 μg/L). En la época de deshielo, los arroyos presentan parámetros similares al estiaje, aunque disminuye su conductividad (Deshielo: 36 ± 16 μS/cm; Estiaje: 46 ± 14 μS/cm). Numerosos arroyos patagónicos se encuentran actualmente bajo diferentes impactos directos e indirectos, en algunos casos consecuencia de la antropización. Los valores de referencia de factores físico-químicos del agua, derivados de fluctuaciones naturales, permiten evaluar comparativamente el impacto, por ejemplo, de las urbanizaciones (extracción de agua, vertido de líquidos residuales, etc.). La ponderación de la calidad del agua utilizando valores de referencia obtenidos en arroyos de cabecera prístinos constituye una herramienta para identificar impactos y proponer acciones de manejo que propendan a la sustentabilidad de este recurso vital.

Palabras clave: carbono, nutrientes, sistemas oligotróficos, valores de referencia.
Keywords: carbon, nutrients, oligotrophic systems, reference values.

Evaluación de posible contaminación microbiológica en arroyos ubicados sobre un gradiente de urbanización sobre la ciudad de Bariloche

Evaluation of possible microbiological contamination in streams located on a gradient of urbanization along the city of Bariloche

Garcia Roberto D [1]; Franco Anahí M[1]; Albariño Ricardo J[1]; Reissig Mariana[1]

1 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina

garciarobertodaniel@gmail.com

Los ecosistemas naturales están siendo cada vez más afectados por el cambio global, en particular por el aumento de las actividades antrópicas. Desde sus orígenes, la urbanización ha producido fuertes cambios en los ambientes acuáticos, donde se destacan la extracción de agua para consumo y el ingreso de aguas residuales, resultando en la pérdida de su función biogeoquímica, disminución de su biodiversidad y el deterioro de la calidad del agua. Los arroyos urbanos son vulnerables a la entrada de contaminantes químicos de uso doméstico o industrial (ej. detergentes, ácidos, medicamentos, fertilizantes, insecticidas, etc.) y patógenos microbiológicos provenientes de vertidos puntuales o ingresos difusos de aguas residuales y de escorrentía. Las cuencas andinas de la región patagónica, al ser cuencas de cabecera, representan un modelo ideal para el estudio del impacto antrópico sobre los cuerpos de agua. Aunque la densidad poblacional es aún baja y no hay grandes metrópolis, en las últimas tres décadas la región ha experimentado una fuerte expansión demográfica en pueblos y ciudades, determinando las mayores tasas de crecimiento por provincia en Argentina. Si bien la mayoría de los arroyos nordpatagónicos son prístinos, muchos poseen una historia de más de un siglo de uso por parte de asentamientos urbanos. En particular, la ciudad de San Carlos de Bariloche se encuentra rodeada por el Parque Nacional Nahuel Huapi (PNNH), el cual contiene la cabecera más importante de la red fluvial norpatagónica (cuenca del Nahuel Huapi). Esta red hidrográfica incluye arroyos y ríos que desembocan en lagos pedemontanos conectados al lago Nahuel Huapi, la principal fuente de agua de consumo humano de las localidades de Bariloche-Dina Huapi-Villa la Angostura. La deficiencia en infraestructura de los servicios urbanos, especialmente en los barrios periféricos/suburbanos que carecen de red cloacal, genera fuertes presiones a escala local sobre el ambiente. Las consecuencias ambientales de esta condición han sido poco estudiadas en la región. El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis

bacteriológico preliminar de calidad del agua en distintos arroyos a lo largo de un gradiente de urbanización en la ciudad de Bariloche, con el fin de evaluar la presencia de contaminantes biológicos que podrían afectar la salud humana y la integridad del ecosistema acuático. Se muestrearon 13 arroyos de orden 3-4 (ancho medio: 231 ± 40 cm) en dos momentos hidrológicos: diciembre 2023 (deshielo) y marzo-abril 2024 (estiaje), abarcando un gradiente de urbanización (alta, moderada y baja/nula). Cuatro arroyos con baja/nula urbanización fueron seleccionados como ambientes de referencia. En cada sitio y momento de muestreo, se midieron parámetros limnológicos (temperatura del agua, caudal, conductividad, etc.) y se tomaron muestras de agua para realizar análisis bacteriológicos en el laboratorio (recuento de bacterias aerobias heterótrofas, bacterias coliformes totales, presencia de dos especies patogénicas: *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*). Los arroyos urbanos presentaron mayor conductividad a 25 °C (253 ± 111 µS/cm) y temperatura (10 ± 2 °C) que los arroyos de referencia (Cond: 164 ± 39 µS/cm; Temp: 8 ± 2 °C). Los arroyos urbanos presentaron mayor concentración de bacterias aerobias heterótrofas (770 ± 1.543 UFC/mL) que los de referencia (17 ± 17 UFC/mL), indicando una mayor disponibilidad de materia orgánica en estos ambientes. Sin embargo, no se encontraron diferencias en la concentración de coliformes totales entre los arroyos urbanizados y de referencia. En el 75 % de los arroyos prístinos se registró la presencia de *E. coli*, y en un 37 % de *P. aeruginosa*. De las muestras urbanas, un 89 % presentaba *E. coli* y un 47 % *P. aeruginosa*. Por otra parte, no se encontraron diferencias en los parámetros medidos entre muestreos de deshielo y estiaje. Los arroyos con urbanización media y alta presentaron parámetros físico-químicos y biológicos similares. Los aumentos en los valores de conductividad, temperatura y concentración de bacterias heterotróficas en los arroyos urbanos respecto a los de referencia son consistentes con el síndrome del arroyo urbano, corroborado además por la alta carga de nutrientes medida en estudios paralelos. Los resultados indican que los arroyos urbanos de Bariloche están siendo alterados por la urbanización del paisaje, mientras que los de referencia podrían estar expuestos a contaminantes circunstanciales, producto del uso recreativo. Dado que estos arroyos se encuentran rodeados de un parque nacional, es crucial establecer líneas de manejo y gestión del agua para evitar el deterioro ambiental y riesgo sanitario que podría generar un mayor deterioro de la calidad del agua en estas cuencas de cabecera. Un enfoque preventivo y de conservación es esencial para preservar estos sistemas acuáticos vulnerables y asegurar su función ecológica a largo plazo. La implementación de políticas

de saneamiento y educación ambiental en la comunidad local también puede contribuir significativamente a la mitigación de estos impactos.

Palabras clave: calidad de agua; coliformes; impacto antrópico; Patagonia.
Keywords: water quality; coliforms; anthropogenic impact; Patagonia.

Evaluación del comportamiento de diferentes sustratos para uso en cubiertas vegetadas sobre la calidad del agua

Evaluation of different green roof substrates on water quality

Gutman Daniela [1]; Bargiela Martha[1]; Rosatto Héctor[2]

1 Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. CABA, BuenosAires, Argentina.

2. Cátedra de Topografía.Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. CABA, Buenos Aires, Argentina.

dgutman@agro.uba.ar

Los techos verdes o cubiertas vegetadas se definen como cualquier espacio abierto, plantado, realizado para proveer disfrute humano o una mejora ambiental, que se encuentra separado del suelo por un edificio u otra estructura y que puede estar debajo, a la misma altura o por encima del nivel del suelo. Estos pueden actuar como adsorbentes o filtros de contaminación al degradar la calidad del agua local por filtración de nutrientes y metales durante las tormentas. El comportamiento de los techos verdes como fuentes o reservorios depende de varios factores entre ellos el material que se utiliza como sustrato. El objetivo de esta investigación fue estudiar la composición del agua lixiviada a partir de cada sustrato de los utilizados en la construcción de cubiertas vegetadas y evaluar si movilizan compuestos contaminantes en función de sus características fisicoquímicas. Para esta evaluación se eligieron sustratos que pueden ser encontrados en el mercado local para conocer su desempeño. Se colocaron en un frasco de boca ancha por quintuplicado suspensiones de agua destilada y sustrato en una relación 1:10, las que se agitaron por 24 hs. Posteriormente se filtraron y se analizaron los siguientes parámetros pH, CE, Fósforo reactivo soluble (prs), aniones y cationes mayoritarios, MO y algunos metales como el Cobre y el Zinc. De los resultados obtenidos los sustratos inorgánicos dieron valores por debajo de los límites de detección de las técnicas demostrando que no lixivian contaminantes. En el caso de los sustratos orgánicos, el que lixivio más sales (visto a través de la CE y los cationes y aniones mayoritarios) fue el lombricompuesto seguido por el compost y por último la turba. Mientras que, en el caso del carbono orgánico, el que lixivia más fue la turba y entre el lombricompuesto y el compost no se obtuvieron diferencias significativas. Esto también se puede ver por el cambio en la relación carbono/nitrógeno, al tener menor relación c/n va a ser más estable la materia orgánica y de mayor peso molecular por lo que no se solubilizaría una gran proporción. Los sustratos origen del compostaje, que son más estables, fueron los que tuvieron menor relación c/n y similar

entre sí. Respecto al contenido de metales, el cobre fue liberado en todos los sustratos orgánicos, en tanto que el plomo fue detectable sólo en los sustratos turba y lombricompuesto. Este fue el que tuvo mayor concentración tanto de plomo como de cobre, esto puede deberse a su origen, pero como es un sustrato comercial se desconoce de qué materia prima proviene. A su vez se estableció una relación entre los moles de materia orgánica y los de cobre, indicando que el metal liberado estaba complejado con la materia orgánica, que controlaría su solubilidad. En conclusión, los sustratos orgánicos han demostrado ser una fuente de contaminantes. Por lo tanto, en el proceso de construcción de techos, es fundamental analizar si los vertidos generados podrían resultar contaminantes.

Palabras clave: Techos verdes, sustratos orgánicos, agua de drenaje, contaminantes lixiviados,

Keywords: green roof, organic substrates, drainage water, leached pollutants.

Síntesis de composites de biomasa como potenciales adsorbentes de agroquímicos en matrices oleosas

Synthesis of biomass composites as potential adsorbents of agrochemicals from oils

Leotta Fabiana E [1]; Horst M Fernanda[2]

1 Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina

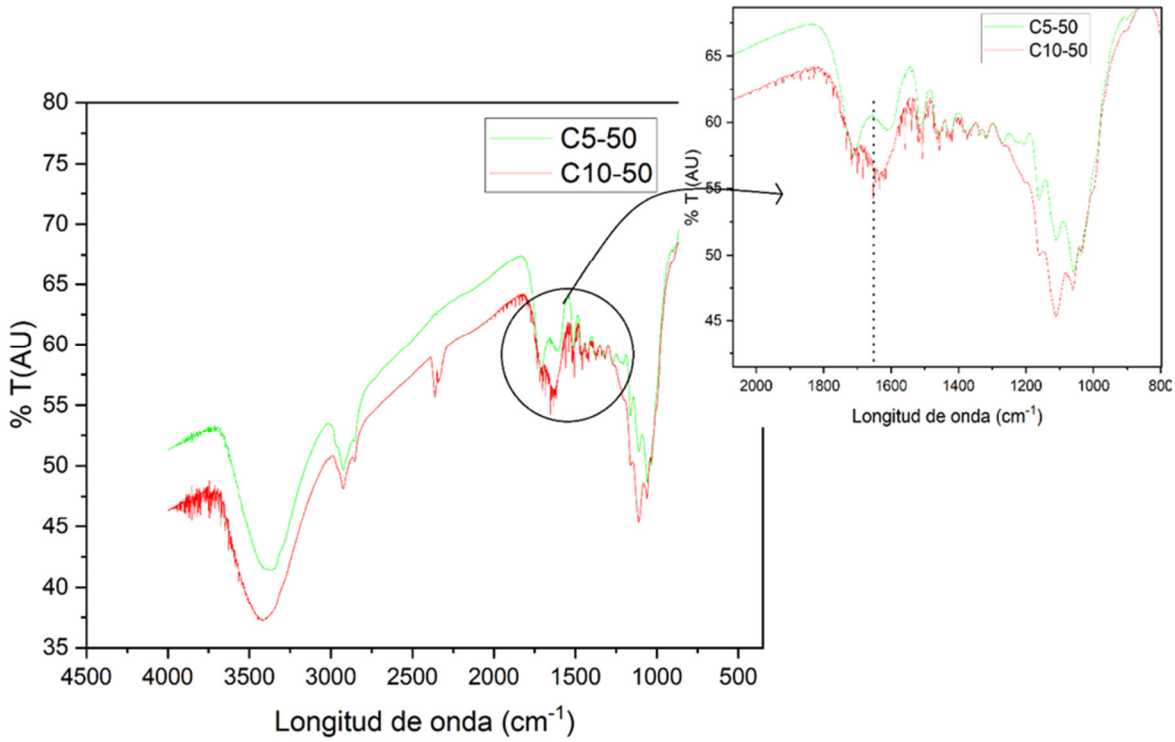
mfhorst@uns.edu.ar

En la actualidad, se encuentra aprobado el uso de agroquímicos en la industria agrícola. Sin embargo, diversos estudios han concluido que parte de estos químicos son encontrados en el producto final para el consumo humano, como por ejemplo los aceites, generando un impacto negativo en la salud. A su vez, cada vez es mayor la cantidad de residuos generados por las diferentes industrias, que producen un perjuicio hacia el medio ambiente. En este trabajo, buscamos resolver estas dos problemáticas enfocándonos en la remoción de agroquímicos por adsorción en aceites vegetales. Para ello, en primer lugar, sintetizamos hidrocarbones derivados de residuos de biomasa que son efectivos en el proceso y de bajo costo. A partir de estos materiales, buscamos potenciar su adsorción utilizando bentonita natural, sintetizando composites que se espera posean propiedades diferentes a los hidrocarbones originales y que tengan la capacidad de remover el contaminante de interés en la matriz oleosa. Para esta síntesis, se utilizó como biomasa cáscara de girasol, un desecho de la industria oleaginosa. Esta fue lavada y molida con un molinillo a hélice hasta un tamaño de partícula de 300 mesh ~ 40µm. La bentonita natural, extraída de Olavarría, fue suspendida en agua empleando concentraciones de 5 y 10 mg/mL. La síntesis se llevó a cabo mediante el método de Carbonización Hidrotermal (CH), utilizando ácido fosfórico (H_3PO_4, 85 %, densidad = 1,791 g/mL de *Dorwill*) como agente activante de la biomasa, formando soluciones de concentraciones 12,5, 25 y 50 %. Se trabajó con una relación cáscara de girasol/H_3PO_4 de 0,056 g/mL. Se dispersó la cáscara con el ácido durante 1h, se mezclaron con la dispersión de bentonita y se lo llevó en un vaso de Teflón a un reactor hidrotermal a estufa a temperatura de 140 ºC, durante 3 horas. Una vez finalizado el tiempo, se dejó enfriar dentro de la estufa el reactor hidrotermal conteniendo el composite. Se purificó el material realizando lavados sucesivos mediante centrifugación a 3.500 rpm durante 3 minutos cada uno, midiendo el pH y la conductividad del sobrenadante. Finalmente, se llegó a un pH cercano al neutro y una conductividad

cercana a la del agua destilada. Los materiales sólidos se trasvasaron a un cristalizador para dejarlos secar en la estufa durante 24 horas a una temperatura de 40 ºC. Una vez secos, se molieron en un mortero de ágata y se reservaron para su posterior caracterización. Se sintetizaron seis (6) composites a partir de las variaciones de concentración de H_3PO_4 y de la dispersión de bentonita. Los materiales fueron caracterizados por espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR). Al analizar los espectros, podemos concluir que al variar la concentración de bentonita y mantener la concentración de ácido fosfórico, no se producen cambios significativos en los grupos funcionales característicos de los materiales de partida. El único cambio visible fue evidenciado en la comparación con el composite C10-50 y C5-50, ambos de 50 % H_3PO_4. Se complementará la caracterización con microscopía de barrido electrónico (SEM), microscopía electrónica de transmisión (TEM), evaluar el área superficial BET, el potencial Z (ζ), diámetro hidrodinámico por Dynamic Light Scattering (DLS) y difracción de rayos X (DRX). A su vez, analizar la estabilidad de todos los materiales sintetizados, hidrocarbones y composites, en la matriz oleosa.

Palabras clave: hidrocarbones; remediación; pesticidas

Keywords: hydrochar, remediation, pesticides



Monitoreo de particulado fino y carbono negro asociados al tránsito vehicular en la ciudad de Córdoba: análisis de la variación temporal y estimación del riesgo de exposición de la población.

Monitoring of fine particulate matter and black carbon associated with vehicular traffic in the city of Córdoba: analysis of temporal variation and estimation of population exposure risk

Lucentti Mauro [1]; Tavera Busso Iván[1,2]; Mateos Ana C[1,2]; Carreras Hebe A[1,2]; Tames Florencia[2]; Abril Gabriela A[2]

1 Cátedra de Química General, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

2 Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IMBIV-CONICET), Córdoba, Argentina.

mauro.lucentti@mi.unc.edu.ar

La contaminación atmosférica es un desafío global, reconocida por la OMS como una de las principales causas de disminución de la expectativa de vida. En Argentina, hay un profundo desconocimiento sobre la presencia de contaminantes atmosféricos, sus mecanismos de formación e impactos a la salud, debido a la escasez de estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire. En la ciudad de Córdoba, el rápido crecimiento urbano de los últimos años, junto con el aumento de la densidad vehicular y la falta de infraestructura del transporte público, sugiere la presencia de altos niveles de contaminación atmosférica. Dada esta problemática, se plantea la hipótesis de que los niveles y el comportamiento de ciertos contaminantes atmosféricos en Córdoba están determinados por el tránsito vehicular, y que la exposición a estos contaminantes incrementa el riesgo de exposición para la población. El objetivo de este estudio fue evaluar la variabilidad temporal y el riesgo de exposición a material particulado fino ($PM_{2.5}$) y carbono negro (BC) en sitios con diferentes niveles de tránsito vehicular en Córdoba. Para ello, se seleccionaron 6 sitios en los que se contabilizó y caracterizó la flota vehicular y el nivel de ruido. Se realizaron filmaciones en tres franjas horarias durante tres días para clasificar los sitios en alto tránsito (AT) y bajo tránsito (BT). Simultáneamente, se monitorearon los niveles de BC y $PM_{2,5}$ durante 15 días por sitio, en los meses de agosto a octubre de 2023. El monitoreo de BC se realizó con un monitor portátil diferenciando entre el BC proveniente de la quema de biomasa (BC_{bb}) y el de la quema de combustibles fósiles (BC_{ff}). El monitoreo de $PM_{2,5}$ se realizó utilizando sensores AirVisual Pro. También se analizaron variables meteorológicas a partir del producto MERRA-2. Finalmente, se evaluó el riesgo de exposición al BC según la clasificación del tránsito vehicular. Se utilizó la ingesta diaria

crónica (CDI) para calcular el riesgo de cáncer y el riesgo no cancerígeno en niños y adultos. Se calculó el riesgo de cáncer a lo largo de la vida (CR) y además el Cociente de Peligro (HQ) para evaluar el riesgo no cancerígeno de dicha exposición. Los resultados mostraron que los sitios AT exhibieron valores de concentración de BC_{bb} (0,41 ± 0,56 $\mu g.m^{-3}$), BC_{ff} (1,52 ± 1,44 $\mu g.m^{-3}$) y $PM_{2,5}$ (9,99 ± 9,18 $\mu g.m^{-3}$) significativamente mayores a los de BT. Los mayores valores de BC_{ff} se detectaron por la mañana en días de semana y los de BC_{bb} durante la noche de fines de semana sólo en BT. Los picos horarios de BC_{ff} ocurrieron a media mañana y por la noche, excepto en el sitio Centro (AT) en el que los valores se mantuvieron elevados durante el día. Los picos de BC_{bb}, se detectaron por la madrugada, posiblemente debido a la quema de carbón y madera para calefacción. En cuanto al riesgo, el CR para BC_{ff} fue mayor en los sitios AT, superando el nivel ampliamente aceptado de 10^{-6} de la USEPA. Los adultos mostraron un CR más alto que los niños en ambas clasificaciones de sitios. Los valores de HQ se encontraron por debajo del valor umbral de 1 para BT, mientras que, en AT el HQ para adultos fue 2,14, superando el valor umbral. El impacto de la contaminación por BC no debe subestimarse; dada la magnitud de los efectos reportados, la reducción de las emisiones de BC podría conllevar importantes beneficios para la salud y el clima.

Palabras clave: contaminantes atmosféricos; emisiones vehiculares; impacto a la salud.
Keywords: atmospheric pollutants; vehicle emissions; health impact.

Caracterización de los residuos generados a bordo de la flota pesquera de Rawson (Chubut, Argentina)

Characterization of waste generated on board Rawson's fishing fleet (Chubut, Argentina)

Márquez M Isabel [1]; González Zevallos Diego R[2,3,4]

1 Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL) - Comisión de investigaciones científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. E-mail:

2 Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus) Centro Científico Tecnológico CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut.

3 Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. Proyecto MaRes: Reforzando la resiliencia de las áreas costeras y marinas protegidas de Argentina.

4 Universidad del Chubut (UDC), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

mariamarquezcorreo@gmail.com

La contaminación del agua se define como la acumulación de una o más sustancias ajenas a la misma que pueden generar una gran cantidad de consecuencias, entre las que se incluye el desequilibrio en la vida de los seres vivos. Las causas por las cuales se pueden contaminar los cuerpos de agua son por introducción de contaminantes naturales o antrópicos, provenientes de fuentes puntuales o difusas. Entre las fuentes difusas por causas antrópicas se encuentra la basura marina en la desembocadura del río Chubut, la cual se refiere a cualquier material persistente de fabricación humana y que termina su recorrido en el medio marino y costero. Más del 70 % de los residuos que se encuentran en las costas o en el mar son plásticos, de volúmenes y composiciones muy diversas, los cuales provienen de las actividades humanas que se realizan en el continente y en el mar. Dentro de esta categoría se incluyen los residuos de origen portuario, siendo muy visibles los cajones de pescado, redes, guantes, entre otros. El primer objetivo de la presente investigación fue conocer los residuos generados a bordo de la flota pesquera de Rawson (Chubut, Argentina), a fin de contribuir a mejorar la gestión de los mismos. Para ello fue necesario incluir la opinión del sector pesquero y los diferentes actores involucrados, a través de una encuesta de tipo exploratoria, compuesta de preguntas cerradas de opción múltiple, vinculadas a la presencia de basura marina y a la generación de residuos a bordo, así como también a las causas y al grado de preocupación respecto a esta problemática. El segundo objetivo fue analizar de forma cualitativa y cuantitativa los residuos generados, a través del muestreo de residuos provistos por cuatro embarcaciones y sus tripulaciones, quienes se ofrecieron voluntariamente a participar. Los materiales requeridos para la clasificación fueron: mesa de trabajo, guantes, balanza digital y de resorte, bolsas, planillas y cámara fotográfica. Se clasificaron según categorías en orgánicos e inorgánicos, y dentro

de la segunda se separaron según material (plásticos, latas, papel y cartón secos, vidrios, tetrabricks, telgopor, guantes, textil y cigarrillos). Se obtuvieron un total de 129,43 kg de residuos, de los cuales el 52 % correspondieron a residuos inorgánicos y el 48 % a orgánicos. Los residuos inorgánicos estuvieron representados por plásticos en un 83,19 % de los casos, seguidos por guantes con 7,22 % y luego textiles y tetrabricks con un 2,24 %. Esta problemática es global en su escala e intergeneracional en su impacto, siendo de carácter complejo, con múltiples causas y factores que se combinan, por lo cual requiere de esfuerzos colectivos y colaborativos para poder llevar a cabo acciones de economía circular e identificar posibles soluciones. Como acción prioritaria se sugiere llevar a cabo un programa de educación ambiental, acompañado de acciones de investigación, gestión, legislación y fiscalización.

Palabras clave: basura marina; residuos portuarios; economía circular; educación ambiental.
Keywords: marine litter; port waste; circular economy; environmental education.

Adsorción de diclofenac utilizando sílices mesoporosas ordenadas

Adsorption of diclofenac using ordered mesoporous silicas

Martin Pedro P [1]; Fellenz Nicolas[1]

1 Laboratorio de Materiales Nanoestructurados (LMN), CIT-Río Negro/CONICET, Universidad Nacional de Río Negro, Rotonda Cooperación y Ruta provincial N° 1, Viedma, Río Negro, Argentina.

ppmartin@unrn.edu.ar

El diclofenac (DCF) es un antiinflamatorio no esteroideo ampliamente utilizado como analgésico y pertenece al grupo de los contaminantes emergentes (CEs) de origen farmacéutico. En las plantas de tratamiento de aguas residuales, su eliminación es solo parcial debido a que las técnicas convencionales no están diseñadas específicamente para remover CEs. Por lo tanto, el empleo de tecnologías basadas en procesos de adsorción utilizando sílices mesoporosas ordenadas (SMOs) se presenta como una solución prometedora para este desafío. Entre las SMOs, la MCM-41 (*Mobil Composition of Matter N° 41*) se distingue por su estructura de poros con ordenamiento hexagonal, su elevada superficie específica (≈1.000 m^2/g), y la capacidad de modificar químicamente sus grupos funcionales superficiales, permitiendo la interacción de estos sistemas con diversos compuestos químicos presentes en matrices acuosas. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de adsorción de MCM-41 y MCM-41-NH_2 a partir de soluciones acuosas de DCF. La síntesis de MCM-41 se llevó a cabo mediante el método sol-gel utilizando tetraetilortosilicato (TEOS) como fuente de silicio, bromuro de cetiltrimetilamonio (CTMABr) como agente directriz de la estructura, agua destilada, etanol absoluto y NH_4OH para generar un medio alcalino. Para remover el CTMABr se calcinó la muestra a 550 ºC en aire durante 2 horas. Posteriormente, se modificó la superficie con grupos -NH_2 empleando N-(2-Aminoetil)-3-(trimetoxisilil)propilamina (AeAPTES) en tolueno a 80 °C durante 6 horas. Las muestras fueron caracterizadas mediante DRX a bajos ángulos, adsorción-desorción de N_2 a -196 °C, FTIR y determinación del punto de carga cero (PZC) utilizando el método del agregado de sal. Los ensayos de adsorción de DCF se realizaron poniendo en contacto los adsorbentes con soluciones acuosas de DCF de 100 mg/L, en una relación de 1 mg/mL. Los pHs fueron ajustados a 5,8; 6,1 y 7,5. Las soluciones junto con los adsorbentes se mantuvieron en agitación mecánica a 750 rpm durante 24 horas, y la cuantificación de DCF se realizó por espectrofotometría UV-visible a 274 nm. Tanto la MCM-41 como la MCM-41-NH_2

mostraron las características típicas de una SMO con arreglo hexagonal de poros. La MCM-41 mostró una baja interacción con DCF en el rango de pHs estudiado, mientras que la MCM-41-NH_2 exhibió porcentajes de adsorción del 85,3 % a pH 5,8; 77,0 % a pH 6,1 y 65,2 % a pH 7,5, respectivamente (Figura 1-A). Estos resultados pueden explicarse considerando las especies de DCF presentes en solución y los valores de PZC de la MCM-41 (PZC = 3,1) y la MCM-41-NH_2 (PZC = 8,6). Los datos experimentales de los ensayos de adsorción, variando la concentración de DCF en el rango de 10 a 300 mg/L, fueron ajustados con el modelo de isoterma de Langmuir, obteniéndose una capacidad máxima de adsorción de 250,0 mg/g para la MCM-41-NH_2 (Figura 1-B). Estos resultados ponen de manifiesto que los adsorbentes basados en MCM-41 funcionalizados con grupos -NH_2 son excelentes candidatos para ser utilizados en procesos de remoción de CEs presentes en matrices acuosas.

Palabras clave: adsorción; contaminantes emergentes (CEs); diclofenac (DCF); sílices mesoporosas ordenadas (SMOs).

Keywords: adsorption; emerging contaminants (ECs); diclofenac (DCF); ordered mesoporous silicas (OMSs).

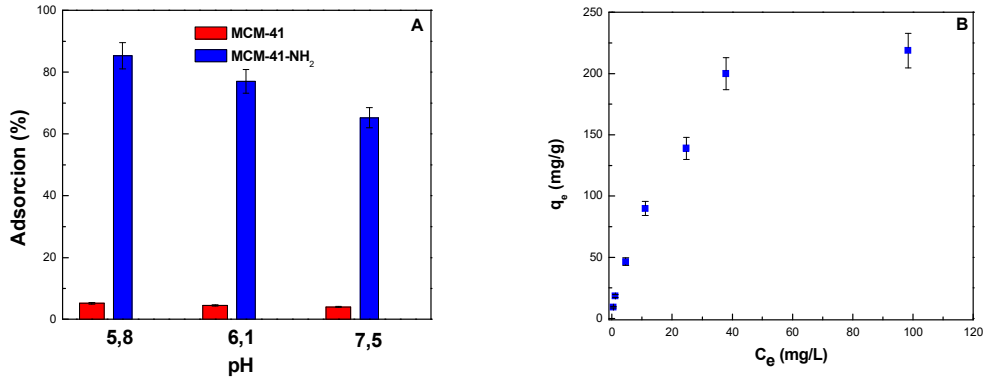


Figura 1: A- Porcentajes de adsorción de DCF en función del pH; **B-** Isotermas de adsorción de DCF a pH 5,8 a 20 °C con MCM-41-NH_2.

Nano y microcápsulas de quitosano y aceite esencial de clavo de olor para su aplicación en el proceso de un ECO-textil

Nano and microcapsules of chitosan and clove essential oil for application in the ECO-textile process

Martínez María A [1]; Álvarez Vera A[1]; Berón Corina M[2]; Gende Liesel B[3]; González Jimena S[1]

1 Grupo Materiales Compuestos Termoplásticos, Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA). Av. Cristóbal Colón 10850, C.P 7600, Mar del Plata, Argentina.

2 Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN), Universidad Nacional de Mar del Plata, CONICET, C.P 7600 Mar del Plata, Argentina

3 Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC). Chauvin, Vieytes 3103, C.P 7600, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

ale.martinezmarega@gmail.com

El aumento de la competitividad del mercado junto con la diversidad de las demandas de los consumidores ha creado un entorno desafiante en el sector de la industria textil. Esto condujo al desarrollo de productos textiles funcionales con diversas aplicaciones como materiales de cambio de fase, repelentes de insectos, antimicrobianos, fragancias, tintes y colorantes, suavizantes y humectantes para la piel y retardantes de llama, entre otros (1). Los aceites esenciales son mezclas complejas de sustancias orgánicas volátiles (2). En particular, el aceite esencial de clavo de olor (AECO) ha sido estudiado por sus propiedades citotóxicas, repelentes de insectos, anestésicas antibacterianas, antifúngicas y antimicrobianas en general contra infecciones cutáneas y se ha demostrado que es ambientalmente seguro y no tóxico para los humanos (3). Mediante la tecnología de encapsulación es posible mejorar la estabilidad oxidativa de los lípidos, liberar de forma controlada los compuestos sensibles y proteger de la exposición al oxígeno, luz, humedad y calor (4). El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad repelente y antimicrobiana de las micro y nanocápsulas (mcs) obtenidas a partir de quitosano como soporte y AECO como sustancia activa, para poder, en una etapa posterior, anclarlas al tejido de algodón, con el fin de funcionalizarlo. La caracterización de las mcs se realizó midiendo el tamaño de partícula, la eficiencia de encapsulación, la liberación, la capacidad antimicrobiana y la repelencia de mosquitos, utilizando la técnica de dispersión de luz dinámica (DLS), la microscopía electrónica de barrido (SEM), el espectrofotómetro UV-VIS, el método de difusión en Agar y en ensayo según la norma ASTM E 939 – 94. El análisis por SEM y DLS confirma el tamaño y la forma esférica de las mcs, mientras que el porcentaje de

liberación del AECO, la actividad antimicrobiana de las mcs y la capacidad de repelencia de mosquitos son adecuados para la formación de textiles.

Palabras clave: actividad antimicrobiana; nanotecnología; repelencia.

Keywords: antimicrobial activity; nanotechnology; repellency

Referencias

Chavan, P., Islam, S. U., Ali, A., Ahmed, S., Ahmed, S., & Sheikh, J. (2018). Green engineered functional textile materials. *Green and sustainable advanced materials*, *1*, 263-287.

Martinez, M. A., Gende, L. B., Alvarez, V. A., & Gonzalez, J. S. (2022). Biofunctional textiles: functional polymer-carriers with antiviral, antibacterial, antifungal, and repellent activity. In *Biobased Materials: Recent Developments and Industrial Applications* (pp. 227-258). Singapore: Springer Nature Singapore.

Shapiro, R. (2012). Prevention of vector transmitted diseases with clove oil insect repellent. *Journal of pediatric nursing*, *27*(4), 346-349.

Shabbir, M., & Mohammad, F. (2018). Multifunctional AgNPs@ Wool: Colored, UV-protective and antioxidant functional textiles. *Applied Nanoscience*, *8*, 545-555.

Adsorción de Metotrexato en arcillas laminares: cinética y equilibrio

Adsorption of Methotrexate on layered clays: kinetics and equilibrium

Mayer Alana [1]; Luengo Carina[2]; Pecini Eliana[2]; Avena Marcelo[2]

1 Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

alanamayer11@gmail.com

La contaminación ambiental debido al uso de fármacos representa una amenaza potencial para seres humanos, plantas y animales. El Metotrexato (MTX), un medicamento ampliamente utilizado en tratamientos contra el cáncer y enfermedades autoinmunes, se encuentra clasificado dentro de los fármacos citotóxicos. La presencia de MTX en el agua compromete este valioso recurso como suministro de agua potable. Estudiar la cinética de adsorción de iones y moléculas es crucial para comprender la movilidad de contaminantes en el medio ambiente. Los hidróxidos dobles laminares (HDL) son arcillas laminares con carga estructural positiva, lo que resulta en una alta capacidad de adsorción de especies aniónicas, como el MTX. El objetivo principal del presente trabajo fue evaluar la capacidad de adsorción de HDL y su posible uso en la remoción de MTX presente en solución. El HDL se sintetizó por el método de coprecipitación y se caracterizó por FTIR, DRX, SEM, TEM, análisis térmico y movilidad electroforética. Se realizaron estudios cinéticos de adsorción por la técnica tipo "batch", analizando el efecto de la concentración inicial del MTX, pH, fuerza iónica, velocidad de agitación y temperatura. También se realizaron estudios de movilidad electroforética a las suspensiones de HDL luego de la adsorción de diferentes concentraciones de MTX. Por último, se estudió la adsorción de MTX en condiciones de equilibrio realizando isotermas de adsorción a pH 7, a diferentes fuerzas iónicas. En todos los experimentos la concentración de MTX se determinó por espectrofotometría UV-Visible a 305 nm. Los ensayos de caracterización demostraron que el HDL presenta una elevada cristalinidad y confirmaron la estructura laminar de la muestra. Estudios cinéticos mostraron que el MTX se adsorbe lentamente, alcanzándose el equilibrio a las 5-6 horas. La cantidad de MTX adsorbida a un cierto tiempo aumenta a medida que aumenta la concentración inicial del fármaco. El aumento del pH produce una disminución de la cantidad de MTX adsorbido a cualquier tiempo de reacción, probablemente como consecuencia de la disminución de la carga positiva de los HDL, lo que se traduce en una menor atracción electrostática entre la superficie y los aniones MTX.

El aumento de fuerza iónica produjo una disminución en la adsorción de MTX mientras que el aumento de temperatura y de la velocidad de agitación produjeron un aumento en la adsorción. Los estudios de movilidad electroforética del HDL luego de la adsorción de MTX en el rango de pH 3-11 demostraron que la adsorción de MTX sobre el HDL provoca una disminución en la carga superficial de las partículas logrando a altas concentraciones de MTX la inversión en la carga de las partículas de positiva a negativa. Esto puede ser debido a la formación de complejos de esfera interna entre los aniones MTX y los grupos superficiales del sólido. Finalmente, los resultados de los estudios en condiciones de equilibrio mostraron un máximo de adsorción de 90 μmoles/g a pH 7. El HDL estudiado tiene buena capacidad adsortiva por lo que podría ser utilizado como material decontaminante de aguas que contengan MTX.

Palabras clave: fármacos; nanoarcillas, remediación
Keywords: drugs; nanoclays, remediation

Evaluación de la eficiencia de la extracción de metales en sedimentos marinos aplicando diferentes ácidos

Assessment of the efficiency of the extraction of metals in marine sediments using different acids

Mendez Abril [1]; Hernandez Ailén[1]; Albín Sandoval Nicole E[1]; Olmazabal Romina Luz[1]; Domini Claudia[2]; Negrin Vanesa L[3,4]

1 Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, 12 de Octubre 1198, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

2 INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional Del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

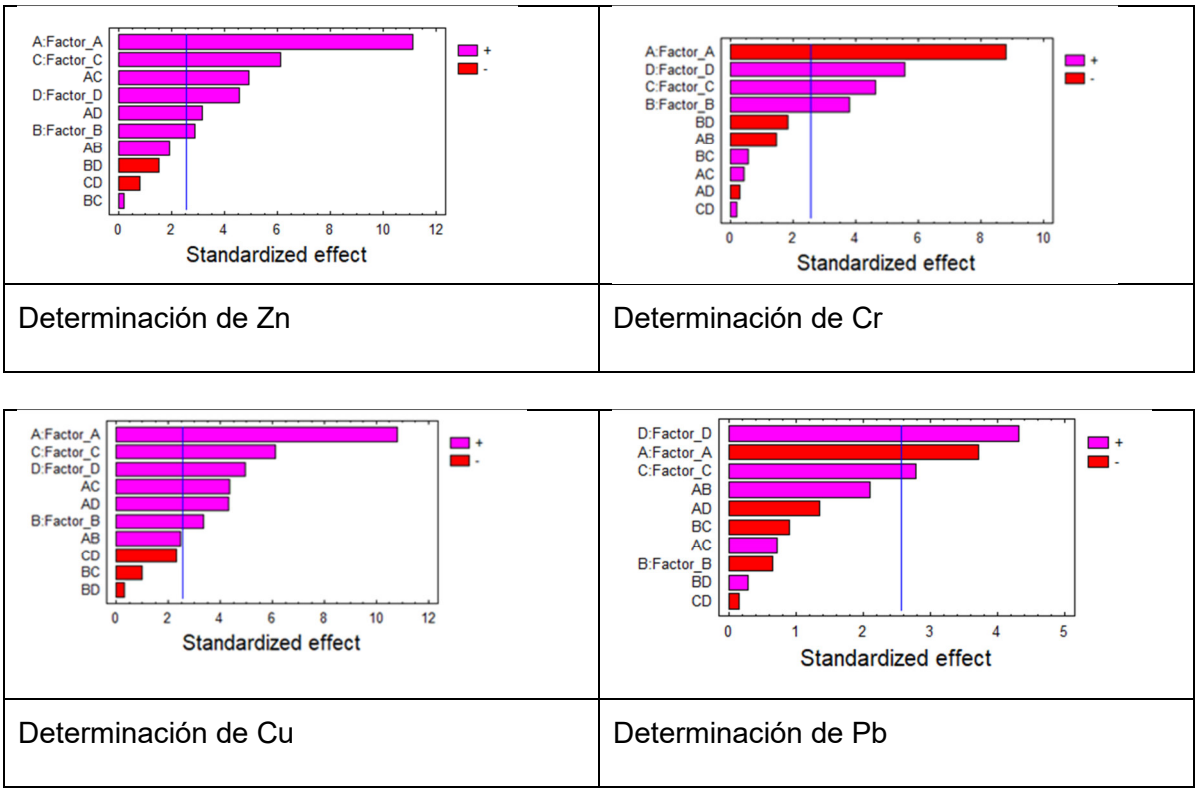
3 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET/UNS), Camino La Carrindanga km 7,5, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

andymendez2203@gmail.com

La contaminación por metales es un problema significativo en los ambientes costeros que ha sido ampliamente estudiado, especialmente en los sedimentos, ya que estos constituyen un reservorio de estos contaminantes. La concentración de metales en sedimentos se ha estudiado a través de diferentes métodos de extracción, algunos de ellos tendientes a extraer el contenido total (o pseudototal) de metales en la matriz, y otros que buscan extraer la fracción biodisponible de los mismos. Los metales biodisponibles son aquellos que pueden liberarse más fácilmente ante cambios de las condiciones fisicoquímicas - como pH, potencial redox, etc.- y así ser accesibles para ser incorporados en la biota, ingresando de esta manera en la trama trófica. Los ácidos nítrico (HNO_3) y clorhídrico (HCl) son ácidos fuertes que han sido usados tradicionalmente para las diferentes técnicas de extracción de metales en sedimento, en diferentes concentraciones y volúmenes, pero no son comunes los estudios comparativos de diferentes técnicas de extracción sobre un mismo tipo de sedimento. Por esto, en este trabajo se estudia, sobre una misma muestra de sedimento de marisma (ambiente marino intermareal vegetado), diferentes combinaciones de ambos ácidos en cuanto a concentración y volumen y cantidad de muestra usada, a fin de optimizar la técnica extractiva para metales pseudototales y biodisponibles. Se utilizó un diseño fraccionado para estudiar 4 variables del proceso de extracción, tales como cantidad de muestra (Factor A: 0,5 g-1 g), tipo de ácido (Factor B: HCl-HNO_3), concentración de ácido (Factor C: 0,5 M-1 M) y volumen de ácido (Factor D: 10 mL-20 mL). Las respuestas que se evaluaron fueron la concentración de 4 metales (Zn, Cu, Cr y Pb). Los resultados muestran una amplia variabilidad de extracción entre los distintos métodos, especialmente para el Cr. Sin embargo, se observaron ciertos patrones

en cuanto al factor más importante en la eficiencia de la extracción (Figura 1). El factor "cantidad de muestra" fue el que más influyó en el poder de extracción para todos los metales. Esto muestra que, en función de la cantidad de muestra y, en menor medida, de la concentración, tipo y volumen del ácido utilizado, la eficiencia de extracción puede variar. Para determinar cuál de los métodos es más eficiente para la extracción de metales biodisponibles, se analizará material de referencia (BCR 701) lo cual permitirá determinar el poder de extracción para las distintas fracciones del esquema BCR (BCR, del inglés *Community Bureau of Reference*), las cuales incluyen la fracción soluble en agua y en ácido (F1), la fracción reducible (F2) y la fracción oxidable (F3).



Determinación de Zn	Determinación de Cr
Determinación de Cu	Determinación de Pb

Figura 1: Gráfico de Pareto para las variables de extracción estudiadas para los diferentes metales.

Palabras clave: ácido clorhídrico; ácido nítrico; contaminación costera; metales biodisponibles.

Keywords: bioavailable metals; chlorhydric acid; coastal pollution; nitric acid.

Uso de cultivos microalgales para biofijación de CO_2 proveniente de biogas: una biotecnología innovadora en desarrollo

Using microalgal cultures for biofixation of CO_2 from biogas: an innovative biotechnology in development

Mestre Casanella Ignacio [1,2]; Martínez Ana M[2,3]; Iocoli Gastón[1,4]; Damiani M Cecilia[1,5]; Popovich Cecilia A[1,5,6]; Martín Lucas A[1,5]

1 Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS, Camino La Carrindanga, Km 7, (B8000) Bahía Blanca (BB), Argentina.

2 Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Av. Alem 1253, (B8000) BB, Argentina.

3 INQUISUR (CONICET-UNS), Av. Alem 1253, (B8000) BB, Argentina

4 Departamento de Agronomía, UNS, San Andrés 800, (B8001) BB, Argentina.

5 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, UNS, San Juan 670, (B8000) BB, Argentina.

6 Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (CEDETS) CIC- UPSO, Ciudad de Cali 320, (B8000) BB, Argentina.

lucas.martin@uns.edu.ar

Las microalgas pueden utilizar dióxido de carbono (CO_2) y otros gases de combustión para su crecimiento, contribuyendo a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Bajo este contexto, los cultivos microalgales han despertado especial interés a nivel mundial como una estrategia de biorremediación de gases provenientes de procesos industriales. Además, estos microorganismos pueden utilizar los carbonatos solubles, producidos durante el proceso de disolución del CO_2 en el agua, ampliando así las distintas posibilidades de biofijación de carbono inorgánico. La digestión anaeróbica es un proceso que se usa comúnmente a nivel industrial, principalmente en la agroindustria, para convertir residuos orgánicos en biogás y en un digerido, que consiste en material sólido y líquido parcialmente descompuesto. Si bien el proceso ofrece numerosas ventajas, el biogás resultante presenta una proporción de 30-40 % de CO_2 que reduce su poder calorífico. Así, el objetivo final de este estudio es desarrollar un sistema integrado de digestión anaeróbica y cultivo microalgal, con el fin de capturar el CO_2 del biogás, mejorando así la proporción de metano y obteniendo biomasa microalgal con potenciales aplicaciones industriales (Figura 1). Para ello se requiere optimizar un proceso en dos etapas: 1) separación del CO_2 del biogás, mediante reacciones químicas que producen carbonatos solubles, y 2) utilización de los carbonatos, mediante la producción de biomasa microalgal con valor agregado. En este estudio preliminar, se evaluó el efecto de distintas concentraciones de bicarbonato de sodio sobre cultivos de *Halamphora coffeaeformis,* una microalga aislada de aguas residuales urbanas, con el fin de determinar la concentración que optimiza su crecimiento. En base a estos resultados, se realizó un cultivo a mayor

escala, y se analizó: a) el crecimiento de la especie, mediante espectrofluorometría y gravimetría y b) la biofijación de carbono, mediante cinética de alcalinidad y análisis elemental de la biomasa. *Halamphora coffeaeformis* presentó una productividad de biomasa de 51 mg/L día con una concentración de bicarbonato de 15 mM, lo que corresponde a una biofijación de CO_2 de 95 mg/L día. Los resultados obtenidos son alentadores y sientan las bases para la continuidad de estudios que permitan establecer un proceso sustentable de biorremediación de efluentes agroindustriales, obteniendo mejoras energéticas y ambientales, bajo el concepto de Economía Circular.

Palabras clave: digestión anaeróbica; economía circular; microalgas; secuestro de dióxido de carbono

Keywords: anaerobic digestion, circular economy; microalgae; dioxide carbon sequestration

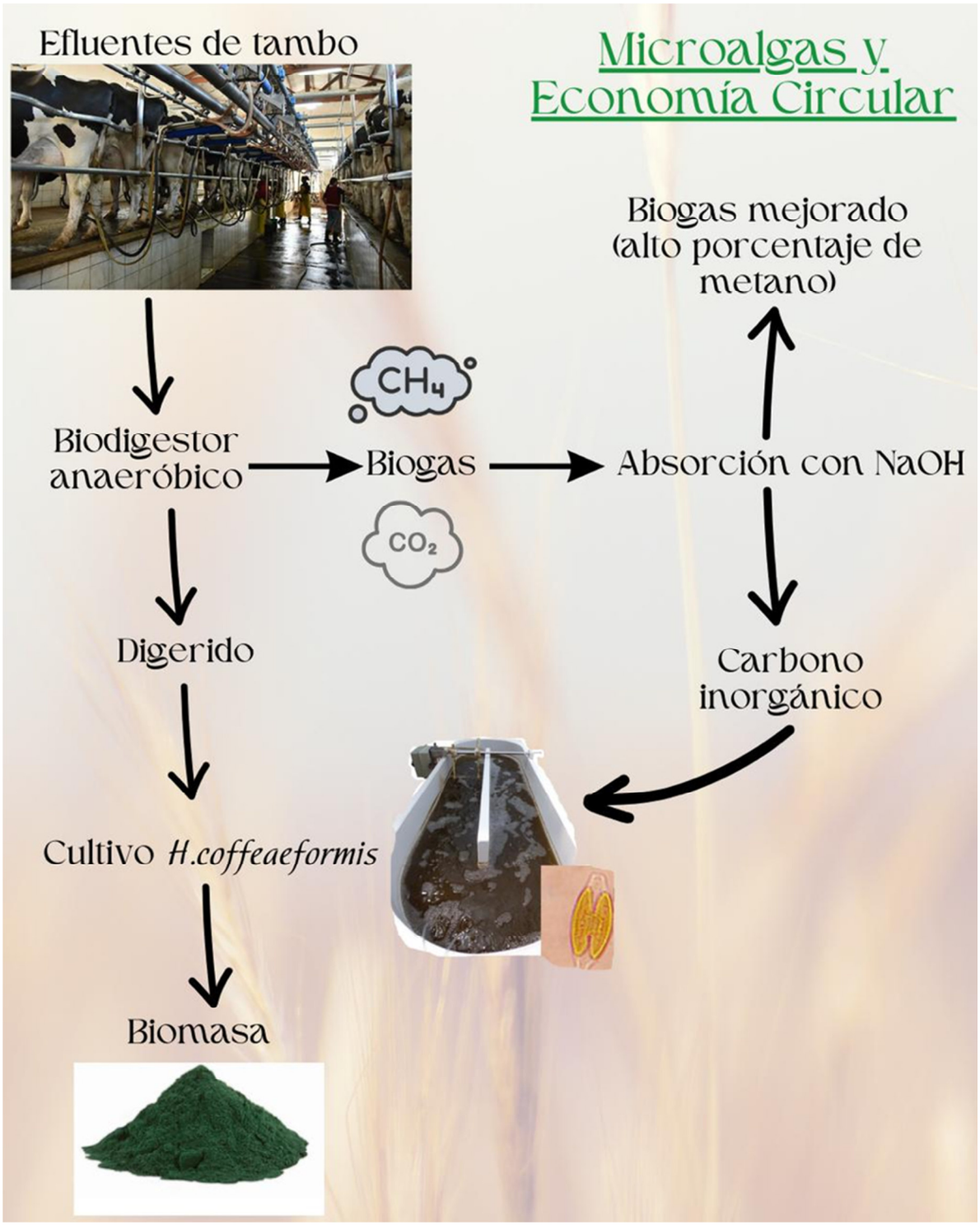


Figura 1: Esquema del proceso de integración del cultivo de microalgas en la captura de CO_2 y mejoramiento del biogas.

Stock de dióxido de carbono equivalente de la vegetación leñosa en el ecotono Monte-Espinal de Buenos Aires

Equivalent carbon dioxide stock of woody vegetation in the Monte-Espinal ecotone of Buenos Aires

Montenegro Agustín [1]; Chavez Florencia[2]; Carballo Florencia[2]; Torres Yanina[3]; Gyenge Javier[4]

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; EEA Hilario Ascasubi del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur; Comisión de Investigaciones Científicas (CICPBA). Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

4 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; UEDD Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible, IPADS Balcarce, INTA – CONICET. Tandil, Buenos Aires, Argentina.

montenegro.a@inta.gob.ar

Las especies arbóreas y arbustivas del bosque nativo proporcionan diversos servicios ecosistémicos, entre los cuales se destaca la captura y fijación de dióxido de carbono (CO_2) atmosférico en su biomasa. En el sur de la provincia de Buenos Aires, la vegetación leñosa nativa se encuentra bajo diferentes sistemas de producción ganadera. Además, la región exhibe un gradiente de precipitaciones y cobertura arbórea, con mayores valores de estas variables en el norte en comparación con el sur. Esto determina que el stock de carbono almacenado en la vegetación pueda exhibir variaciones significativas entre sitios, influenciado por factores ambientales locales, historia de uso del suelo, prácticas de manejo implementadas, entre otros. El objetivo del trabajo fue desarrollar modelos alométricos de distintas especies que permitan estimar la biomasa aérea de la cobertura leñosa para, finalmente, poder calcular el contenido de CO_2 equivalente almacenado en dicha formación vegetal. Para ello, se seleccionaron tres agroecosistemas ubicados en el sur de la provincia de Buenos Aires, nombrados según la localidad más cercana: Patagones (ecorregión del Monte, extremo sur), Villalonga (zona de transición Monte-Espinal), y Algarrobo (ecorregión del Espinal, norte del área de estudio). En cada sitio, se realizaron relevamientos de la estructura de la vegetación leñosa, mediante la medición de número de individuos y especies presentes, diámetros de copa, altura total, y para especies arbóreas, además, diámetro del fuste en la base y a la altura del pecho. Estas variables fueron utilizadas luego como variables predictoras. Para generar los modelos se realizó el apeo, fraccionamiento en distintos compartimentos aéreos y pesaje en fresco y seco de ejemplares de cuatro especies leñosas representativas del sur bonaerense: dos especies

arbustivas, *Condalia microphylla* “piquillín” y *Larrea divaricata* “jarilla”, y dos especies arbóreas, *Neltuma caldenia* “caldén” y *Geoffroea decorticans* “chañar”. Respecto a las especies arbóreas, la primera se muestreó en Algarrobo, mientras que la segunda se muestreó en Villalonga y Patagones. La selección de las especies se basó en su dominancia y relevancia ecológica en la región. Para estimar la biomasa de las especies arbustivas no incluidas en los modelos específicos, se aplicó la ecuación general de Conti et al. (2019). Mediante la información de los relevamientos y los modelos alométricos, se obtuvo la estimación de biomasa por hectárea en cada sitio. Finalmente, se estimó el CO_2 equivalente fijado, a partir de la biomasa, según recomendaciones del IPCC (2006): se estimó el contenido de carbono de la biomasa mediante el factor 0,47. El CO_2 equivalente se calculó multiplicando el carbono por 44/12 (peso molecular del CO_2 / peso atómico del carbono). La selección de las ecuaciones, y por lo tanto de las variables predictoras, se basó en el coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajust.) y el Criterio de Información de Akaike (AIC). Los datos se analizaron mediante ANOVA y test de tukey. Para *L. divaricata*, se empleó el diámetro promedio de la copa, para *C. microphylla*, el diámetro promedio de la copa y la altura; para *G. decorticans*, el área basal del diámetro en la base y la cobertura de la copa; y para *N. caldenia*, el área basal del diámetro a la altura del pecho equivalente y el diámetro promedio de la copa. Los valores de R^2 ajust. para las ecuaciones fueron: *L. divaricata* 0,884; *C. microphylla* 0,953; *G decorticans* 0,979; *N. caldenia* 0,989. En Patagones, el stock de CO_2 equivalente promedio total y desvío estándar fue de 69,26 ± 24,53 Mg ha^{-1} (árboles 44,24 ± 18,72; arbustos 25,02 ± 9,90). En Villalonga el promedio total y desvío estándar fue de 162,32 ± 45,78 Mg ha^{-1} (árboles 146,69 ± 52,6; arbustos 15,63 ± 14,59). Finalmente, en Algarrobo el promedio total y desvío estándar fue de 123,72 ± 28,44 Mg ha-1 (árboles 116,40 ± 29,73; arbustos 7,33 ± 5,36). No se encontraron diferencias significativas entre sitios para el estrato arbustivo. El estrato arbóreo mostró diferencias significativas en Patagones respecto a Villalonga y Algarrobo. En cuanto al stock total, solo se observaron diferencias significativas entre Patagones y Villalonga. Los modelos alométricos desarrollados demostraron un alto ajuste para estimar la biomasa y, por ende, el CO_2 equivalente fijado en las especies leñosas nativas. El componente arbustivo mostró una distribución más estable entre sitios, el cual sugiriere una mayor resiliencia de este estrato. Las diferencias entre sitios pueden atribuirse a la estructura y composición florística, factores ambientales como el gradiente de precipitación y la calidad de sitio, que influyen sobre el crecimiento y desarrollo de las leñosas, y determinan sus características dendrométricas. Además, estas diferencias podrían verse afectadas por la

historia de uso del suelo, manejo y grado de conservación. Estos resultados remarcan la importancia de las especies leñosas nativas en la captura de CO_2 atmosférico, y la importancia de considerar las condiciones ambientales locales para la gestión y conservación de estos recursos naturales.

Palabras Claves: bosque nativo; fijación de carbono; modelos alométricos, servicios ecosistémicos.

Keywords: native forest; carbon fixation; allometric models; ecosystem services.

Caracterización hidrodinámica y de transferencia de materia en reactores *raceway* para el tratamiento de aguas residuales domiciliarias con microalgas

Fluid-dynamic and mass transfer characterization in raceway reactors for domestic wastewater treatment with microalgae

Nashiro Adelina [1]; Marsili Santiago[1]; Kucher Hernan[1,2]; Gonzalez Carolina[2]; Rearte Agustín[1,3]

1 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, CABA, Argentina.

2 Agua y Saneamientos Argentinos (AySA), Centro de Investigaciones, CABA, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

tarearte@agro.uba.ar

En Argentina, sólo el 17,3 % de la población accede a un sistema de recolección y tratamiento adecuado de las aguas residuales domiciliarias (Ministerio de Obras Públicas, 2023). En este sentido, la tecnología basada en microalgas resulta en una alternativa sustentable, ya que presenta menores costos que los métodos convencionales y, a su vez, la biomasa obtenida es susceptible de ser aprovechada económicamente. La eficiencia de esta tecnología dependerá de las características hidrodinámicas y de transferencia de materia (en especial del O_2) de los reactores utilizados. En Argentina, en los años 2022 a 2023 se llevó adelante un proyecto de instalación de una Planta Piloto de Microalgas para el tratamiento de aguas residuales dentro de la Planta Depuradora Sudoeste de AySA, en el Partido de La Matanza. Los reactores construidos fueron de tipo "*raceway*". Se trata de piletas abiertas de baja profundidad con un sistema de agitación tipo *paddle wheel* que mantienen el cultivo en movimiento, evitando así su sedimentación, y que mediante el control de la velocidad de giro permiten variar las velocidades de circulación del cultivo. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los reactores respecto a dos variables: transferencia de masa del oxígeno (a partir de la determinación del coeficiente de transferencia de masa, *KLa*), velocidad de circulación y tiempo de mezcla. La evaluación de la transferencia de masa se realizó a 3 velocidades de giro del *paddle wheel* controlado por un variador de frecuencia (15 Hz, 35 Hz y 50 Hz) y 2 niveles del líquido (efluente) en el reactor. A su vez, a la velocidad de 35 Hz se evaluó el *KLa* sin aireación y con aireación en el reactor, y éste último con y sin difusor de burbuja fina. Para obtener el *KLa* se agregó bisulfito de sodio de modo de consumir el oxígeno disuelto llevándolo a una concentración lo más cercano a 0 $mg.L^{-1}$. Luego se monitoreó la recuperación del mismo a lo largo del tiempo mediante un sensor de oxígeno en línea. Para el cálculo de velocidad de circulación y tiempo de mezcla se empleó el método de pulso de pH. Para ello se adicionó NaOH en

un punto del reactor y se observaron los picos de pH mediante el monitoreo en línea con un sensor de pH. El intervalo de tiempo entre cada pico permitió conocer la velocidad de circulación, mientras que el tiempo que tardó en estabilizarse en un valor de pH supuso el tiempo de mezcla. Estas variables se evaluaron a 10 cm del altura del reactor y a tres velocidades de agitación (15, 35 y 50 Hz) y a 20 cm (sólo a 35 Hz). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1. Se puede observar que a mayor velocidad de agitación mayor *KLa*, por lo tanto mayor transferencia de oxígeno. Esto resulta importante dado que la concentración de éste en el reactor incide en el desarrollo de microalgas y de bacterias. A su vez, la presencia del aireador y del difusor aumenta el *KLa*. La mayor altura del líquido (20 cm) disminuye el *KLa*. Respecto a la velocidad de circulación y el tiempo de mezcla, la primera aumenta y la segunda disminuye con la velocidad de giro del *paddle wheel*. A partir de estos resultados, será posible modelar el comportamiento del oxígeno en los cultivos para estimar la producción fotosintética de oxígeno bajo diferentes condiciones operativas. Esto permitirá determinar la actividad y el estado fisiológico de los cultivos en tiempo real mediante el monitoreo del oxígeno en línea y el cálculo de los balances de transferencia, acumulación y producción.

Palabras clave: efluente, *KLa*, planta piloto, tiempo de mezcla, velocidad de circulación
Keywords: effluent, *KLa*, pilot plant, mixing time, liquid velocity

Tabla 1. Valores de *KLa* (h^{-1}), Tiempo de mezcla (min) y Velocidad de circulación ($m.s^{-1}$) obtenidos para cada condición de altura, frecuencia y presencia/ausencia de aireación

Altura (cm)	Frecuencia (Hz)	*KLa* del reactor sin aireación (h^{-1})	*KLa* del reactor con aireación (h^{-1})		Tiempo de mezcla (min)	Velocidad (m/s)
			Sin difusor	Con difusor		
10	15	0,11	-	-	18,93	0,13
	35	0,55	0,97	1,34	16,00	0,24
	50	1,05	-	-	8,53	0,31
20	35	0,41	-	0,69	11,47	0,41

Obtención y caracterización de un hidrochar y un hidrochar activado a partir de cáscaras de manzana para la remoción de metilparabeno

Production and characterization of hydrochar and activated hydrochar from apple peels for the removal of methylparaben

Nunell Gisel V [1,2]; Gómez Delgado Edward E[1,2]; Gómez Vargas Carolina B[1,2]; Rodríguez Ortíz Héctor R[1,2]; Piñeiroa Adriana[1]; Bonelli Pablo R[1,2]; Cukierman Ana L[1,2,3]

1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Depto. de Industrias. Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos ITAPROQ CONICET. Depto. de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2620, Ciudad Universitaria. (C1428BGA) Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Depto. de Tecnología Farmacéutica, Cátedra de Tecnología Farmacéutica II. Junín 956. (C1113AAD) Buenos Aires, Argentina.

gisel@di.fcen.uba.ar

La contaminación por metilparabeno en cuerpos de agua es un desafío ambiental debido a su uso extendido en productos cosméticos y farmacéuticos, lo que impulsa la búsqueda de materiales adsorbentes sostenibles. Entre las opciones comunes para eliminar contaminantes se encuentran los carbones activados, hidrochar, zeolitas y resinas de intercambio iónico. Este estudio investiga el uso de cáscaras de manzana, un subproducto de la agroindustria, para desarrollar un material adsorbente sostenible. Dado que la hidrocarbonización es un método eficiente para aprovechar los residuos húmedos, ofreciendo beneficios como un menor consumo de energía, una producción más rápida y la utilización directa de materiales húmedos sin requerir secado previo, se generó un hidrochar bajo condiciones moderadas (180 °C, 4 horas). Se llevaron a cabo análisis exhaustivos de sus características químicas, incluyendo análisis próximo, análisis elemental, determinación de funcionalidades superficiales mediante titulación de Boehm, y del pH y del pH de punto de carga cero (pHzc). Las propiedades texturales se evaluaron mediante la determinación de isotermas de adsorción de N_2 a -196 °C. Además, se aplicó un proceso de activación química con KOH y se analizó su efecto sobre las características del hidrochar. Se evaluó la capacidad del hidrochar y del hidrochar activado para remover metilparabeno bajo condiciones experimentales predefinidas, y se comparó su desempeño y principales características con las de un carbón activado comercial utilizado como referencia. A pesar del bajo rendimiento obtenido al activar el hidrochar (7,3 %), el proceso de activación con KOH incrementó su área superficial BET (de 3,5 a 892 m^2/g), disminuyó las funcionalidades acídicas (de 3,5 a 1,9 meq/g) e incrementó el contenido de funcionalidades básicas superficiales (de 0,4 a 1,2 meq/g). El carbón activado comercial

presentó valores inferiores de pH y pH_{zc} en comparación con la muestra de hidrochar. Aunque el pH y pHzc del hidrochar activado no pudieron determinarse debido al bajo rendimiento obtenido. El proceso de activación química condujo a una disminución de los materiales volátiles y un aumento en el contenido de cenizas y carbono fijo. Por otro lado, el análisis elemental mostró un incremento en el porcentaje de carbono y una reducción en el contenido de hidrógeno después del tratamiento. El hidrochar activado demostró una eficacia en la remoción de metilparabeno superior a la del hidrochar (95,8 % frente a 14,1 %) y comparable a la del carbón activado comercial (96,6 %), a pesar de tener una menor área superficial (892 m^2/g frente a 1.400 m^2/g). La presencia de grupos funcionales básicos y el predominio de estructuras microporosas en el hidrochar activado pareciera compensar su menor área superficial. Estos hallazgos destacan el potencial del hidrochar activado, un adsorbente sostenible derivado de residuos agrícolas, para remediar aguas contaminadas en una economía circular.

Palabras clave: adsorción; hidrocarbonización, residuos agroindustriales
Keywords: adsorption, hydrocarbonization; agro-industrial residues.

Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios: una propuesta de gestión integral en el municipio de San Patricio del Chañar

Characterization of Household Solid Waste: A Proposal for Integrated Management in the Municipality of San Patricio del Chañar

Pavón Scarpecia Cristian A [1]; Schlenker Marcela I[2]; Pezzullo Silvina D[2]

1 Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

2 Centro de Estudios de Planificación y Formación Ambiental (CEPFA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

marcela.schlenker@facias.uncoma.edu.ar

La problemática de los residuos sólidos domiciliarios ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia a nivel mundial debido al aumento en la generación de desechos y a los impactos negativos que éstos generan, tanto en el medio ambiente como en la salud pública. En este marco, una adecuada gestión de los residuos es indispensable para minimizar los efectos adversos y promover prácticas que contribuyan al desarrollo sostenible. El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo principal realizar una caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de San Patricio del Chañar, Provincia del Neuquén. Como objetivo específico se desea indagar sobre las opiniones de los vecinos acerca de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en dicho municipio. Este trabajo de investigación se realiza en el marco de la tesis de la carrera de Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue. Se ha estudiado que una caracterización de residuos sólidos domiciliarios permite estimar la tasa de generación e identificar los principales tipos y proporciones de residuos que produce una comunidad. Por ello, para llevar adelante esta caracterización de residuos en la zona de estudio se tomó como referencia la metodología descripta en la norma mexicana NMX-AA-61(1985), adaptándola al equipamiento disponible y la practicidad del muestreo. El trabajo consistió en la realización de un muestreo en distintas zonas de la localidad de San Patricio del Chañar, a cada vecino participante se le proporcionó una bolsa para que allí depositara sus residuos, como lo haría habitualmente. Luego de transcurridas 24 horas, se retornaba a ese domicilio para retirar la bolsa y llevar adelante la caracterización de residuos. En cuanto al relevamiento de la opinión de los vecinos se realizó mediante la utilización de una encuesta desarrollada específicamente para esta investigación, que podía ser respondida tanto en soporte papel de manera personal como de forma *on line* mediante la herramienta digital

Google forms. Al momento de redacción del presente resumen, se han desarrollado 2 campañas de muestreo. Los resultados preliminares de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios evidencian que el componente principal con un 57 % es materia orgánica, mientras que otros componentes hallados fueron papel y cartón (18 %), plásticos (18 %), metales (2 %), vidrios (4 %), textiles (1 %). De estos porcentajes se desprende información importante, ya que por un lado, en el caso de la materia orgánica, puede utilizarse para la producción de compost y, en el caso de los otros residuos mencionados, todos ellos pueden ser reciclados. Del relevamiento realizado, además pudo estimarse que la tasa de generación diaria de residuos en la localidad de San Patricio del Chañar es de 0,240 kilogramos por persona. Por otro lado, del análisis de las encuestas realizadas, hasta el momento, puede decirse que la mayoría de los vecinos coincide en que los residuos sólidos domiciliarios constituyen un problema y estarían de acuerdo con realizar una separación de residuos en origen como una medida para mejorar la gestión de residuos en la localidad si el municipio así lo propusiera. En cuanto a los resultados obtenidos, por un lado se considera que el aporte que realizará esta investigación es de importancia por llevarse a cabo en un municipio que carece de información en relación a la generación de residuos per cápita. Por otro lado, se considera de relevancia el logro de la utilización de un procedimiento establecido por una norma internacional, adaptada a las circunstancias y entorno locales. Por lo antes mencionado, se espera que una vez finalizada esta investigación, pueda constituirse como una herramienta útil a la hora de implementar políticas y estrategias para mejorar la gestión de residuos tanto en el municipio en estudio como en otras poblaciones neuquinas, que podrán tomar la experiencia realizada en San Patricio del Chañar y replicarla.

Palabras clave: compost, gestión municipal, medio ambiente, reciclaje.
Keywords: compost, municipal management, environment, recycling.

Variación espacial de las concentraciones atmosféricas de metano y dióxido de carbono y atribución de fuentes en una ciudad de tamaño intermedio

Spatial variation of atmospheric methane and carbon dioxide concentrations and source attribution in a medium-sized city

Peña Moules Manuel [1]; Ramos Pamela[2,3]; Bavio Marcela[2,3]; Juliarena Paula[1,2]; Fusé Victoria[1,2]

1 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CONICET - UNCPBA - CICPBA), Tandil, Buenos Aires, Argentina

3 Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, Buenos Aires, Argentina

manuelpenamoules@gmail.com

Las ciudades contribuyen significativamente a las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles y al tratamiento de residuos. Reducir éstas emisiones es un desafío técnico que exige cuantificar las contribuciones específicas de cada fuente y aplicar metodologías de reducción efectivas. Este estudio analiza la variación espacial de las concentraciones atmosféricas de metano (CH4) y dióxido de carbono (CO2) en la ciudad de Olavarría (Argentina) entre Noviembre 2023 a Abril 2024. Para ello, se obtuvieron muestras integradas de aire utilizando recipientes altamente estancos de acero inoxidable dotados de una válvula y un restrictor de ingreso de aire en 8 sitios dentro del Parque Industrial de Olavarría (PIO) asegurando una distribución homogénea de los muestreadores en toda su superficie y 8 sitios residenciales urbanos y periurbanos alejados de fuentes fijas de estos gases. Todas las muestras de aire se analizaron mediante cromatografía gaseosa para determinar las concentraciones atmosféricas de CH4 y CO2. Las concentraciones atmosféricas medias de CH_4 y CO_2 para toda el área de estudio fueron 2,27 ± 0,05 ppm y 445,81 ± 6,32 ppm, respectivamente. Las concentraciones medidas variaron entre 2,13 y 2,53 ppm para el CH_4 y 417,50 y 501,32 ppm para el CO_2, sin diferencias estadísticamente significativas entre sectores. En general, las mayores concentraciones de CH_4 se detectaron en el PIO dónde se localizan industrias dedicadas a la fabricación de materiales de construcción y metalmecánicas. En algunos de estos sitios se midieron concentraciones relativamente altas de CO_2, aunque sin diferencias estadísticamente significativas respecto a los otros sitios del PIO. Las mayores concentraciones de CH_4 en el sector residencial se midieron en áreas densamente pobladas, mientras que las concentraciones más altas de CO_2 se midieron cercanas al PIO o a rutas o accesos principales. Las correlaciones entre

las concentraciones de ambos gases fueron moderada para el sector industrial y débil para el sector residencial (R = 0,58 y R = 0,41, respectivamente), ambas siendo significativas. Esto sugiere que en el PIO las concentraciones de CO_2 y de CH_4 pueden corresponderse con procesos de combustión y consumos de gas natural (GN) en la producción, dependientes entre sí. En cambio, en el sector residencial, las concentraciones de CH_4 pueden relacionarse con pérdidas en la distribución y consumo de GN, mientras que las de CO_2 pueden asociarse al tráfico vehicular; sin embargo, estas dos condiciones pueden no ocurrir simultáneamente en el mismo sitio. Completar un año de muestreo permitirá analizar los valores atípicos y temporalidad de las concentraciones y mejorar la asignación de fuentes principales.

Palabras clave: Gases de efecto invernadero; Gas natural; Industria; Tráfico.
Keywords: Industry; Greenhouse gases; Natural gas; Traffic.

Estudio de las concentraciones atmosféricas de metano de los sectores Industrial y Urbano en una ciudad de tamaño intermedio

Industrial and Urban atmospheric methane concentration study in a medium-sized city

Peña Moules Manuel [1]; Stadler Carla[1,2]; Guzmán Sergio[1]; Juliarena Paula[1,2]; Fusé Victoria[1,2]

1 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CONICET - UNCPBA - CICPBA), Tandil, Buenos Aires, Argentina.

manuelpenamoules@gmail.com

Las emisiones de gases de efecto invernadero en ciudades intermedias cobran importancia debido al amplio uso de redes de gas natural (GN) y a su consumo en los sectores residencial e industrial. En particular, el metano (CH_4), componente principal del GN, es un gas de efecto invernadero, con un potencial de calentamiento global en un período de 100 años 28 veces mayor que el del dióxido de carbono. Las ciudades podrían ser escenarios donde se apliquen las mayores y más rápidas intervenciones positivas en la reducción de emisiones. Por esta razón, es crucial contar con líneas de base de las concentraciones de gases para evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación e incentivar un consumo más eficiente de los recursos energéticos. El objetivo principal de este trabajo es evaluar las contribuciones relativas de los sectores industrial y residencial a las concentraciones de metano atmosférico (CH_4) en la ciudad de Tandil. Desde el 6 de Noviembre de 2023 hasta el 10 de Mayo de 2024, se emplearon colectores de aire, cilindros de acero inoxidable altamente estancos y vaciados a muy baja presión con restrictores de ingreso previamente calibrados para periodos consecutivos de dos semanas, que permiten la obtención de muestras de aire integradas mediante un llenado progresivo del recipiente. Se seleccionaron 17 sitios de muestreo dentro del parque industrial y en sus alrededores cubriendo las áreas con mayor radicación de industrias y contemplando industrias alimenticias, de construcción, metalmecánicas y agrícolas. Además, se consideraron 6 sitios residenciales urbanos y periurbanos alejados de fuentes fijas de este gas y 3 sitios de control con baja densidad de fuentes. Las muestras de aire obtenidas se analizaron mediante cromatografía gaseosa para determinar las concentraciones atmosféricas de CH_4. La concentración atmosférica media de CH_4 para toda el área de estudio fue 2,30 ppm con un desvío estándar de 0,17 ppm. Las concentraciones medidas

estuvieron en el rango 2,06 - 3,18 ppm encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones medias del sector industrial (2,33 ppm) respecto a los sectores residencial (2,25 ppm) y de control (2,18 ppm). El área donde se midieron las concentraciones máximas de CH_4 se ubica cercana a una industria dedicada a la fabricación de materiales de construcción. Éstas se asocian con un alto consumo de GN en el proceso productivo. Otros sitios donde se observaron concentraciones relativamente altas fueron aquellos asociados a procesos biogénicos de generación de CH_4 como el tratamiento de los efluentes líquidos orgánicos derivados de la producción de alimentos y a la descomposición anaeróbica de residuos domiciliarios en el relleno sanitario. En lo que refiere al sector urbano, existen diferencias estadísticamente significativas entre los sitios con mayor densidad urbana y aquellos de localización periférica. En la ciudad existen pérdidas en la distribución y el consumo residencial de GN que podrían explicar este comportamiento.

Palabras clave: Fuentes Industriales; Distribución espacial de gases; Gases de Efecto Invernadero.
Keywords: Industrial Sources, Greenhouse Gases, Spatial Distribution.

Síntesis Asistida por Microondas de Carbones Activados Nanoporosos a partir de Biomasa Lignocelulósica: (Caracterización de) Su Comportamiento en la Adsorción de CO_2 y Contaminantes Emergentes.

Microwave-Assisted Synthesis of Nanoporous Activated Carbons from Lignocellulosic Biomass: (Characterization of) Their Behavior in CO_2 and Emerging Pollutants Adsorption

Rodríguez Ortíz Héctor R [1,2]; Nunell Gisel V[1,2]; Gómez Delgado Edward E[1,2]; Gómez Vargas Carolina[1,2]; Bonelli Pablo R[1,2]; Cukierman Ana L[1,2,3]

1 Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Depto. de Industrias. Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos ITAPROQ CONICET. Depto. de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2620, Ciudad Universitaria. (C1428BGA) Buenos Aires, Argentina.

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Depto. de Tecnología Farmacéutica, Cátedra de Tecnología Farmacéutica II. Junín 956. (C1113AAD) Buenos Aires, Argentina.

herod.ortiz@gmail.com

El aumento en las emisiones de CO_2 a la atmósfera y la contaminación del agua debido a la presencia, entre otros, de los denominados contaminantes emergentes, son dos de las principales consecuencias ambientales derivadas de la actividad humana. Por ende, resulta necesario desarrollar métodos efectivos para la captura de CO_2 y la remediación de aguas contaminadas. Entre las alternativas, la adsorción con carbones activados resulta atractiva por sus bajos requerimientos energéticos y costos de inversión, además de poder usar biomasas para la obtención de estos adsorbentes. En este contexto, se desarrollaron carbones activados mediante un proceso de activación con calentamiento no convencional, mediante energía de microondas, y KOH como activante, usando como precursores lignocelulósicos, aserrín de *Parkinsonia aculeata* y piñas de *Pinus canariensis*. El proceso consistió en la carbonización del precursor (500 °C, 1 h), la impregnación del precursor carbonizado (relación másica Biomasa:KOH = 1:3) y a la subsiguiente radiación de microondas (850 W, 2,45 GHz) durante 2 minutos. Se llevó a cabo la caracterización fisicoquímica de los carbones obtenidos. En particular, las propiedades texturales se evaluaron mediante la determinación de las isotermas de adsorción de N_2 a -196°C, obteniéndose áreas superficiales BET y volúmenes totales de poros de 1011 m^2/g y 0,51 cm^3/g partiendo del aserrín y 943 m^2/g y 0,48 cm^3/g al emplear las piñas, respectivamente, resultando estructuras predominantemente nanoporosas (< 2nm) en ambos casos. Para evaluar la capacidad de adsorción de CO_2 y obtener más información sobre las dimensiones de los poros que conforman sus estructuras, se determinaron las isotermas de

adsorción de CO_2 a 273 K y la distribución de tamaño de poros estimada en base a la teoría del funcional de la densidad. Los carbones derivados de los dos precursores presentaron una capacidad de remoción de CO_2 de ~4,0-4,7 mmol/g, (comparable o superior a la de los carbones obtenidos a partir de otras biomasas). También se evaluó la capacidad de remoción de metilparabeno y diclofenac sódico en fase acuosa, como contaminantes emergentes representativos, para condiciones preestablecidas. Los carbones derivados de ambos adsorbentes presentaron niveles de remoción similares (89–94 % de metilparabeno y 62–63 % de diclofenac), resultando ligeramente mayores los alcanzados para los resultantes del aserrín y en línea con las características texturales algo superiores de estos últimos. Los resultados indican que el proceso de activación con asistencia de microondas constituye una alternativa promisoria para la producción de carbones activados nanoporosos de gran versatilidad para la remoción de contaminantes en matrices acuosas y gaseosas.

Palabras clave: adsorción; contaminación del aire y agua; remediación medioambiental.
Keywords: adsorption; air and water pollution; environmental remediation.

Evaluación del tránsito vehicular urbano y sus efectos sobre la contaminación del aire y ruido en la ciudad de Córdoba (Argentina)

Assessment of urban vehicular traffic and its effects on air and noise pollution in the city of Córdoba (Argentina)

Romero Cortés Lucas E [1]; Tavera Busso Iván[1,2]; Abril Gabriela A[1]; ; Mateos Ana C[1,2]

1 Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

2 Cátedra de Química General, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) - Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

lucas.romero.473@mi.unc.edu.ar

Vehicular traffic is recognized as one of the major sources of urban air pollution and noise. Exposure of the urban population to high levels of atmospheric pollutants is a well-known cause of increased health risks, including asthma exacerbations, respiratory infections in children, and cancer. Exposure to environmental noise leads to discomfort, sleep disturbances and hypertension, among others issues. These risks are particularly significant in developing countries, where more than 80 % of the population resides in urban areas. While developed countries have established extensive monitoring networks to assess and improve both air and health quality, developing countries lack such systems. Specifically, in Córdoba city, Argentina, numerous studies have identified vehicular traffic as a significant source of air pollution, yet there is still a lack of monitoring. In this study, 20 sampling sites in the urban area of the city were selected and classified according to their vehicular flow (Slow, Medium or Fast) using the Google Traffic Application color code. Videos were recorded to determine the number of vehicles and to characterize the vehicle fleet (Light and Heavy vehicles). $PM_{2.5}$ and vehicular noise level samples were collected at the sites using Harvard impactors and a decibel meter, respectively. The concentration of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in $PM_{2.5}$ was determined using high-performance liquid chromatography (HPLC), and atmospheric variables were obtained from NASA´s MERRA-2 service. The results of the traffic classification indicate that the Slow and Medium vehicular flows are located within the city, primarily near downtown, whereas Fast vehicular flows are found in residential areas or near highways. The highest vehicular noise levels correspond to the Slow and Medium categories, showing a strong correlation with the total number of vehicles and the proportion of Heavy vehicles. Isolated cores of high noise level were found at Fast traffic sites adjacent to highways, related to higher vehicular speeds. $PM_{2.5}$ exhibited the highest values at the

city´s periphery, most likely influenced by atmospheric transport. PAHs demonstrated a significantly higher mass contribution to $PM_{2.5}$ at Slow and Medium traffic flow sites, also correlating with the total number of vehicles. Diagnostic ratios confirmed the vehicular origin of PAHs. Both $PM_{2.5}$ and PAHs showed the highest values during fire events, exacerbating health risks for the exposed population. In conclusion, the correlation of sites categorized as Slow and/or Medium traffic flow with the number of vehicles, PAHs concentration and noise level demonstrate that the categorization developed here is a quick and cost-effective method to identify urban sites with higher health risks for commuters due to exposure to these vehicular pollutants. This method could be useful in areas lacking monitoring networks and for targeting sites for preventive actions.

Palabras clave: Áreas contaminadas; Riesgos a la salud; Tránsito vehicular
Keywords: Health risk; Polluted areas; Vehicular traffic

Sorción de plomo (Pb) en sedimentos costeros de la Bahía San Antonio, Río Negro.

Lead (Pb) sorption in coastal sediments of the San Antonio Bay, Río Negro.

Scherger Leonardo E [1]; Luengo Carina V[2]; Avena Marcelo J[2]

1 Dpto. de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

2 INQUISUR, Dpto. de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, argentina.

leonardo.scherger@uns.edu.ar

En San Antonio Oeste (Río Negro, Argentina) funcionó una planta de tratamiento de minerales extraídos de la Mina "Gonzalito" entre las décadas de 1960 y 1980. Durante la operación, volúmenes significativos de residuos sólidos fueron dispuestos sin control en la periferia de la zona urbana y dentro de la misma fundición. Estos residuos son materiales altamente contaminantes siendo el Pb el elemento tóxico que se encuentra en mayor proporción. Diversos autores han evidenciado las consecuencias que generó la presencia de estos residuos sobre los sedimentos, flora y fauna marina de la Bahía San Antonio. Aunque la remediación parcial de las zonas afectadas fue llevada a cabo durante los años 2016 a 2018, aún existen pilas remanentes que no han sido saneadas y continúan en el mismo estado en que fueron abandonadas hace aproximadamente 50 años. Determinar la movilidad del Pb en los sedimentos que componen la zona no saturada del área es de suma importancia, ya que ésta puede actuar como una potencial barrera natural para la neutralización de los lixiviados ácidos provenientes de las pilas de escoria. Por este proceso se retendrían los metales disueltos, impidiendo la afección del canal de marea, cuerpo de descarga local tanto del escurrimiento superficial como subterráneo. De todos los mecanismos involucrados en la movilidad del Pb, los procesos de sorción son los principales factores que controlan el comportamiento del metal en el medio ambiente. El objetivo de este estudio es analizar la capacidad de retención de Pb en los sedimentos que componen el subsuelo del área costera de la Bahía San Antonio (40°43'32,30"S; 65° 0'18,50"O). Se analizaron dos niveles del perfil sedimentario (50 - 100 cm y 150 – 200 cm), representativos de los depósitos arenosos y gravosos presentes en la zona. La caracterización de los sedimentos incluyó: textura, contenido de carbono orgánico total, capacidad de neutralización de ácidos, pH, mineralogía y concentración inicial de Pb. El proceso de sorción fue estudiado mediante ensayos de isoterma y cinética de adsorción en "batch". Para el primer ensayo, se prepararon diferentes soluciones de Pb (rango 10 a 600 mg/L) utilizando KNO_3 0,1M como electrolito. Se utilizó una relación sólido: líquido de

1:20 y un tiempo de agitación de 24 hs. Las isotermas experimentales fueron ajustadas a los modelos Freundlich y Langmuir. Para la realización de los ensayos cinéticos, 4,5 g de sedimento fueron expuestos a 90 ml de solución de 300 mg/L $PbNO_3$ utilizando KNO_3 0,1 M como electrolito. Se realizó en una celda de agitación a 300 rpm durante 360 minutos. En ambos ensayos, el pH inicial de las soluciones de Pb fue ajustado a 3, para representar condiciones de drenaje ácido. El modelo de adsorción de Langmuir representó mejor los datos experimentales ($R^2 > 0,95$). Para el nivel de 50 – 100 cm, se estimó una constante de adsorción (K_L) de 0,767 mg/L y una capacidad máxima de adsorción (Q_{max}) de 9.401 mg/kg. Por su parte, los sedimentos inferiores presentaron una K_L de 0,827 mg/L y Q_{max} de 7.521 mg/kg. En los ensayos cinéticos, las condiciones de cuasi equilibrio se alcanzaron dentro de las 6 horas, alcanzando un porcentaje de extracción de 94 % (50 – 100 cm) y 97 % (150 – 200 cm). Ambos niveles demostraron poseer capacidad buffer, alcanzando un pH final de 6,6 y 7,0, respectivamente. Bajo las condiciones ensayadas, se infiere una capacidad de retención elevada de Pb por parte de los sedimentos costeros. Se deberá continuar con la investigación para determinar los procesos responsables, y los fenómenos de interacción entre los constituyentes sólidos del subsuelo y el metal pesado.

Palabras clave: drenaje ácido, lixiviación de metales, residuos mineros.
Keywords: acid drainage, metal leaching, mining waste.

Evaluación de técnicas de biorremediación para la recuperación de sitios contaminados por hidrocarburos

Evaluation of bioremediation techniques for the recovery of sites contaminated by hydrocarbons

Schlenker Marcela I [1]

1 Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental (LISMA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud-Universidad Nacional del Comahue (FaCiAS - UNCo). Neuquén capital, Provincia del Neuquén, Argentina.

marcela.schlenker@facias.uncoma.edu.ar

Actualmente, la contaminación es el problema ambiental más relevante a nivel mundial. En particular, la contaminación y degradación del suelo representa uno de los principales retos, es por ello que varios de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 2015 para los siguientes 15 años, revidados en Septiembre de 2023, hacen referencia a la conservación y protección de la tierra y el suelo (ONU, 2023). La gran cantidad de sitios contaminados por hidrocarburos y la respuesta deficiente en algunos casos de las tecnologías de tratamiento tradicionales para la remediación de éstos, han llevado al desarrollo de biotecnologías que responden de manera eficiente generando menos impacto en el medio ambiente. En este sentido, la biorremediación se ha convertido en una estrategia de gran utilidad, ya sea mediante la utilización de microorganismos degradadores nativos de los sitios a recuperar o mediante la utilización de plantas capaces de adaptarse a estos ambientes contaminados por hidrocarburos. La Región Patagonia en Argentina, con una importante actividad hidrocarburífera, en especial en la Cuenca Neuquina, posee un gran número de pasivos ambientales fruto de esta actividad. Los ambientes degradados en zonas de clima árido, como los de la zona de la formación Vaca Muerta, representan un desafío a la hora de plantear estrategias de intervención basadas en remediación biológica por las limitaciones asociadas a un régimen de lluvia insuficiente, suelos pobres en nutrientes y poblaciones microbianas escasas. Teniendo en cuenta estos aspectos, se realizó un trabajo de tesis en el marco de la carrera Maestría en Intervención Ambiental con orientación en Ingeniería en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue. El objetivo general de la investigación fue diseñar una herramienta para la selección del método de biorremediación más adecuado que ayude en la gestión de sitios contaminados por hidrocarburos en la zona de Vaca Muerta. El trabajo de investigación se llevó a cabo durante los años 2020 y 2021, coincidiendo con el desarrollo de la pandemia por COVID-19, por lo que desde lo metodológico, se planteó la realización de una búsqueda detallada de literatura científica

en bibliotecas y repositorios digitales, y una minuciosa revisión tanto de documentación técnica, publicaciones científicas, tesis de grado y posgrado, guías gubernamentales, protocolos y normas internacionales de distintas agencias ambientales y legislación con respecto a biorremediación, con enfoque específico, a la contaminación de suelos por hidrocarburos y a la situación en la Cuenca Neuquina en la Patagonia Argentina. Los pasos de la investigación tuvieron en cuenta los tipos de suelos de la zona de estudio, la textura de los mismos, el tipo y concentración de los posibles contaminantes, como así también características de accesibilidad al área afectada, para dar cumplimiento al objetivo propuesto. Además, para dar cumplimiento a los objetivos específicos, se realizó una minuciosa revisión y comparación de la legislación a nivel internacional, nacional y provincial en torno a la temática de tratamiento de pasivos ambientales. Como resultado, dentro de las herramientas de valoración que ofrece el análisis comparativo multicriterio, y atendiendo a que existen experiencias de utilización de matrices para la resolución de conflictos ambientales complejos, como por ejemplo en el manejo hidrográfico de cuencas o en el modelado de usos de suelos, se diseñó una matriz de decisión para la selección del método de biorremediación que mejor se ajuste a la gestión de un sitio contaminado en la zona de Vaca Muerta. En el diseño de dicha herramienta de decisión, se tomaron en consideración varios aspectos como: pertinencia, eficacia, seguridad, viabilidad, operatividad, costos, entre otros, de aplicar una alternativa de biorremediación por encima de otras. Finalmente, luego del diseño y para realizar el análisis de comportamiento de la herramienta, se planteó su aplicación mediante la simulación de un caso hipotético, y a juicio de expertos, atendiendo a que se demostrara tanto la validez, como la sensibilidad y robustez de la matriz. Se considera de importancia, el desarrollo de herramientas de valoración simples, de fácil y rápida implementación como una matriz de decisión. Este tipo de herramienta no sólo facilita la gestión en cuanto a la toma de decisiones, sino que también orienta en cuanto a la planificación, ya sea tanto en la selección de planes de manejo y conservación, como en la selección de las estrategias para la recuperación de ambientes degradados.

Palabras clave: ambientes degradados, estrategias de remediación, herramienta de valoración, pasivos ambientales.

Keywords: degraded environments, remediation strategies, assessment tool, environmental liabilities.

Respuestas morfológicas y fisiológicas de *Spartina alterniflora* en ensayos con soluciones con cromo

Morphological and physiological responses of *Spartina alterniflora* in experiments with chromium solutions

Schwab Florencia [1,2]; Morales Pontet Natalia G[1,2]; Grafia Ana L[3,4]; Negrin Vanesa L[1,2]; Botté Sandra E[1,2]

1 Instituto Argentino de Oceanografía (IADO CONICET/UNS), Camino La Carrindanga Km 7.5, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

3 Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI), Camino La Carrindanga Km 7.5, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

4 Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

florenciaaschwab@gmail.com

La contaminación de los sistemas marinos-costeros por metales pesados es una problemática creciente desde hace décadas dada su toxicidad y persistencia. En el estuario de Bahía Blanca se encuentran asentadas empresas que liberan efluentes con distinto grado de tratamiento. En este ambiente habita una especie vegetal halófita llamada *Spartina alterniflora*, la cual ha demostrado en distintos estudios a campo ser capaz de retener metales pesados en sus tejidos. En este contexto y como aporte a poder evaluar el desempeño de esta especie en humedales artificiales para remediar efluentes contaminados, es que el objetivo de este trabajo es evaluar algunas respuestas morfológicas y fisiológicas presentadas por ejemplares de *S. alterniflora* en ensayos con soluciones de cromo (Cr). La hipótesis planteada es que las respuestas morfológicas y fisiológicas de las plantas se ven afectadas por el incremento en la concentración de Cr en el medio. Se recolectaron ejemplares de *S. alterniflora* en la localidad de Villa del Mar y se trasplantaron a macetas con perlita (un ejemplar en cada una), las cuales se colocaron en bandejas (3 macetas por bandeja). Se aclimataron durante un mes con agua de canilla. Para el ensayo, se reemplazó el agua con soluciones con concentraciones conocidas de Cr según el tratamiento al cual fue asignado la bandeja (3 bandejas por tratamiento): 0 (control), 0,2; 1 y 2 mg/L. Durante el ensayo se evaluó con periodicidad la altura de las plantas, el número de hojas verdes, el número de macollos y la cantidad de hojas de los mismos. Luego de 36 días, se cosecharon los ejemplares separando los tejidos aéreos de los subterráneos. También se midió la concentración de clorofila *a* y *b* y de carotenoides en el tejido aéreo. Además, se caracterizaron, mediante Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR), los principales grupos funcionales para revelar posibles interacciones del Cr con la planta.

Para comparar la concentración de pigmentos entre tratamientos se llevaron a cabo ANOVAs de una vía seguido de test de Tukey. Las plantas crecieron en todos los tratamientos en promedio menos de 0,1 mm/día, mientras que los macollos crecieron más de 2 mm/día. La cantidad de hojas verdes por planta al final del experimento varió entre 2 y 5, sin una tendencia clara entre tratamientos. No se encontraron diferencias entre tratamientos para la concentración de clorofila *a* y *b*. La concentración de carotenoides fue significativamente diferente entre tratamientos ($p = 0,0479$), siendo la concentración de los mismos significativamente mayor en el tratamiento de 2 mg/L de Cr que en el control (Tukey; $p < 0,05$), pudiendo constituir una respuesta bioquímica de la planta ante esa concentración de Cr. Con respecto a la caracterización con FTIR, solo en tejidos subterráneos de las plantas del tratamiento con 2 mg/L Cr se pudo observar un pico de absorbancia en 1.081,1 cm^{-1}, el cual no aparece ni en los tejidos aéreos ni en las demás concentraciones; la interpretación sobre a qué grupo funcional podría corresponder está aún en evaluación.

Palabras clave: fitorremediación; metales pesados; plantas halófitas.
Keywords: halophytes; heavy metals; phytoremediation.

Lixiviados de Relleno Sanitario: Aprovechamiento de sustancias húmicas en la formación de complejos con Fe(II)

Landfill leachate: Utilisation of humic substances in the formation of complexes with Fe(II)

Violante Alex D [1]; Vitale Paula[1,2]; Delletesse Maximiliano[1,2]

1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Sede Olavarría, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

2 CIFICEN, UNCPBA-CICPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

mdelletesse@fio.unicen.edu.ar

Los rellenos sanitarios son uno de los métodos más utilizados para la disposición final de residuos. A pesar de la evolución en las tecnologías de relleno sanitario frente a los vertederos no controlados, estos generan lixiviados (LRS) contaminantes. Los LRS se infiltran en el suelo, llegando a fuentes de agua y alterando tanto física como químicamente la calidad del agua subterránea y posteriormente contaminando también el agua superficial que se utiliza para consumo. Los costos de tratamiento de los LRS son elevados y su baja efectividad en muchos casos es debida a un alto contenido de compuestos orgánicos de elevado peso molecular, denominadas sustancias húmicas, de difícil remoción y a la inhibición biológica causada por los metales. Estas sustancias, son ricas en ácidos húmicos (AH), los cuales pueden formar complejos con metales pesados. Frente a este panorama, el objetivo del trabajo es evaluar la capacidad de los AH extraídos de los LRS para complejar Fe^{+2}. Para ello, se propone realizar experiencias controladas con distintas concentraciones de Fe^{+2} (5 – 50 ppm), AH (0,05 – 0,5 g/L), pH (4,5 – 6,5) y fuerza iónica (0,01 – 0,1 M_{KNO3}). Buscando hallar las condiciones en que se compleja mayor cantidad de Fe^{+2}, mediante el estudio de la constante de estabilidad condicional (β) que surge del cociente entre el Fe complejado y el producto del Fe y los AH sin complejar; y las condiciones en que precipita mayor cantidad de complejo formado. Los AH fueron obtenidos de los LRS mediante procesos de precipitación química y purificación. Se evaluaron las variables significativas que afectan la formación de complejos AH-Fe mediante un diseño experimental de tipo cribado. Preparando sistemas con diferentes concentraciones de Fe^{+2}, KNO_3 para aportar fuerza iónica, AH como agente complejante y buffer de pH (ác. acético-acetato de sodio). Estos sistemas fueron agitados hasta alcanzar el equilibrio, luego se separó el hierro en solución mediante resinas de intercambio iónico. Finalmente, se analiza la presencia de Fe complejado en solución y Fe libre en las resinas

mediante absorción atómica. De los resultados del cribado se obtuvo un diagrama de Pareto (Figura 1), por el cual se determinó que la concentración inicial de Fe^{+2} (efecto negativo), el pH (efecto positivo) y la combinación de estos efectos (efecto negativo) son significativos para β, mientras que la concentración de AH y FI no resultaron significativas. A su vez se obtuvo un modelo matemático para β que explica el 56,56% de la variabilidad de la misma. Y se observó que la mayor cantidad de complejos precipitados se produjo para aquellas experiencias que contaban con elevada concentración de Fe^{+2}, bajas concentraciones de AH, bajo pH, independientemente de la FI. Estos resultados, son el punto de partida para plantear un estudio de tipo superficie de respuesta sobre las variables significativas obtenidas por medio del cribado, que permita modelar matemáticamente la variabilidad de β en el sistema.

Palabras clave: Contaminación**,** Metal-húmicos, Revalorización

Keywords: Metal-humic, Revaluation, Pollution

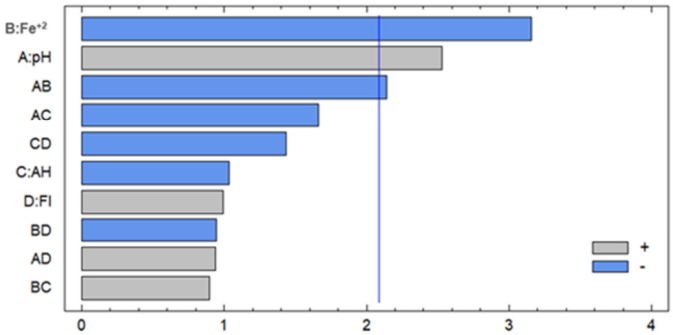


Figura 1. Diagrama de Pareto estandarizada para beta

Análisis de tipos de muestreos para la caracterización de Residuos Sólidos Urbanos

Analysis of types of sampling for Urban Solid Waste characterization

Zaz Emilia [1]; Lavalle Andrea[2]; Bernardis Adela[1,2]; Sabino Guillermo[2]

1 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Neuquén Capital, Neuquén, Argentina.

2 Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Economía y Administración, Neuquén Capital, Neuquén, Argentina.

emiliazaz98@gmail.com

La gestión adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es un desafío global que adquiere una importancia cada vez mayor en el contexto de la creciente urbanización y la preocupación por la sostenibilidad ambiental. La caracterización de RSU en términos de los materiales que lo componen constituye una herramienta esencial para la toma de decisiones sobre costos reales de la gestión de los mismos, tanto en recolección como en disposición final, y adopción de un tratamiento eficiente. Para poder obtener esta primera información acerca de la composición y cantidad de RSU generados es esencial la realización de un muestreo. En este contexto se propone evaluar diferentes tipos de muestreo que pueden ser utilizados para la caracterización de la composición de los RSU de la Ciudad de Neuquén y determinar cuál es el más adecuado en función de la representatividad y la eficacia en la obtención de datos pertinentes. Se analizaron tres procedimientos de muestreo aleatorio: muestreo aleatorio simple (MAS), muestreo estratificado (ME) y muestreo sistemático (MS). En cada caso se consideraron las características de su implementación y el cálculo del tamaño de muestra para estimar el porcentaje promedio de las tres principales componentes: papel y cartón, plásticos y desechos alimenticios. Asimismo, se estableció la forma de calcular un intervalo de confianza para cada estimación puntual. Se contó con datos de una muestra piloto de 11 camiones recolectores, relevada en el Complejo Ambiental de Neuquén, a partir de la cual se estimaron los promedios y varianzas de dichas componentes. Para los cálculos de tamaño de muestra se consideraron dos posibles niveles de confianza (90 % y 95 %) y cinco magnitudes de error de muestreo (0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,15). Los resultados hallados hasta el momento para el caso del MAS indican que, por ejemplo, para un error de 0,1 y una confianza del 90 % deberíamos seleccionar un tamaño de muestra de 66 camiones y con un error de 0,15 el tamaño de muestra sería de 31 camiones. En el caso del ME, se consideraron dos estratos, uno formado por las 2 rutas que recorren el área centro y el otro con las 23 rutas que recorren la periferia. Para este caso, con un error de 0,1 y una

confianza del 90 % bastaría tomar una muestra de 82 camiones, siendo 7 de ellos correspondientes al estrato centro y los restantes al estrato periferia. Asimismo, se analizó la posible aplicación de un muestreo sistemático. Se considera necesario ampliar los datos de la muestra piloto para mejorar las estimaciones y analizar además otras variables demográficas que podrían utilizarse para estratificar la población. Este trabajo corresponde a la tesis de grado de la primera autora, para la obtención del título de Licenciada en Saneamiento y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Comahue, la cual que se encuentra en desarrollo.

Palabras clave: Estimación; Error de Muestreo; Tamaño de muestra.
Keywords: Estimation; Sampling Error; Sample size.

Universidad Nacional de Río Negro
IV Jornadas Internacionales y VI Nacionales de Ambiente: las ciencias ambientales en un mundo en transición : diálogos transdisciplinares por el bien común; Compilación de Julia Lucia Bazzani... [et al.]. - 1a ed. - Viedma : Universidad Nacional de Río Negro, 2025.
Libro digital, PDF - (Congresos y Jornadas)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-631-6822-00-0

1. Ambiente. 2. Alteración del Ambiente. 3. Cuidado del Medio Ambiente. I. Bazzani, Julia Lucia , comp.
CDD 577





Universidad Nacional
de **Río Negro**