

Técnicas de monitoreo para ecosistemas fluviales de la Argentina



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

CONICET



REM.AQUA

Red de Evaluación y Monitoreo
de Ecosistemas Acuáticos

Técnicas de monitoreo para ecosistemas fluviales de la Argentina

Adonis Giorgi
Eduardo Domínguez
Nora Gómez

Compiladores

Giorgi, Adonis

Técnicas de monitoreo para ecosistemas fluviales de la Argentina / Adonis Giorgi ; Eduardo Domínguez ; Nora Gomez. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Consejo Nacional Investigaciones Científicas Técnicas - CONICET, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-692-199-6

1. Ecosistemas. 2. Aguas Fluviales. I. Domínguez, Eduardo. II. Gomez, Nora. III. Título.
CDD 577.6

© 2022 CONICET

Godoy Cruz 2290 (C1425FQB) CABA – República Argentina – <https://www.conicet.gov.ar> ; info@conicet.gov.ar;
Tel (+54 11) 4899 5400

© 2022 Adonis Giorgi

© 2022 Eduardo Domínguez

© 2022 Nora Gómez

Idea y dirección general del proyecto:

Adonis Giorgi

Eduardo Domínguez

Nora Gómez

Foto de tapa:

Arroyo Noques, Tucumán, Argentina.

Eduardo Domínguez

Diseño, producción editorial y digital:

Silvina Simondet

Diagramación:

Flavio Maddalena

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446. Se permiten citar en artículos críticos o reseñas, sin fines comerciales de la siguiente manera: Adonis Giorgi, Eduardo Domínguez y Nora Gómez (Comps.) 2022. *Técnicas de monitoreo para ecosistemas fluviales de la Argentina*. REM.AQUA (Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos), Conicet.

Autores

Accattatis, Victoria

Instituto Nacional de Limnología (INALI), CONICET-UNL. Ciudad Universitaria. Colectora Ruta Nacional 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe.

Armendáriz, Laura C.

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA). CONICET-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP.

Assef, Yanina

Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG)- CONICET-UNRN. Grupo Limnología y bioindicadores. Av. Roca 1242 -General Roca (R8332FDZ) Provincia de Río Negro.

Avigliano, Esteban

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Buenos Aires. Argentina CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Buenos Aires, Argentina.

Brand, Cecilia

Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP)-CONICET-UNPSJB. Roca 780. Esquel. Chubut (9200).

Bustamante, Gustavo

UNSL-Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950 (1er Bloque 2do piso) San Luis Capital (5700).

Cibils-Martina, Luciana

Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales.

Ciocco, Néstor

Laboratorio de Entomología. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA). CCT Mendoza CONICET- UNCuyo.

Cocho, Joaquín

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA). CONICET-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP.

Cortezzi, Agustina

Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable Campus Universitario - Arroyo Seco S/N UNCPBA - Tandil.

Daruich, Jorgelina

UNSL-Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950 (1er Bloque 2do piso) San Luis Capital (5700).

Devercelli, Melina

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL), Ciudad Universitaria. Colectora Ruta Nac. 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe

Domínguez, Eduardo

Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN). CONICET – U.N.T. Facultad de Ciencias Naturales e IML.

Fernández, Hugo R.

Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN). CONICET – U.N.T. Facultad de Ciencias Naturales e IML.

Fernández Cirelli, Alicia

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias, Buenos Aires, Argentina CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA), Buenos Aires, Argentina.

Gil, Angélica

UNSL-Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950 (1er Bloque 2do piso) San Luis Capital (5700).

Giorgi, Adonis

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES)-UNLu-CONICET. Departamento de Ciencias Básicas-UNLu.

Gómez, Nora

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA) CONICET - UNLP

González, Carolina

Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEB) CONICET - Universidad de Buenos Aires; Departamento de Ecología, Genética y Evolución, FCEN, Universidad de Buenos Aires

Huber, Paula

Instituto Nacional de Limnología (INALI), CONICET - UNL. Ciudad Universitaria. Colectora Ruta Nacional 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe.

Kutschker, Adriana

Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Sede Esquel. Sarmiento 849. 9200. Esquel. Chubut.

Licursi, Magdalena

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL) - Ciudad Universitaria. Colectora Ruta Nac. 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe.

Lucero, Julieta del R.

Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales.

Macchi, Pablo

Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (CONICET-UNRN). Grupo Limnología y bioindicadores Av. Roca 1242 -General Roca (R8332FDZ) Provincia de Río Negro -Argentina.

Marchese, Mercedes R.

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL). Ciudad Universitaria Colectora Ruta Nac. 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe.

Márquez, Javier A.

Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales.

Metz, Sebastian

Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), CONICET - UNSAM. Av. Intendente Marino Km 8,200, Chascomús (7130), Buenos Aires.

Miserendino, María Laura

Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP)-CONICET-UNPSJB. Roca 780. Esquel. Chubut (9200).

Montilla, Victoria

Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales.

Moreno, Liliana E.

UNSL-Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia; Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950 (1er Bloque 2do piso) San Luis Capital (5700).

Ocon, Carolina S.

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA). CONICET-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP.

O'Farrell, Inés

Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEBA) CONICET - Universidad de Buenos Aires; Departamento de Ecología, Genética y Evolución, FCEN, Universidad de Buenos Aires.

Papazian, Gabriela

Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Sede Esquel. Sarmiento 849. 9200. Esquel. Chubut.

Pero, Edgardo

Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN). CONICET –U.N.T. Facultad de Ciencias Naturales e IML.

Principe, Romina E.

Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales.

Reynaga, Celina

Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN). CONICET –U.N.T. Facultad de Ciencias Naturales e IML.

Rigacci, Laura

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES)-UNLu-CONICET - Departamento de Ciencias Básicas-Universidad Nacional de Luján (UNLu).

Rodrigues Capítulo, Alberto

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA). CONICET - Facultad de Ciencias Naturales y Museo - UNLP.

Rodríguez Castro, Carolina

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES)-UNLu-CONICET. Departamento de Ciencias Básicas-Universidad Nacional de Luján (UNLu).

Scheibler, Erica

Laboratorio de Entomología. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA). CCT Mendoza CONICET- UNCuyo.

Taboada, María Ángeles

Instituto de Ecosistemas de Aguas Continentales-Área Biología Integrativa-Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 221 (4000) Tucumán.

Thompson, Gustavo A.

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Buenos Aires. Argentina. CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Buenos Aires, Argentina.

Volpedo, Alejandra V.

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Buenos Aires. Argentina. CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA), Buenos Aires, Argentina.

Yema, Lilen

Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEBA) CONICET - Universidad de Buenos Aires; Departamento de Ecología, Genética y Evolución, FCEN, Universidad de Buenos Aires.

Zilli, Florencia L.

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL). Ciudad Universitaria Colectora Ruta Nac. 168, Paraje El Pozo, (3000), Santa Fe

Region Centro

Romina Elizabeth Príncipe, Javier Andrés Márquez, Luciana Cibils Martina, Julieta del Rosario Lucero y Victoria Montilla

Registro de hábitat fluvial. Tabla 1.

Para evaluar la calidad de hábitat en ríos de llanura se utiliza el Índice de Integridad de Hábitat (IIH) modificado de Petersen *et al.* (1992), Nessimian *et al.* (2008) y Monteiro *et al.* (2014). El IIH involucra la evaluación de características morfológicas de los cuerpos de agua y sus márgenes, de la composición de la vegetación acuática y ribereña, y del grado de intervención humana.

Procedimiento para la aplicación de IIH en ríos de llanura

- 1) Identificar el sitio a evaluar con coordenadas geográficas y colocar un código de referencia.
- 2) Tomar la planilla IIH (Tabla 6.1) y completar el encabezado de la misma.
- 3) Identificar los límites de la ribera. La ribera comprende la zona de los márgenes del arroyo que se inundan durante crecidas periódicas y máximas.
- 4) Para asignar los puntajes, considerar 10 m a cada lado del lugar donde se sitúa el operador

y considerar las dos riberas a la vez. Para ello, el operador deberá asignar los puntajes situados en una de las riberas y luego deberá visitar la otra ribera para ajustar los puntajes asignados en caso de ser necesario. Este procedimiento se recomienda dado que el ancho húmedo de los ríos de llanura supera siempre los 70 m, lo que dificulta realizar la evaluación de las dos riberas a la vez.

- 5) Seleccionar un solo puntaje para cada variable de la planilla IIH (1 a 14) de acuerdo a las condiciones del sitio que está siendo evaluado.
- 6) Calcular el puntaje ponderado de cada variable. Cada una de estas variables (1 a 14) contribuye al IIH con un puntaje ponderado calculado como:
- 7) Puntaje de la variable (pv) = $a0/am$ donde pv es el valor ponderado de cada variable, a0 es el puntaje obtenido para esa variable y am es el puntaje máximo que presenta esa variable.
- 8) Para obtener el valor total del índice, se realiza una sumatoria de todos los pv y se obtiene como resultado un número entre 0 y 1, siendo 0 el ambiente más degradado y 1 el más preservado.
- 9) De acuerdo con el puntaje total obtenido se les asigna un juicio de valor a los sitios entre degradado ($pv \text{ IIH} \leq 0,33$), moderadamente degradado ($0,33 < pv \text{ IIH} \leq 0,66$) y preservado ($pv \text{ IIH} > 0,66$).

| Protocolo. Registro del hábitat fluvial: región centro | | |
|--|---|---------|
| Sitio: | | |
| Fecha: | | |
| Características | Condiciones | Puntaje |
| 1 Acceso | Camino pavimentado | 0 |
| | Camino no pavimentado | 1 |
| | Senda | 2 |
| | Sendero | 3 |
| 2 Ancho del bosque ribereño | Vegetación costera sin leñosas | 0 |
| | Sin bosque costero, pero con algunos arbustos | 1 |
| | Bosque costero de 1-5 m de anchura | 2 |
| | Bosque costero de 5-30 m de anchura | 3 |
| | Bosque costero de más de 50 m de anchura | 4 |
| | Bosque costero intacto | 5 |
| 3 Preservación del bosque ribereño | Brechas frecuentes con algunos rebrotes | 0 |
| | Brechas a intervalos de 25 m-50 m | 1 |
| | Brechas a intervalos de más de 50 m | 2 |
| | Bosque costero intacto | 3 |

| Protocolo. Registro del hábitat fluvial: región centro | | |
|--|--|---------|
| Sitio: | | |
| Fecha: | | |
| Características | Condiciones | Puntaje |
| 4 Condición del bosque ribereño dentro de los 10 metros del cuerpo de agua | Pasto con algunos arbustos | 0 |
| | Pasto mezclado con algunos árboles y arbustos exóticos | 1 |
| | Pasto mezclado con algunos árboles y arbustos exóticos, y algunos árboles nativos | 2 |
| | Árboles exóticos mezclados con árboles nativos | 3 |
| | Más del 80% de la vegetación constituida por árboles nativos | 4 |
| 5 Mecanismos de retención de agua | Retención por cinco o más de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 0 |
| | Retención por tres o más de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 1 |
| | Retención por uno o más de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 2 |
| | Retención por hojas y troncos sin residuos urbanos, residuos orgánicos solamente | 3 |
| 6 Cobertura de la canopia en la zona ribereña | Abierto - 0% a 10% | 0 |
| | Parcialmente abierto - 11% a 40% | 1 |
| | Intermedio - 41% a 60% | 2 |
| | Parcialmente cerrado - 61% a 90% | 3 |
| | Cerrado - 91% a 100% | 4 |
| 7 Ausencia de ocupación humana | Desarrollo urbano o industrial en la ribera | 0 |
| | Desarrollo urbano o industrial a una distancia mayor de 15 m desde la ribera | 1 |
| | Desarrollo urbano o industrial a una distancia mayor de 25 m desde la ribera | 2 |
| | Desarrollo urbano o industrial a una distancia mayor de 50 m desde la ribera | 3 |
| | Sin desarrollo urbano o industrial | 4 |
| 8 Ausencia de efluentes domésticos o industriales | Descarga de efluentes domésticos o industriales directa en el cuerpo de agua | 0 |
| | Desarrollo urbano sin el adecuado saneamiento público, con residuos siendo descargados cerca o dentro del cuerpo de agua | 1 |
| | Desarrollo urbano o industrial conectado redes de saneamiento público y estaciones de tratamiento | 2 |
| | Sin edificios o descarga de efluentes | 3 |
| 9 Ausencia de densidad de edificios (dentro de los 100 metros) | Más de 50 edificios | 0 |
| | Entre 11 y 49 edificios | 1 |
| | Entre 1 y 10 edificios | 2 |
| | Sin edificios | 3 |
| 10 Ausencia de basura tirada (dentro o fuera del cuerpo de agua) | Cinco o más de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 0 |
| | Al menos tres de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 1 |
| | Al menos uno de lo siguiente: plástico, metal, vidrio, goma, materiales de construcción, materia orgánica | 2 |
| | Residuos orgánicos solamente | 3 |
| | Sin evidencias | 4 |

| Protocolo. Registro del hábitat fluvial: región centro | | |
|--|--|---------|
| Sitio: | | |
| Fecha: | | |
| Características | Condiciones | Puntaje |
| 11 Uso de la tierra alrededor de la zona ribereña | Urbano o cultivos | 0 |
| | Cultivos y pasturas | 1 |
| | Pasturas | 2 |
| | Natural | 3 |
| 12 Estructura del banco | Banco inestable, fácilmente disturbable, con suelo o arena suelta | 0 |
| | Banco de suelo suelto agarrado por capas dispersas de pasto y arbustos | 1 |
| | Banco firme pero sueltamente agarrado por pasto y arbustos | 2 |
| | Banco estable, suelo agarrado firmemente por pasto, arbustos o raíces de árboles | 3 |
| 13 Erosión del banco | Erosión severa a lo largo del canal, banco cayendo dentro | 0 |
| | Erosiones frecuentes, erosión del banco y raíces | 1 |
| | Erosión solo en curvas y en constricciones | 2 |
| | Poca, sin evidencia o restringido a áreas con raíces de apoyo de árboles | 3 |
| 14 Vegetación acuática (% de cobertura en el margen del cuerpo de agua) | 0% a 10% | 0 |
| | 11% a 40% | 1 |
| | 41% a 60% | 2 |
| | 61% a 90% | 3 |

Tabla 1: Planilla para el cálculo del Índice de Integridad del Hábitat (IIH) en ríos de llanura.

Registro de la calidad de ribera

Para evaluar la calidad de la ribera de arroyos serranos y ríos de llanura se aplica el índice de Calidad del Bosque de Ribera (CBR) según Corigliano (2008).

El CBR se basa en relevar cuatro variables: 1) Cobertura Vegetal, 2) Estructura de la cobertura, 3) Complejidad de la cobertura y 4) Naturalidad del cauce fluvial. A su vez, cada variable presenta opciones con puntuaciones de 0, 5, 10 y 25 que el operador debe elegir en función de las características del tramo relevado. La puntuación final de cada variable posee un valor máximo de 25 y un mínimo de 0. El resultado de la suma de los puntajes de cada variable varía entre 0 y 100. Este índice no es aplicable en tramos de nacientes de arroyos en pastizales de altura de las sierras de Córdoba, ya que allí no se desarrolla un bosque de ribera.

Procedimiento para la aplicación de CBR en arroyos serranos

- 1) Identificar un tramo de arroyo de 100 m con coordenadas geográficas y colocar un código de referencia (ejemplo: T 1 arroyo Piedras Blancas).

- 2) Tomar la planilla CBR (Tabla 2) y completar el encabezado de la misma antes de iniciar el recorrido del tramo.
- 3) Identificar los límites de la ribera. La ribera comprende la zona de los márgenes del arroyo que se inunda periódicamente por las crecidas periódicas y las máximas.
- 4) Recorrer los 100 m de tramo y seleccionar un puntaje para cada categoría de la planilla CBR (1 a 4) de acuerdo a las características de la zona ribereña. Para la asignación de los puntajes deben considerarse las dos riveras del tramo a la vez.
- 5) Sumar los puntajes asignados a cada categoría y, en función del puntaje total obtenido, asignar el juicio de calidad del tramo.

Procedimiento aplicación de CBR en ríos de llanura

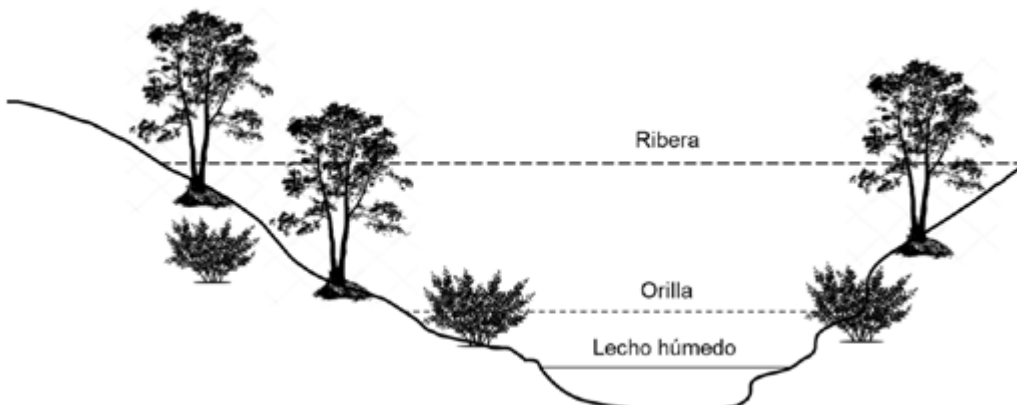
El procedimiento es el mismo que para los arroyos serranos, solamente varía en el **punto 4**. En los ríos

de llanura se recomienda considerar las riberas derecha e izquierda por separado, dado que el ancho húmedo de los ríos de llanura supera siempre los 70 m, lo que dificulta realizar la evaluación de las dos riberas a la vez. Asimismo, debido a que en la región de llanura se localizan los principales centros urbanos de la provincia, la consideración de las riberas por separado permite exponer asimetrías en el uso de ellas dentro de los tramos urbanos. La ribera derecha e izquierda se determinan colocándose de espaldas a las nacientes del río y se especifica en el código de referencia del tramo

(punto 1). Si es necesario un tratamiento conjunto, se puede promediar el puntaje total obtenido para cada ribera.

Este índice debe ser aplicado en la zona de ribera de ríos y arroyos (zona inundada periódicamente por las crecidas periódicas y las máximas).

Este índice no debe aplicarse para nacientes de arroyos en pastizales de altura de las sierras de Córdoba, ya que allí no se desarrolla un bosque de ribera.

| Índice de calidad del bosque de ribera (cbr) | | | | |
|---|-----------|---------------------------|---------|-------------------|
|  | | | | |
| Ubicación del tramo: | | | | Fecha: |
| Operador: | | | | Hora inicio: |
| Uso del suelo: | Urbano | Post-urbano | Natural | Hora final: |
| | Preurbano | Rural (Agrícola-Ganadero) | | |
| Cobertura vegetal | | | | Puntuacion |
| > 80% cobertura | | | | 25 |
| 50-80% cobertura | | | | 10 |
| 10-50% cobertura | | | | 5 |
| < 10% cobertura | | | | 0 |
| Estructura de la cobertura | | | | |
| 75% de árboles | | | | 25 |
| 50-75% árboles | | | | 10 |
| <50% arboles | | | | 5 |
| Sin árboles y arbustos por debajo del 10% | | | | 0 |
| Complejidad de la cobertura | | | | |
| > 50% especies de árboles autóctonos * | | | | 25 |
| 30-50% de especies de árboles autóctonos * | | | | 10 |
| < 30% especies de árboles autóctonos * | | | | 5 |
| Ninguna especie de árbol autóctona * | | | | 0 |
| Características del cauce fluvial | | | | |
| No alterado | | | | 25 |
| Modificación de las terrazas adyacentes al lecho del río | | | | 10 |
| Signos de alteración y estructuras rígidas que modifican el canal del río | | | | 5 |
| Río canalizado en la totalidad del tramo | | | | 0 |
| Puntuación total | | | | |

| Juicio de calidad | |
|---|---|
| * Listado de árboles autóctonos e introducidos más frecuentes en las riberas de la cuenca Carcarañá en la Provincia de Córdoba. | |
| Árboles autóctonos | Árboles introducidos |
| <i>Prosopis alba</i> (algarrobo blanco) | <i>Betula pendula</i> (abedul) |
| <i>Prosopis caldenia</i> (caldén) | <i>Albizia julibrissin</i> (acacia de constantinopla) |
| <i>Porlieria microphylla</i> (cucharero) | <i>Gleditsia triacanthos</i> (acacia negra) |
| <i>Geoffroea decorticans</i> (chañar) | <i>Populus</i> spp. (alamo) |
| <i>Kageneckia lanceolata</i> (durazno del campo) | <i>Manihot grahamii</i> (cafeto) |
| <i>Acacia caven</i> (espinillo) | <i>Eucalyptus</i> spp. (eucalipto) |
| <i>Acacia atramentaria</i> (espinillo negro) | <i>Fraxinus pennsylvanica</i> (fresno) |
| <i>Acacia praecox</i> (garabato) | <i>Morus</i> spp. (morera) |
| <i>Rupretchia apetala</i> (manzano del campo) | <i>Ulmus</i> spp. (olmo) |
| <i>Lithrea molleoides</i> (molle de beber) | <i>Melia azedarch</i> (paraíso) |
| <i>Schinus fasciculatus</i> (moradillo) | <i>Pinus</i> spp. (pino) |
| <i>Prosopis affinis</i> (ñandubay) | <i>Salix babilonica</i> (sauce llorón) |
| <i>Phytolaca dioica</i> (ombú) | <i>Salix fragilis</i> (sauce mimbre) |
| <i>Jodina rhombifolia</i> (peje) | <i>Tamarix gallica</i> (tamarisco) |
| <i>Condalia microphylla</i> (piquillín) | <i>Acacia aroma</i> (tusca) ** |
| <i>Salix humboldtiana</i> (sauce criollo) | <i>Jacaranda mimosifolia</i> (Jacarandá) ** |
| <i>Celtis tala</i> (tala) | <i>Fagara hyemalis</i> (mamica de tambela) ** |
| <i>Bougainvillea stipitata</i> (tala falso) | <i>Tessaria integrifolia</i> (aliso de río) ** |
| ** Introducidos desde otras ecoregiones de la Argentina | |

| Observaciones |
|---------------|
| |

| Conversión de las puntuaciones finales del índice cbr en juicios de calidad | | | |
|---|---|-----------|------------|
| Puntuación | Juicio | Calidad | Color |
| >95 | Sin alteraciones, estado natural. | Muy Buena | Azul |
| 75-90 | Ligeras perturbaciones. | Buena | Verde |
| 55-70 | Inicio de alteraciones importantes, calidad intermedia. | Moderada | Amarillo |
| 30-50 | Alteración intensa. | Mala | Anaranjado |
| ≤25 | Degradación extrema. | Pésima | Rojo |

Tabla 2: Planilla para el cálculo del Índice de Calidad del Bosque de Ribera (CBR)

Region Pampas

Nora Gómez, Joaquín Cochero y Agustina Cortelezzi

Metodología para la aplicación de índices de calidad de hábitat en arroyos pampeanos

Los arroyos pampeanos en la Argentina están caracterizados en general por la baja velocidad de la corriente, reducida pendiente, sedimento o sustrato del cauce arcilloso-limoso (barro) y poca cantidad de arena y grava. Sin embargo, otros arroyos pampeanos que nacen en las Sierras de Tandilia y

Ventania (Buenos Aires), se caracterizan por una mayor velocidad de la corriente y pendiente y un sustrato duro o pedregoso compuesto por arenas, gravas, guijarros y cantos. En este tipo de arroyos pueden darse las 2 condiciones, ya que pueden nacer en el sistema serrano, pero luego llegan a la llanura y adquieren características de arroyos de baja velocidad y pendiente. Un arroyo en su estado más natural debería verse como en la Fig. 1.a. (planicie) y 1.b. (serrano).

En los arroyos pampeanos, es común observar en su lecho el desarrollo de diferentes plantas