

## ANEXO 1. Taller de Trabajo 1: Presentaciones y Resultados



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PROTECCIÓN Y/O RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO**

**ANÁLISIS INICIAL**



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



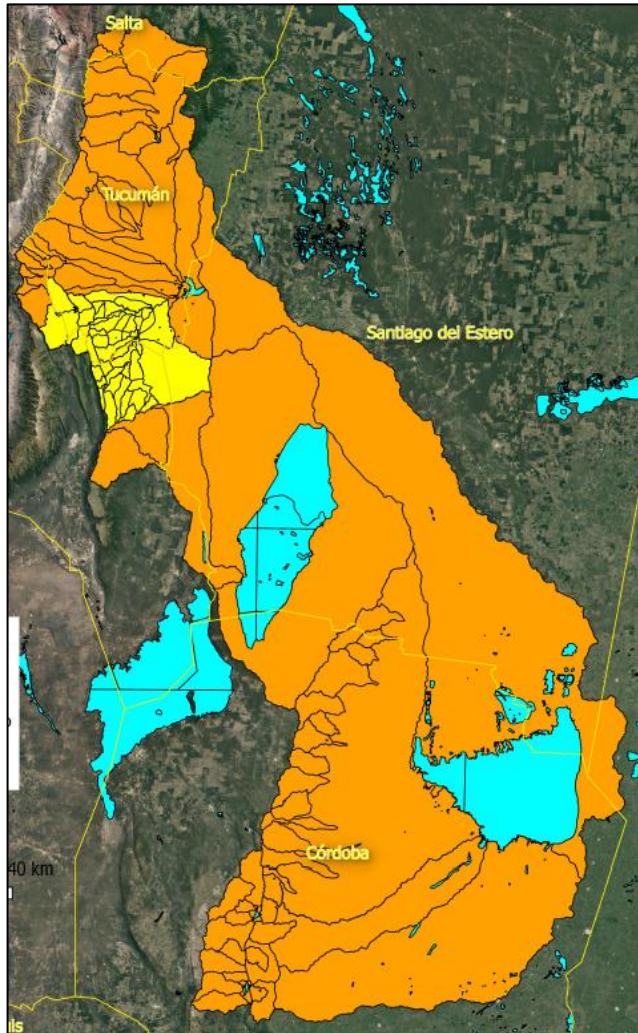
Asamblea General de Naciones Unidas (Sept 2015):  
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

## OBJETIVOS

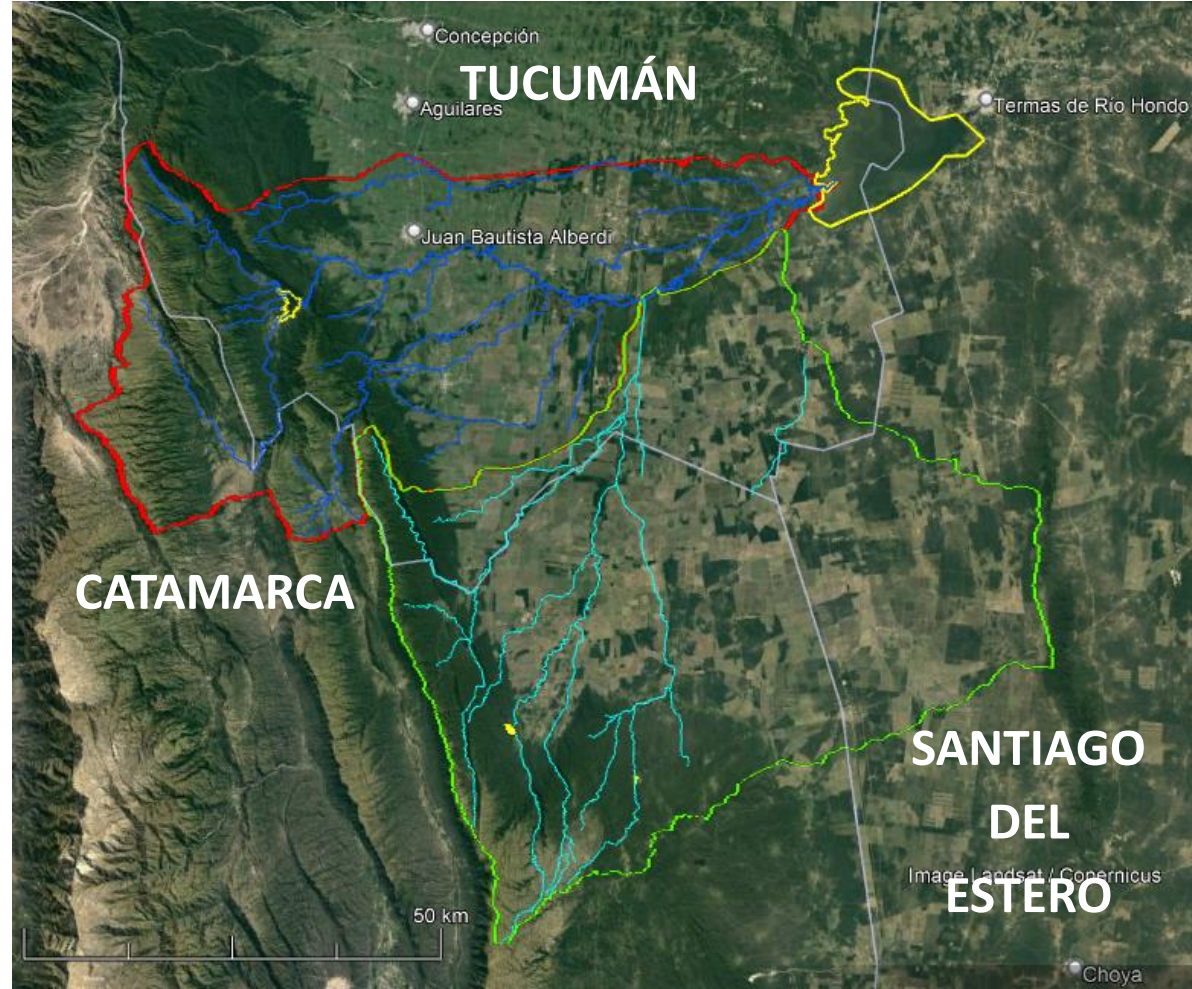
El Objetivo de Desarrollo Sostenible, ODS, 6.6.1 es proteger y restaurar los ecosistemas acuáticos continentales con acciones referidas a incrementar la extensión espacial, la cantidad de agua, la calidad del agua y la salud del ecosistema.

Los objetivos del Plan de Acción para la Cuenca Marapa – San Francisco son la restauración evolutiva y/o protección de la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos (ríos, llanura de inundación, bañados y lagos), el manejo del incremento del agua superficial y el mejoramiento de la calidad del agua en la cuenca Marapa – San Francisco.

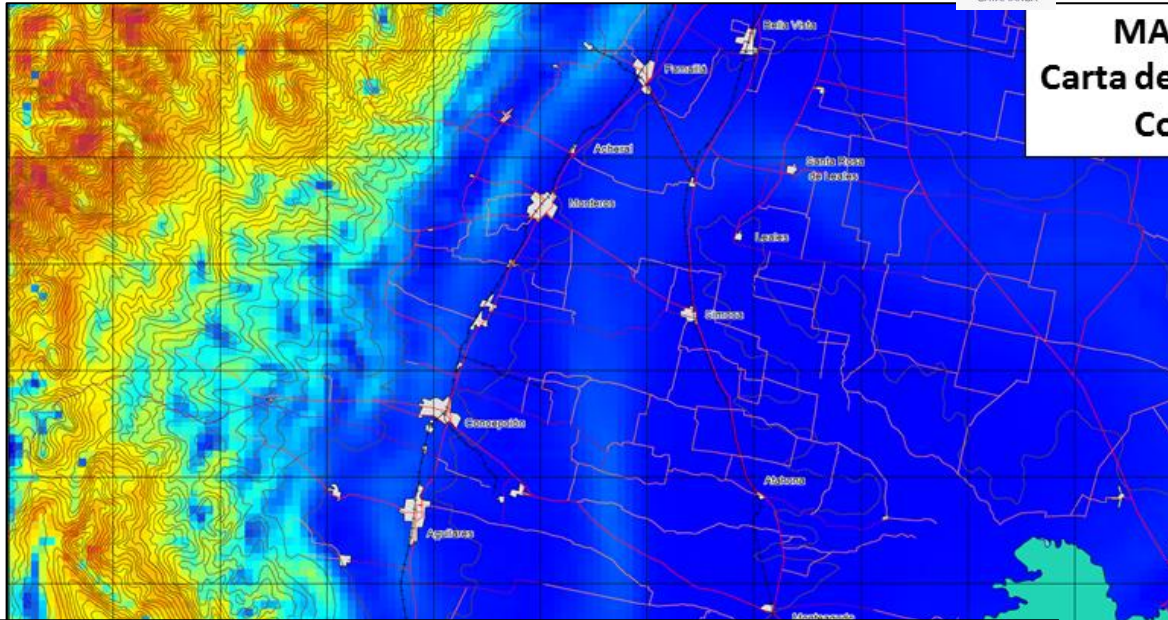
## SISTEMA SALÍ – DULCE



## RÍOS MARAPA Y SAN FRANCISCO (Dic 2020)

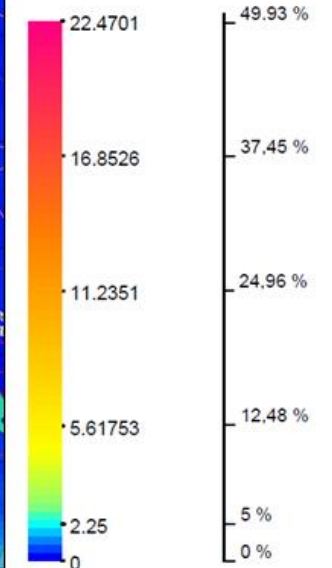


Cca del Marapa: 2.853km<sup>2</sup>. Cuenca del San Fco: 3.940km<sup>2</sup>.

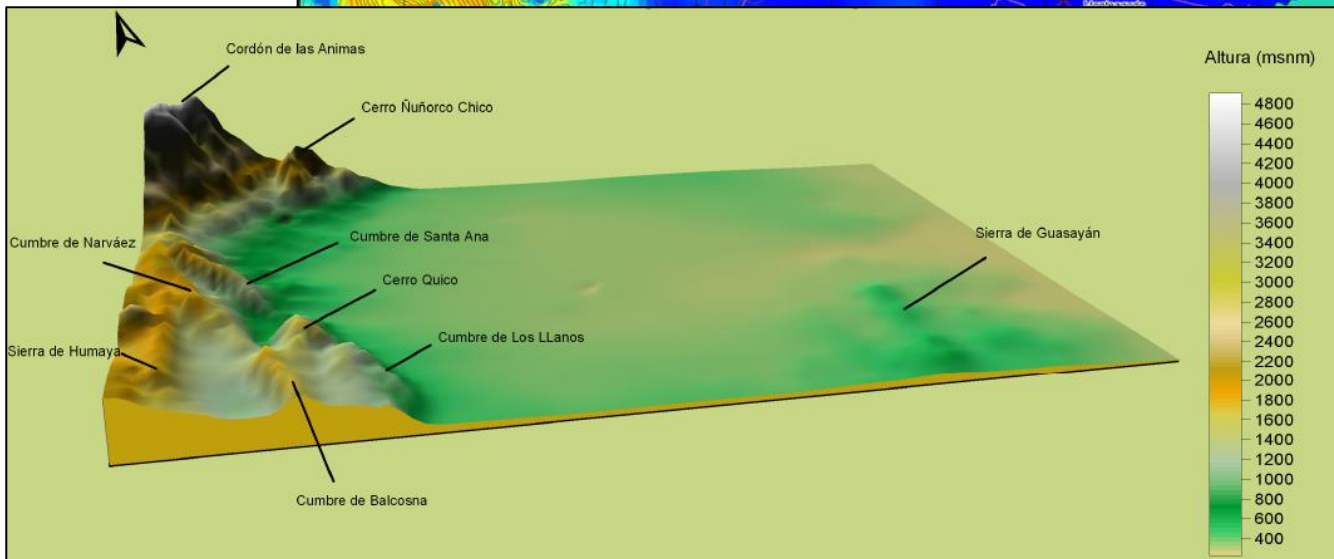


**MAPA DE PENDIENTES**  
**Carta de Peligrosidad Geológica**  
**Concepción 2766-IV**

**Intervalos de Pendientes**



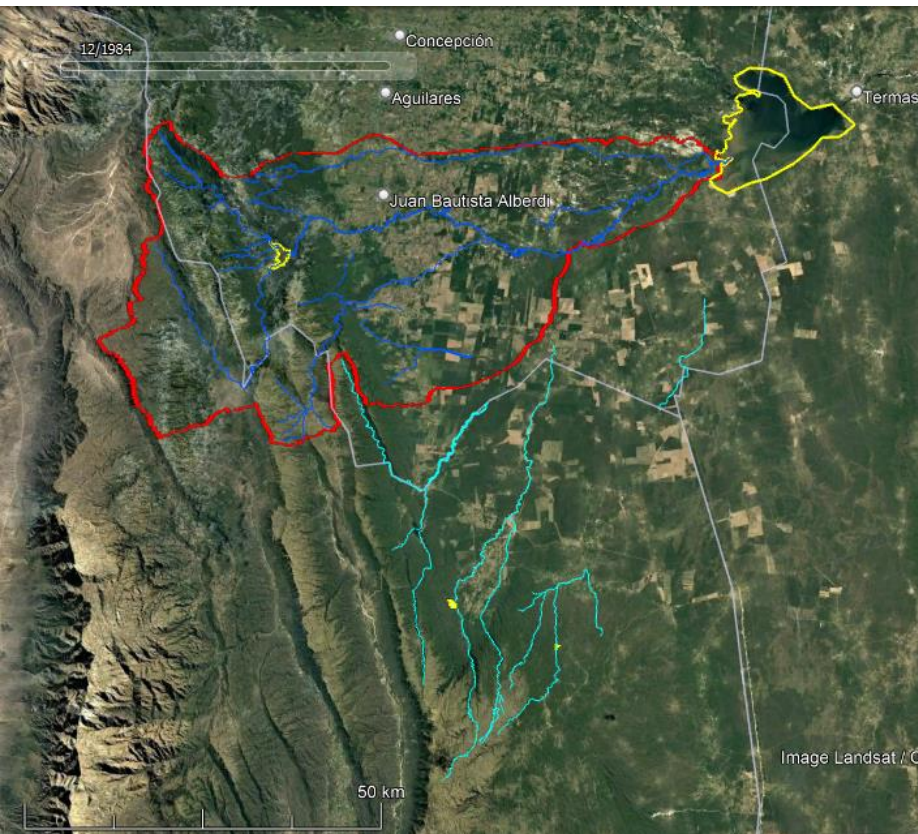
Unidades: Grados - Porcentaje



## CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE

Diciembre de 1984:

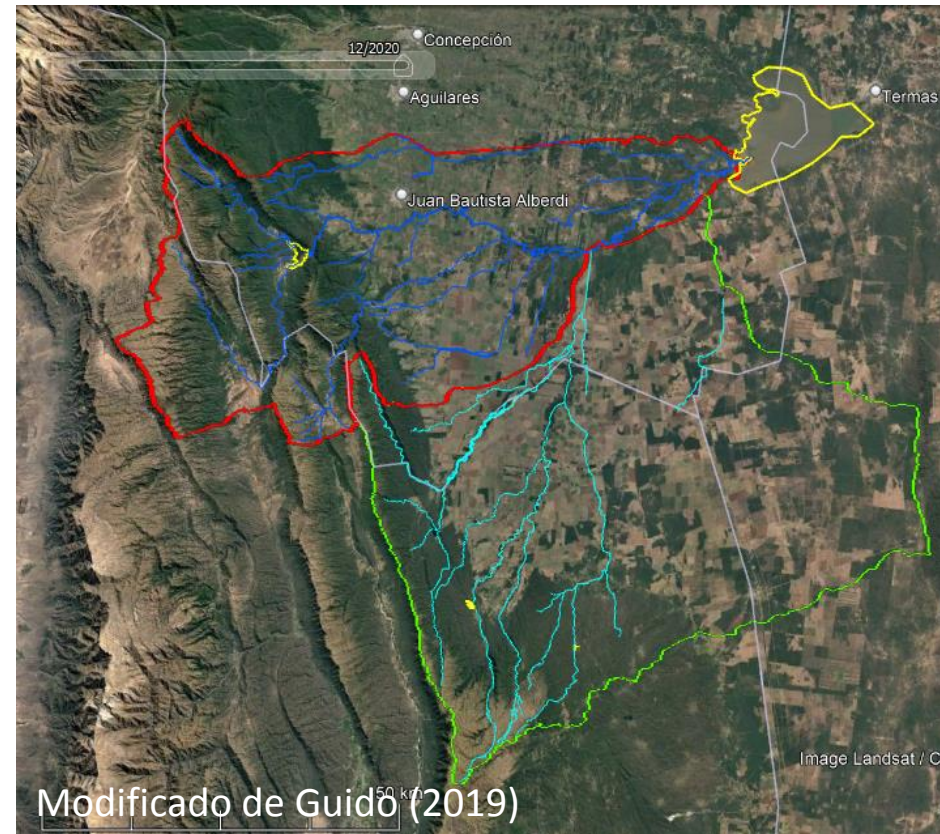
Cuenca del Marapa ~ 3.800 km<sup>2</sup>



Los bosques ocupaban 62% de las riberas de la llanura de Tucumán, hasta una distancia de 500 m desde los ríos.

Diciembre de 2020:

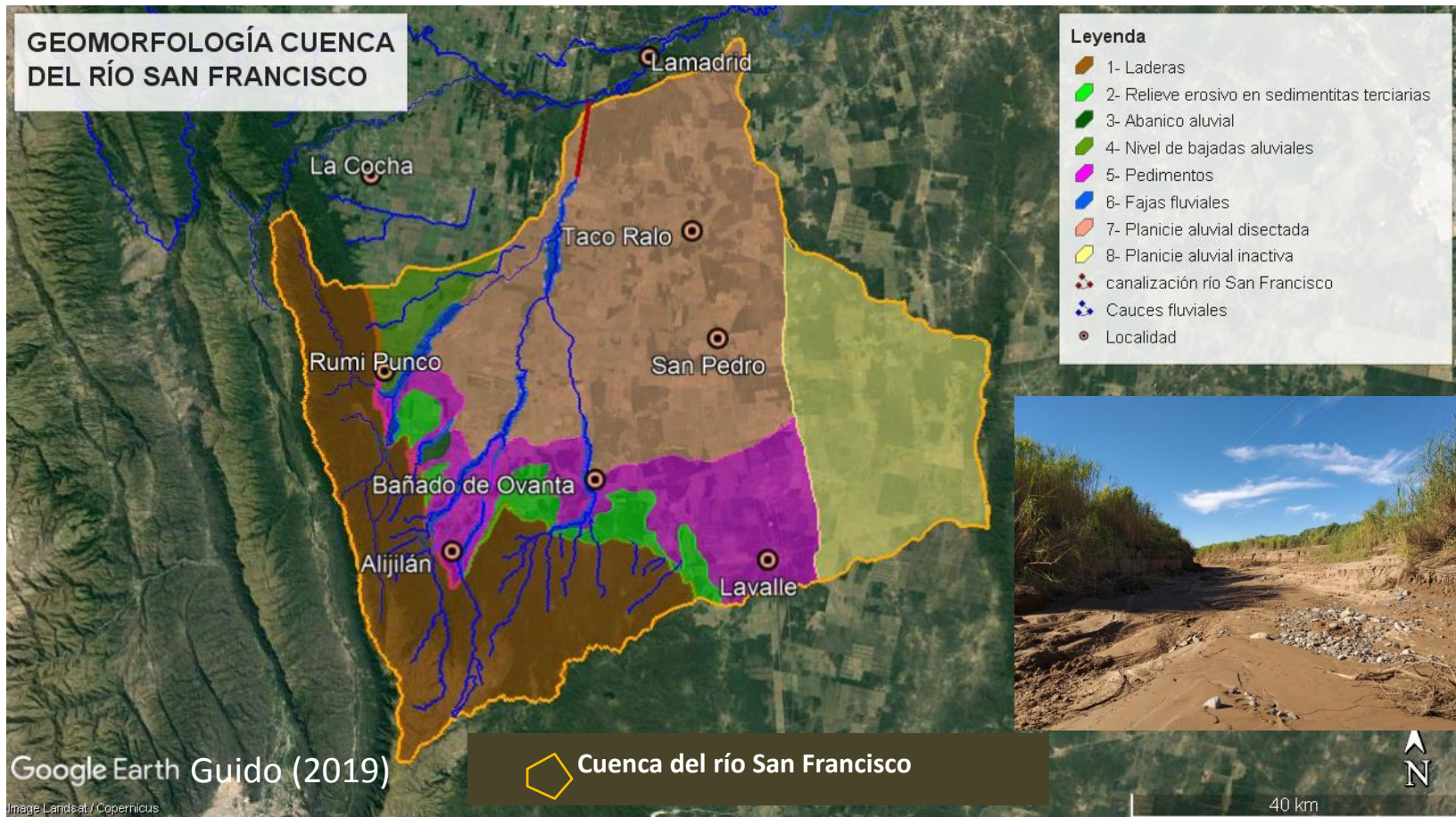
Cuenca del San Francisco: 3.940 km<sup>2</sup>



Modificado de Guido (2019)

En el 2010, disminuye a 40% luego de que ~24.000 ha de estos bosques (principalmente bosque seco) fueran convertidas a agricultura.

Díaz Gómez y Gaspari (2017)



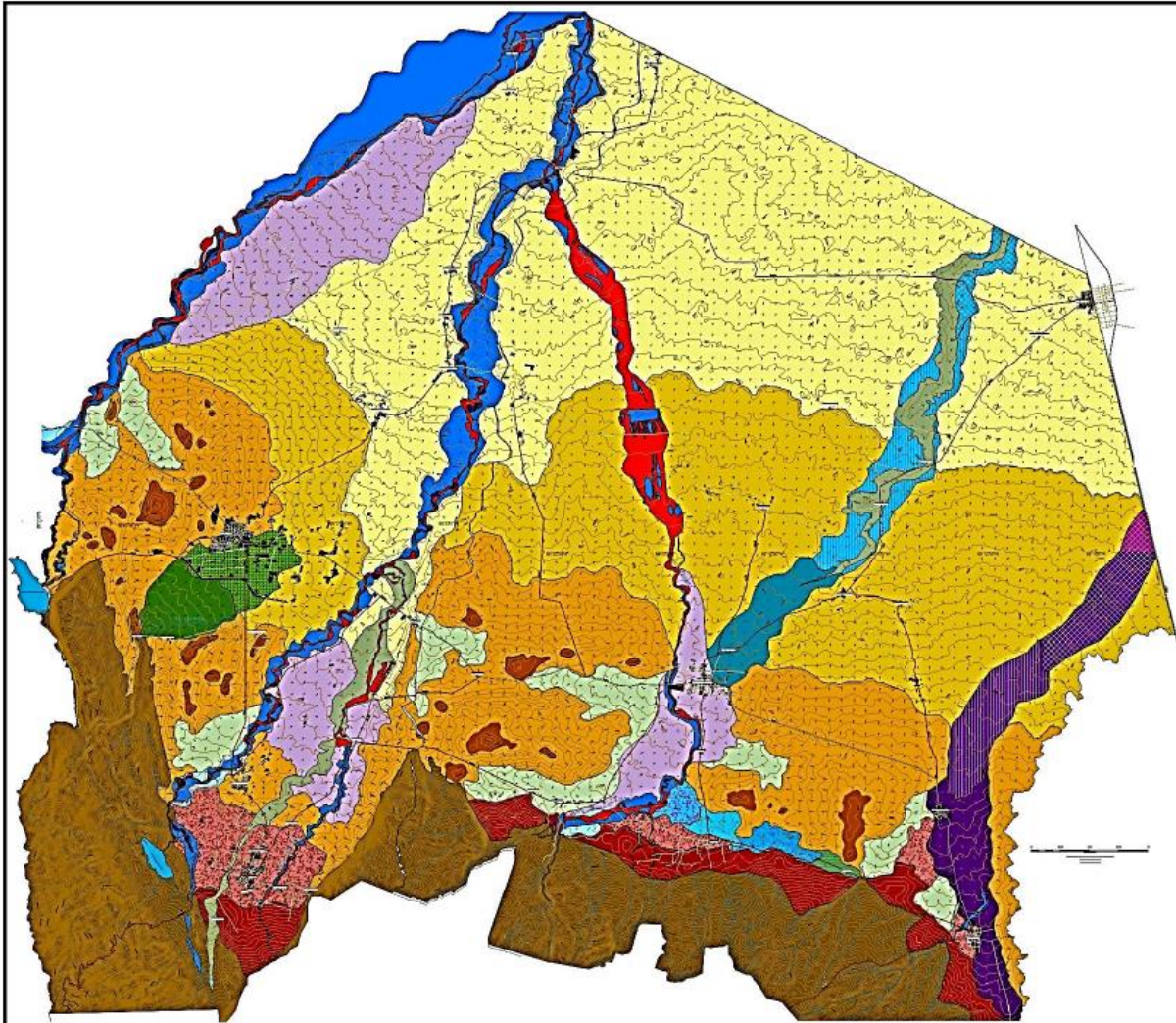
## PROCESOS EROSIVOS Y DEGRADATORIOS DOMINANTES

- Área montañosa: deslizamientos y erosión hídrica,
- Pedemonte: erosión hídrica, y
- Llanura: erosión eólica, erosión hídrica, *canalizaciones*, inundaciones, anegamientos y salinización.

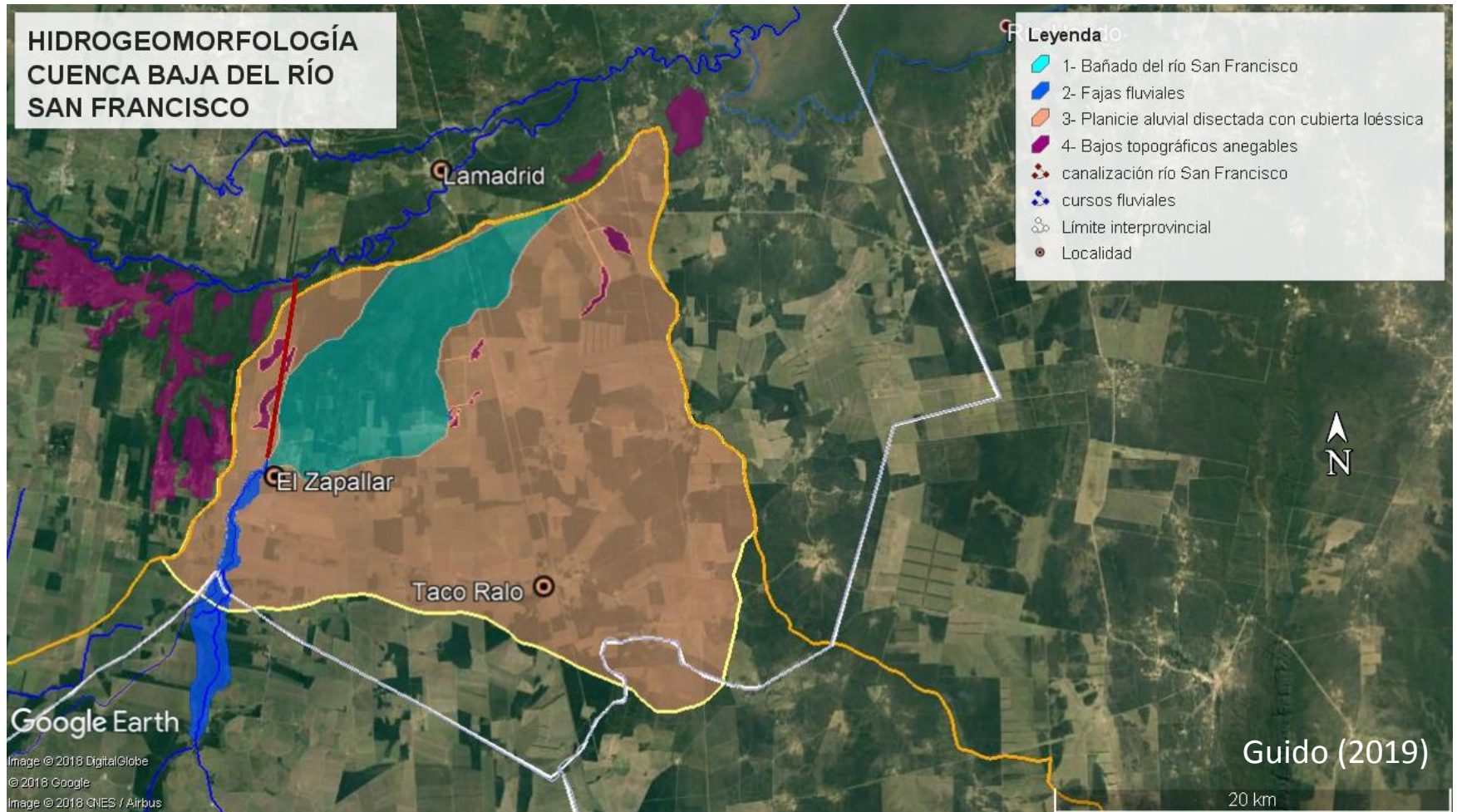


## Ríos El Abra y Ovanta

RASTRA	GEOFORMA
	CAUCE ACTIVO
	TERRENOS RIBEREÑOS Lecho mayor de inundación planicies y terraza baja
	PALEOCAUCES
	TERRAZA ALTA
	PLANICIE DE DESBORDAMIENTO
	BAJOS Y VALLES COLUVIALES
	PLANICIE ALUVIAL
	RELIEVE DE LADERA DISTAL
	RELIEVE DE LADERA PROXIMAL
	ABANICO ALUVIAL DISTAL
	ABANICO ALUVIAL PROXIMAL
	MORROS Y LOMADAS RESIDUALES
	RELIEVE PEDEMONTANO DISTAL
	RELIEVE PEDEMONTANO PROXIMAL

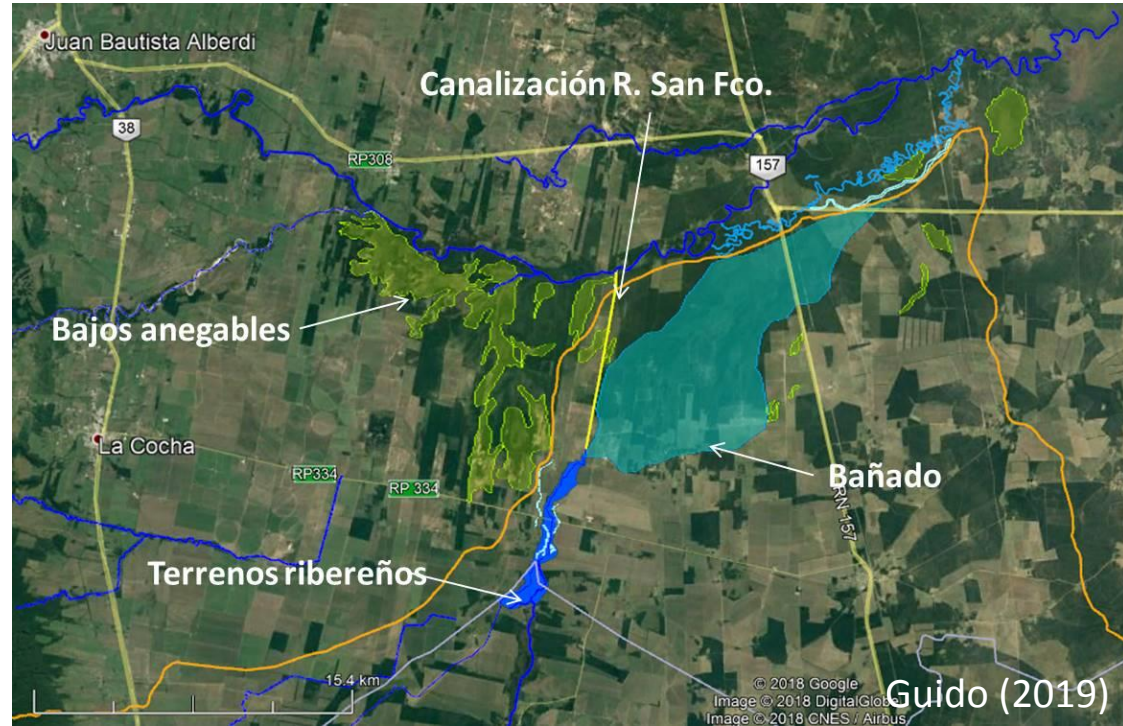


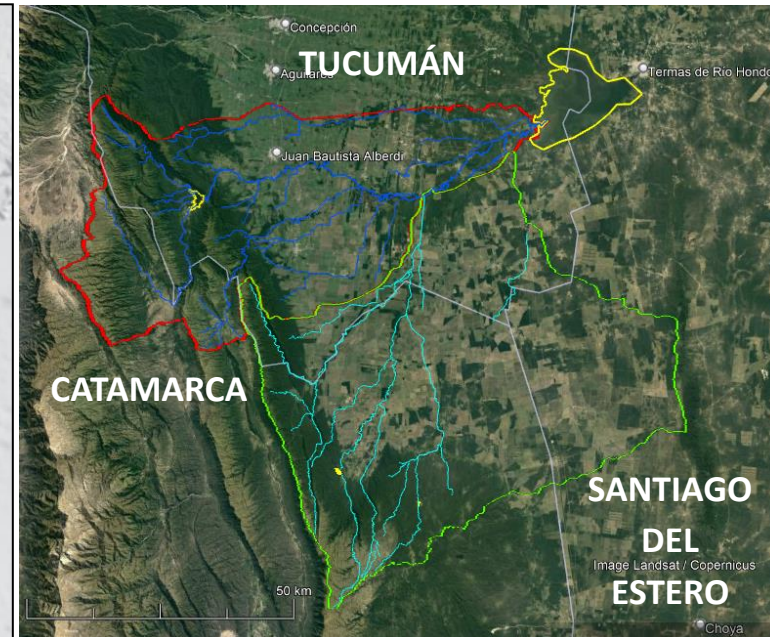
## Cuenca baja de los ríos Marapa y San Francisco



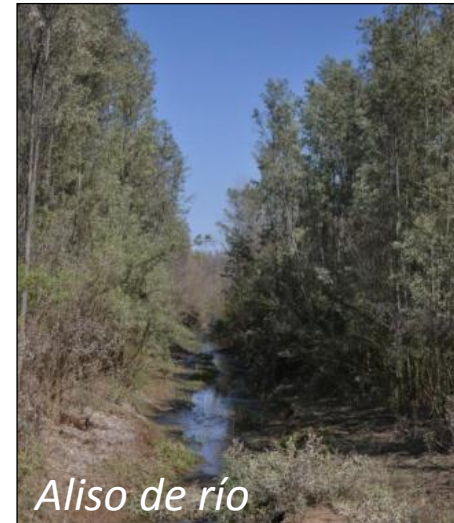
## CUENCA BAJA DE LOS RÍOS MARAPA Y SAN FRANCISCO

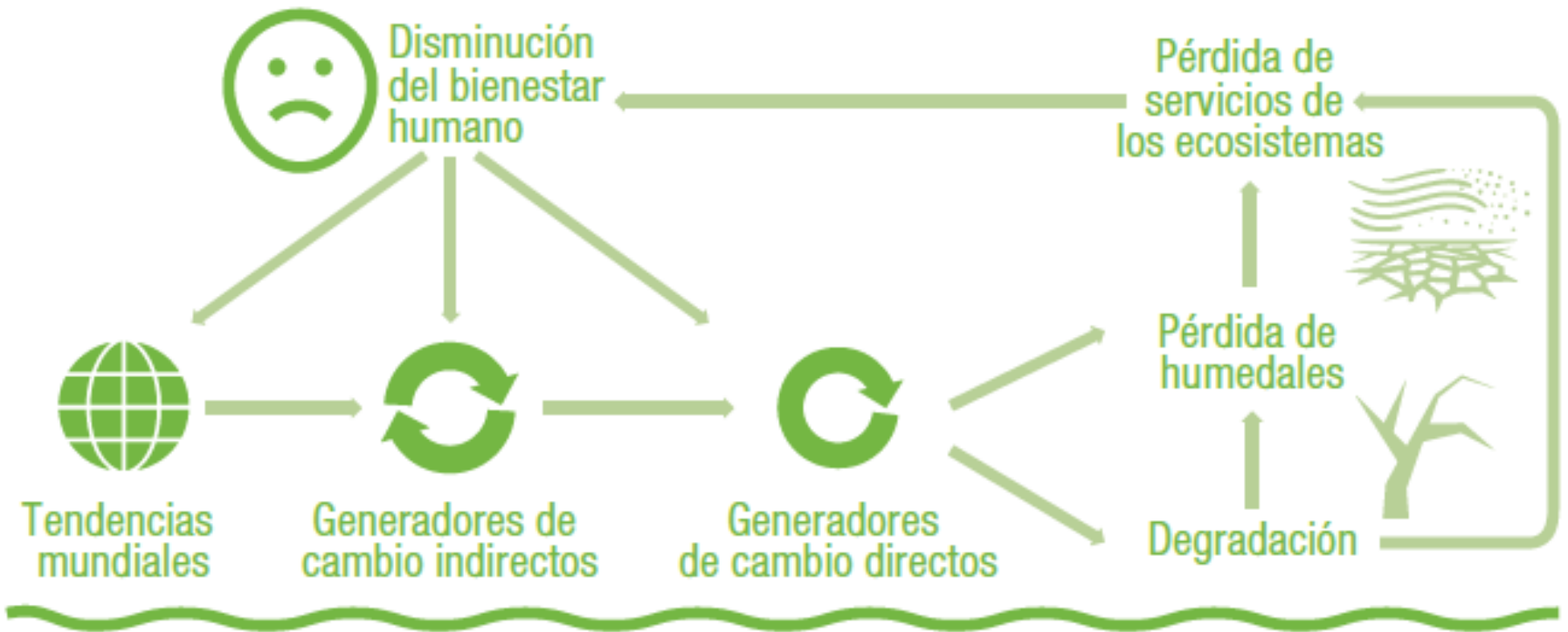
## CANALIZACIÓN DEL RÍO SAN FRANCISCO



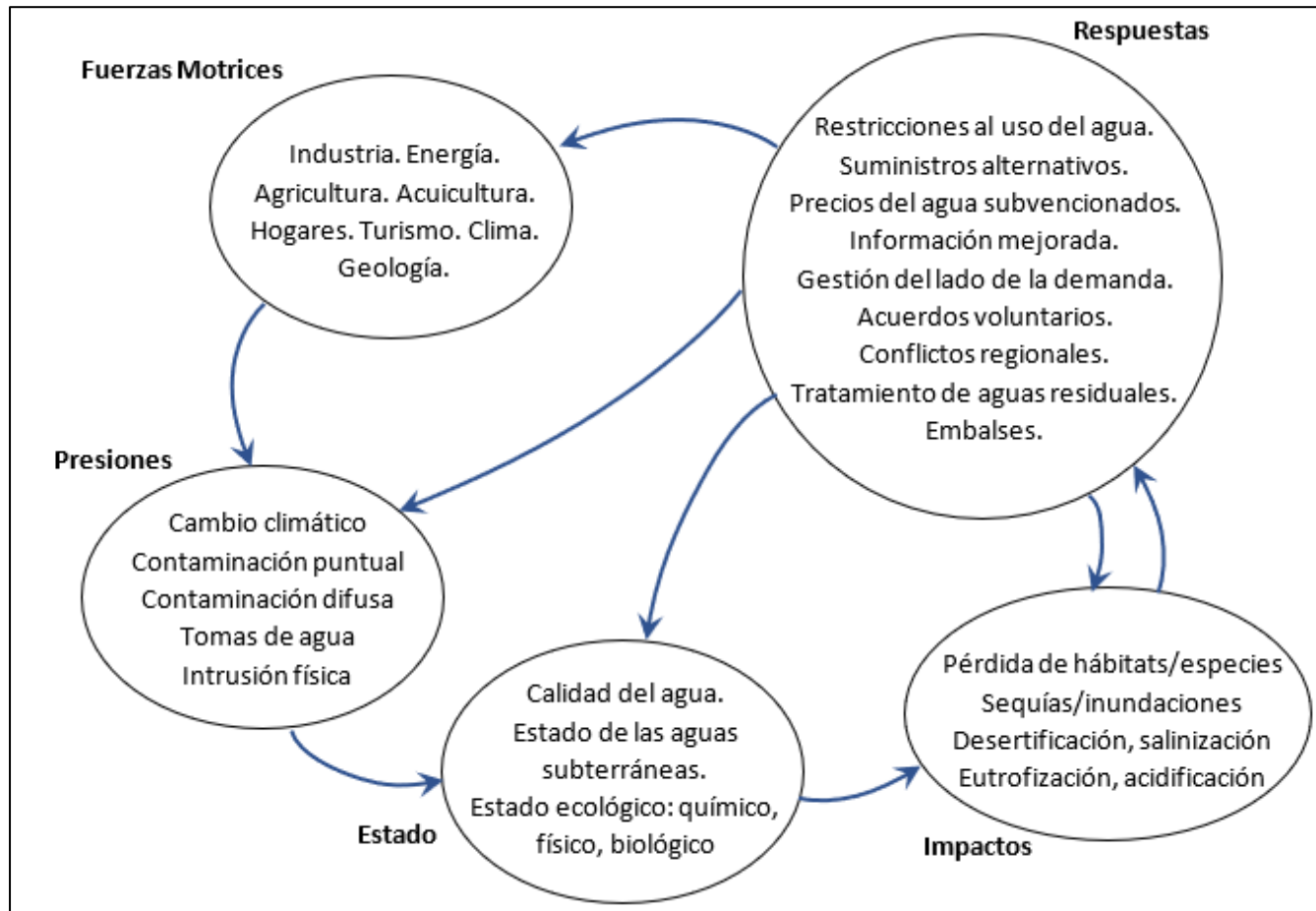


La Selva de **Yungas** es un cinturón de **bosque lluvioso de montaña** que oscila entre **400 y 3000 m s. n. m.**; el clima es cálido y húmedo, con **temperaturas medias anuales entre 14 y 26 °C** y **precipitaciones entre 1000 y 2500 mm/año**. El **Chaco Seco** es una **llanura fluvial** extensa con **temperaturas medias anuales entre 19 y 24°C** y la **precipitación media varía entre 400 y 900 mm/año**, con bosques secos y praderas segregadas (Pero y otros, 2020).





## ESTADO DEL ECOSISTEMA



**GENERADORES (antropogénicos) DIRECTOS DE CAMBIOS EN HUMEDALES**

	Régimen físico					Extracción			Introducción			Modificación estructural			
	Cantidad de agua	Frecuencia del agua	Sedimentos	Salinidad	Régimen térmico	Agua	Biota	Suelos y turba	Nutrientes	Productos químicos	Especies invasoras	Residuos sólidos	Drenaje	Conversión	Quema
Ríos, arroyos y llanuras de inundación	○					○								○	
Lagos	○					○									
Humedales arbolados	○	○				○	○						○	○	○



Principales generadores de cambio de distribución / importancia mundial.

Generadores de cambio importantes de distribución / importancia de regional a mundial.

Otros generadores de cambio importantes conocidos, de alcance local o desconocido.



Indica los generadores que se sabe que ocasionan la destrucción de los humedales



# IMPULSORES INDIRECTOS DE CAMBIOS Y SU INFLUENCIA EN LOS GENERADORES DIRECTOS DE CAMBIOS EN LOS HUMEDALES

- influencia principal de distribución/ importancia mundial
- influencia importante de distribución/ importancia regional a mundial
- otra influencia importante conocida

		Infraestructura para agua y energía	Alimentos y fibras			Infraestructura			Turismo y recreación	Impactos del cambio climático localizados
			Agricultura	Actividad forestal	Acuicultura	Pesca	Industria y minería	Transporte (carreteras, aéreo, fluvial)	Construcción	
<b>Régimen físico</b>	Salinidad									
	Cantidad de agua	■	■	■	■					■
	Frecuencia del agua	■	■							■
	Sedimentos	■	■							■
	Régimen térmico	■								■
<b>Extracción</b>	Agua	■	■	■	■		■	■	■	
	Suelos y turba		■		■		■	■	■	
	Blota	■	■	■		■	■		■	
<b>Introducción</b>	Nutrientes		■	■	■		■	■	■	■
	Productos químicos		■		■		■	■	■	
	Especies Invasoras	■	■		■	■	■	■	■	■
	Residuos sólidos		■		■	■	■	■	■	■
<b>Cambio estructural</b>	Drenaje	■	■	■			■	■	■	
	Conversión		■	■	■		■	■	■	
	Quema		■	■			■	■	■	■

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS O AMBIENTALES POTENCIALES

Son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los componen sostienen y satisfacen la vida humana.

ABASTECIMIENTO	<b>Alimentos:</b> Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales.
	<b>Agua:</b> almacenamiento y provisión: doméstico, agrícola o industrial.
	<b>Materias primas:</b> producción de troncos, leña, forraje.
	<b>Productos medicinales:</b> extracción de materiales de la biota.
CULTURAL	<b>Recursos genéticos:</b> medicina, genes vegetales, especies ornamentales
	<b>Recreación física y mental:</b> para actividades de esparcimiento.
	<b>Turismo:</b> granjas, eco- y agro-turismo
	<b>Espiritual:</b> sentimientos personales y bienestar; rituales y ceremonias.
	<b>Estética e inspiración:</b> valoración del paisaje natural.
	<b>Educativo:</b> oportunidades de educación y formación formal e informal

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS O AMBIENTALES POTENCIALES

Son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los componen sostienen y satisfacen la vida humana.

REGULACIÓN	<b>Calidad del aire:</b> captura de polvo y químicos.
	<b>Clima:</b> secuestro de C, influencia de la vegetación en precipitaciones.
	<b>Flujos de agua:</b> almacenamiento de agua: agrícola o industrial.
	<b>Agua residual:</b> tratamiento y purificación.
	<b>Riesgos naturales:</b> control de inundaciones, erosión y tormentas.
	<b>Fertilidad del suelo:</b> incluye la formación del suelo
	<b>Polinización</b>
HÁBITAT	<b>Control biológico:</b> dispersión de semillas, control de pestes, enfermedades.
	<b>Mantenimiento de los ciclos de vida de las especies:</b> incluye los servicios de viveros.
	<b>Mantenimiento de diversidad genética:</b> protección del acervo genético.

## ESCENARIO ACTUAL

- Ambientes geomorfológicos: Serrano, Pedemontano y de Llanura: procesos de erosión y degradación de suelos distintivos.
- Red hidrográfica extensa y régimen temporario .
- Suelos loésicos, de elevada erosionabilidad y erodabilidad: sales solubles en suelos. Bañado de San Francisco, con limitaciones edáfica.
- Microgeoformas (bajos y bordos) condicionantes del uso del suelo y de procesos erosivos.
- Paleocauces, algunos con actividad en períodos húmedos.
- Prácticas agrícolas incorrectas.
- Intensas precipitaciones, alternancia de ciclos húmedos y secos.
- Cursos fluviales en cuenca alta con elevada capacidad de erosión y transporte
- Cursos, activos o parcialmente activos, con abundante sedimentación en las cuencas media y baja.
- Ocupación humana en lugares de elevada vulnerabilidad: cercanas a cursos fluviales, bajos topográficos.
- Prácticas de quema de vegetación.
- Red primaria de tránsito (caminera y ferroviaria) transversal a los cursos fluviales.
- Red secundaria y terciaria, especialmente la paralela a los cursos fluviales, condicionante del drenaje y escurrimiento superficial que favorece la profundización de canales adyacentes a caminos.
- Intenso y constante cambio incorrecto del uso del suelo.
- Obras de circulación y evacuación hídrica insuficientes y/o de mal funcionamiento (alcantarillas).
- Ensanchamiento y profundización de cursos fluviales asistemáticos.

río Marapa, embalse Escaba: cuenca alta



Cuenca media, río Marapa



Canalización del río El Abra

CANALIZACIÓN DEL RÍO SAN FRANCISCO, CUENCA BAJA



Verano



Invierno  
salinización

Gracias!



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PROTECCIÓN Y/O RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO**  
**MAPEO COLABORATIVO**



## OBJETIVOS DEL MAPEO COLABORATIVO

- Actualizar la situación de los ecosistemas acuáticos en la Cuenca Marapa – San Francisco.
- Identificar los generadores de cambios directos e indirectos relacionados a los cambios en los ecosistemas acuáticos y su distribución espacial relativa.
- Reconocer en forma preliminar los servicios ecosistémicos o ambientales.
- Lograr la participación activa de actores y/o referentes de la Cuenca y la integración de información cualitativa o semi-cuantitativa inédita o dispersa.
- *Continuar con el mapeo colaborativo a posterior del Taller para complementar la ubicación con datos más específicos: coordenadas geográficas y/o toponimia.*

## MAPEO COLABORATIVO

- La recopilación de información inédita o dispersa permite contar con un mayor volumen de datos para decidir las actividades de corto, mediano y largo plazo que se deben formular en el plan de acción.
- Los datos aportados serán volcados en una única base de datos que estará disponible al momento de validar las acciones (3° Taller, 9/3/2022) que se propongan para la restauración y/o protección de los ecosistemas acuáticos y que tiendan a incrementar:
  - 1) la extensión espacial,
  - 2) la cantidad de agua,
  - 3) la calidad del agua y
  - 4) la salud del ecosistema.
- El reconocimiento de las funciones que tienen los servicios ecosistémicos permite valorar las condiciones y procesos de los ecosistemas naturales y las especies que sostienen y satisfacen la vida humana.



## CONSIGNAS DE TRABAJO

- Reconocer:
  - Los impulsores directos e indirectos de cambios en los ecosistemas acuáticos de la cuenca Marapa – San Francisco y
    - asignarles una ubicación espacial relativa de acuerdo al concepto de:
      - Cuenca alta, áreas cumbres y montañosa,
      - Cuenca media, pedemonte, y
      - Cuenca baja, llanura.
  - Los potenciales servicios ecosistémicos y
    - asignarles una ubicación espacial relativa de acuerdo al concepto de:
      - Cuenca alta, áreas cumbres y montañosa,
      - Cuenca media, pedemonte, y
      - Cuenca baja, llanura.
- Definir la colaboración y compromiso de participación de una red de monitoreo para optimizar las acciones referidas a incrementar la extensión espacial, la cantidad de agua, la calidad del agua y la salud del ecosistema.



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PROTECCIÓN Y/O RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO**

**PLATAFORMA OSD 6.6.1**



**La Plataforma para la Exploración de Ecosistemas de Aguas Continentales del ODS 6.6.1 (SDG 6.6.1 Explorer Platform)** contiene datos a nivel mundial sobre ecosistemas y se utiliza para monitorear el indicador 6.6.1 de los ODS.

El indicador 6.6.1 considera el cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua a lo largo del tiempo.

El indicador tiene como objetivo monitorear cuatro categorías principales de ecosistemas:

- humedales con vegetación (incluidos pantanos, bosques pantanosos, marismas, arrozales, turberas y manglares),
- superficies de agua libre (como lagos y embalses),
- ríos y estuarios y
- aguas subterráneas.

Los cuatro sub-indicadores describen diferentes aspectos de estos ecosistemas:

- extensión espacial,
- cantidad de agua,
- calidad del agua, y
- salud del ecosistema).

<https://sdg661.app/>



SDG 6.6.1

# Freshwater Ecosystems Explorer

Leverage the best available science to track, monitor, and improve the health of freshwater ecosystems.

[TRANSLATE site to other language](#)



Protecting and restoring freshwater ecosystems: SDG Indicator 6.6.1.



Ver más ta...



Compartir



## Freshwater Ecosystems Explorer

Search for a country



### Welcome to the Freshwater Ecosystems Explorer

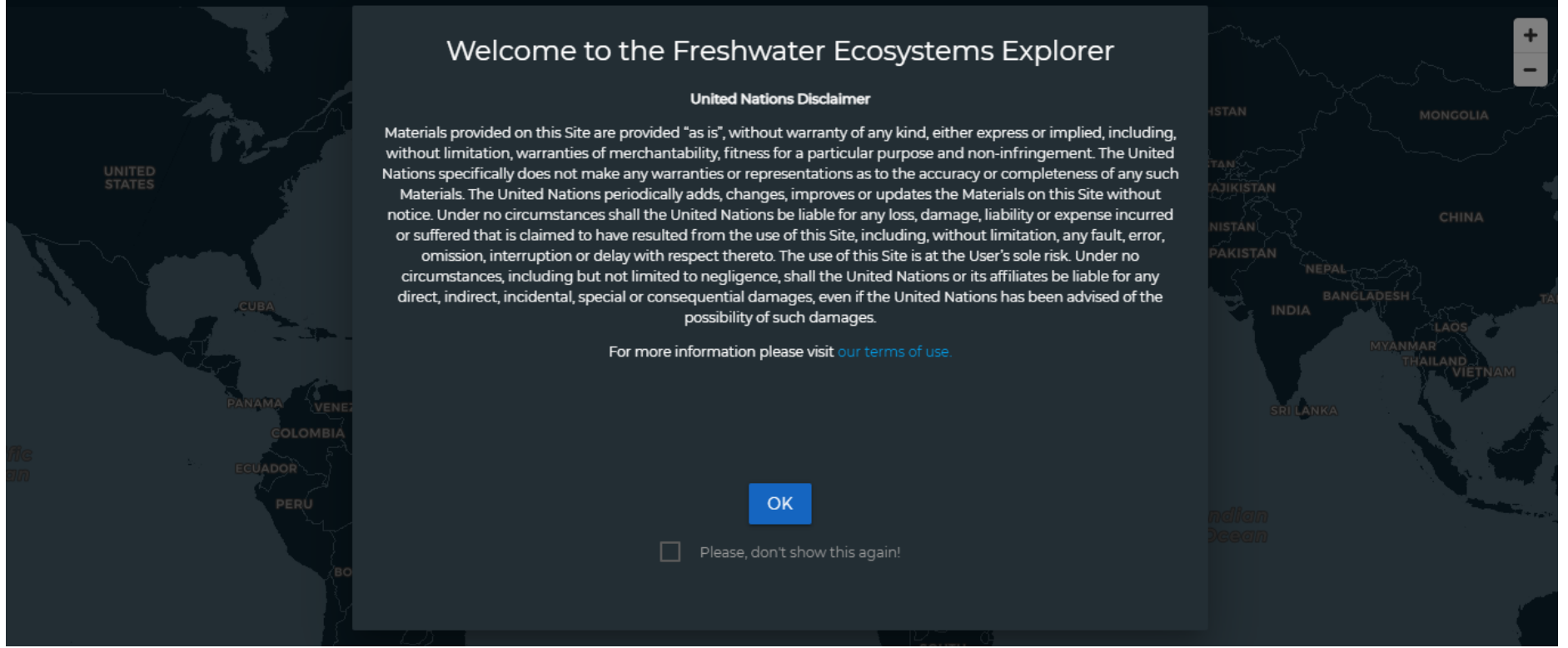
#### United Nations Disclaimer

Materials provided on this Site are provided "as is", without warranty of any kind, either express or implied, including, without limitation, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement. The United Nations specifically does not make any warranties or representations as to the accuracy or completeness of any such Materials. The United Nations periodically adds, changes, improves or updates the Materials on this Site without notice. Under no circumstances shall the United Nations be liable for any loss, damage, liability or expense incurred or suffered that is claimed to have resulted from the use of this Site, including, without limitation, any fault, error, omission, interruption or delay with respect thereto. The use of this Site is at the User's sole risk. Under no circumstances, including but not limited to negligence, shall the United Nations or its affiliates be liable for any direct, indirect, incidental, special or consequential damages, even if the United Nations has been advised of the possibility of such damages.

For more information please visit [our terms of use](#).

OK

Please, don't show this again!





Home icon | Freshwater Ecosystems Explorer | Search for a country | Water tap icon

NORTH AMERICA | ASIA | AFRICA | OCEANIA | Pacific Ocean | Indian Ocean | Southern

Argentina

<https://www.sdg661.app>

Freshwater Ecosystems Explorer

Search for a country

## Argentina

**Lakes and Rivers**

Permanent water dynamics	-25.83 %	-7986.08 Km <sup>2</sup>
Seasonal water dynamics	-25.07 %	-7287.73 Km <sup>2</sup>

**Reservoirs**

Minimum water extent dynamics	-7.4 %	-242.55 Km <sup>2</sup>
Maximum water extent dynamics	-3.45 %	-123.89 Km <sup>2</sup>

**Mangroves**

Mangroves: No mangroves detected here

**Wetlands**

Wetlands	121654.88 Km <sup>2</sup>
----------	---------------------------



Freshwater Ecosystems Explorer

Argentina / Basin 64401

Lakes and Rivers

Permanent water dynamics	-33.04 %	-2056.14 Km <sup>2</sup>
Intermittent water dynamics	-5.04 %	-119.11 Km <sup>2</sup>

Reservoirs

Minimum water extent dynamics	-20.43 %	-41.47 Km <sup>2</sup>
Maximum water extent dynamics	-6.19 %	-18.21 Km <sup>2</sup>

Mangroves

Mangroves Not available at basin level

Wetlands

Wetlands 8718.66 Km<sup>2</sup>

Hydrobasins level 5 id: 65250



## Argentina / Basin 644018

### Lakes and Rivers



### Reservoirs



### Mangroves

Mangroves Not available at basin level

### Wetlands

Wetlands 44.02 Km<sup>2</sup>



Hydrobasins level 6 id: 644024



# Freshwater Ecosystems Explorer



Search for a country



## Water Transitions in Reservoirs (1984-2018)

- Permanent
- New Permanent
- Lost Permanent
- Seasonal
- New Seasonal
- Lost Seasonal
- Seasonal to Permanent
- Permanent to Seasonal



## Mangroves

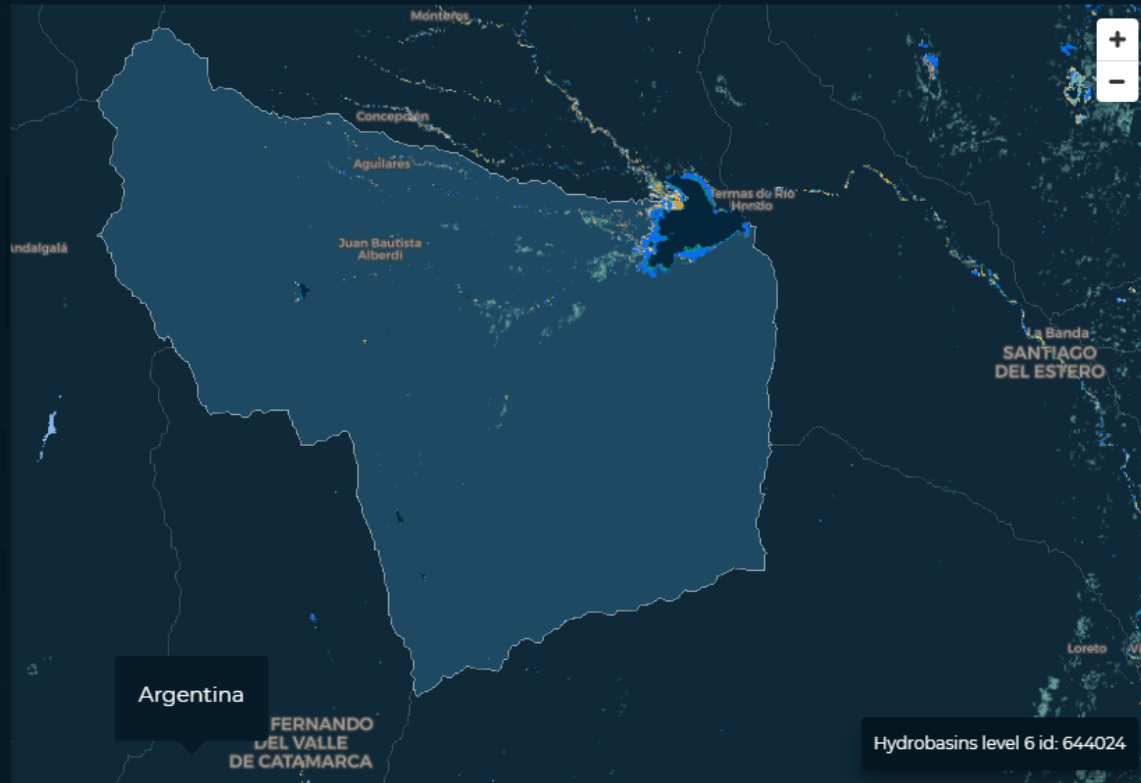
Mangroves Not available at basin level

## Wetlands

Wetlands 44.02 Km<sup>2</sup>

Show/hide charts

Wetlands





# Freshwater Ecosystems Explorer



Search for a country

## Wetlands

Wetlands

## Water quality



No turbidity on this feature



No trophic state on this feature

Global lakes layer (Click on a lake to display analysis)



Lakes and Rivers - Advanced analysis



Add/remove map layer

## Time series

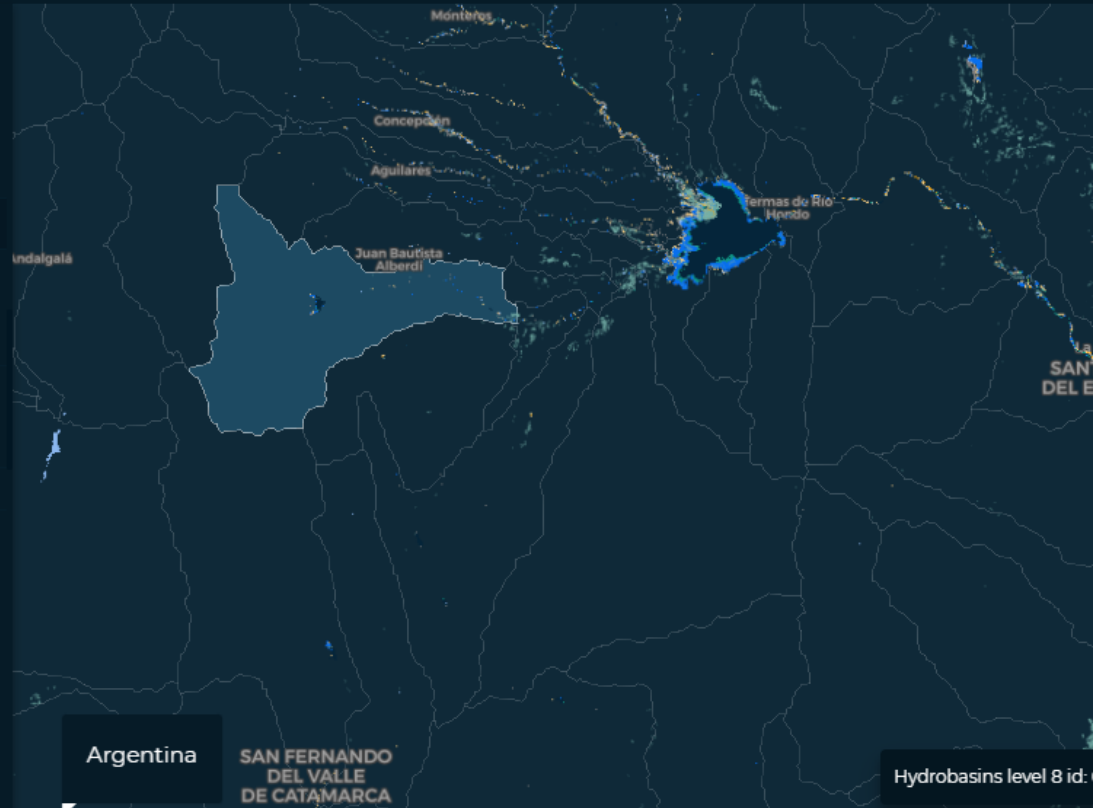
15



Argentina

SAN FERNANDO  
DEL VALLE  
DE CATAMARCA

Hydrobasins level 8 id:





SDG 6.6.1

and case stories

- Surface water
- Water quality
- Wetlands
  - Mangroves
    - Mangroves Loss
    - Mangroves Gain
    - Mangroves Stable
  - Inland vegetated wetlands

Download report and case stories

- Full reports
  - Main report
  - Annexes and country stats
- Case stories
  - Permanent water
    - Drought hit Australia
    - The Texas High Plain
    - Drought hit India
    - Amazon deforestation
  - Seasonal water
    - Thawing permafrost



## Freshwater Ecosystem Analysis and Case Stories

Explore the SDG 6.6.1 indicator with examples from around the world and download the full SDG 6.6.1 indicator report

[ACCESS STORIES HERE](#)



# Downloads

Download available time series data for all administrative and basin boundaries including for official reporting on SDG indicator 6.6.1.


## About Downloadable Data

This page provides the ability to download available time series data for all administrative areas and basins level 6. This includes five-year rolling annual averages which can be used to track long-term change in water-related ecosystems. The five-year rolling average time series available on this page directly feed into the the official reporting on Sustainable Development Goal indicator 6.6.1 which can also be accessed in the [Global SDG database](#).





SDG 6.6.1

[Home](#) [Map](#) [Analysis/Stories](#) [Downloads](#) [Products/Methods](#) [FAQ/Definitions](#) [About](#) 

# Products & Methods

All statistics on this site are produced in accordance with the SDG indicator 6.6.1 monitoring methodology. These methods are described below and in linked documentation.



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PROTECCIÓN Y/O RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO**

**PROPUESTA DE ACCIONES DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**





## OBJETIVOS

- Proponer Acciones concretas que tiendan a incrementar:
  - 1) la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos,
  - 2) la cantidad de agua en los ecosistemas acuáticos,
  - 3) la calidad del agua y
  - 4) la salud del ecosistema.
- Proponer Acciones con objetivos de:
  - corto plazo, 2025, con resultados mensurables a partir del año 2030.
  - mediano plazo, 2032.
  - largo plazo, 2040.

## ACCIONES DE COMPROMISO SOBRE LOS GENERADORES DIRECTOS IDENTIFICADOS COMO IMPULSORES DE CAMBIOS EN LOS ECOSISTEMAS

### GENERADORES (antropogénicos) DIRECTOS DE CAMBIOS EN HUMEDALES

Régimen físico					Extracción			Introducción				Modificación estructural		
Cantidad de agua	Frecuencia del agua	Sedimentos	Salinidad	Régimen térmico	Agua	Biota	Suelos y turba	Nutrientes	Productos químicos	Especies invasoras	Residuos sólidos	Drenaje	Conversión	Quema

## ACCIONES DE COMPROMISO SOBRE LOS GENERADORES INDIRECTOS IDENTIFICADOS COMO IMPULSORES DE CAMBIOS EN LOS ECOSISTEMAS

### IMPULSORES INDIRECTOS DE CAMBIOS EN LOS HUMEDALES

Infraestructura para agua y energía	Alimentos y fibras				Infraestructura			Turismo y recreación	Impactos del cambio climático localizados
	Agricultura	Actividad forestal	Acuicultura	Pesca	Industria y minería	Transporte (carreteras, aéreo, fluvial)	Construcción		

## **ACCIONES QUE RESTAUREN, PRESERVEN O PROTEJAN LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS EN LA CUENCA MARAPA – SAN FRANCISCO**

### **ABASTECIMIENTO**

Alimentos, Agua, Materias primas, Recursos genéticos.

### **CULTURAL**

Recreación, Turismo, Espiritual, Estética e inspiración, Educativo.

### **REGULACIÓN**

Calidad del aire, Clima, Flujos de agua, Agua residual, Riesgos naturales, Fertilidad del suelo, Polinización, Control biológico.

### **HÁBITAT**

Mantenimiento de los ciclos de vida de las especies, Mantenimiento de diversidad genética.

## CONSIGNAS DE TRABAJO

- Seleccionar al menos **3 GENERADORES DIRECTOS DE CAMBIO** observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan incrementar:
  - la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema.
  - aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042);
  - identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.
- Seleccionar al menos **3 GENERADORES INDIRECTOS DE CAMBIO** observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan incrementar:
  - la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema;
  - aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042);
  - identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.

## CONSIGNAS DE TRABAJO

- Seleccionar al menos **3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS** observados o reconocidos en la cuenca:
  - proponga acciones que permitan restaurarlos, preservarlos o protegerlos y que tiendan a incrementar:
    - la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema;
    - aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042);
    - identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PROTECCIÓN Y/O RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO**  
**ACUERDOS Y LINEAMIENTOS**  
**INTER-INSTITUCIONALES Y SOCIO-ECONÓMICOS**



## OBJETIVOS

- Lograr acuerdos y lineamientos referidos a la restauración y / o protección de los ecosistemas acuáticos interjurisdiccionales de la cuenca Marapa – San Francisco.
- Propender a lograr acuerdos transversales inter-institucionales y socio-económicos entre referentes y decisores públicos y privados.
- Planificar en forma consensuada las acciones que complementen las medidas a adoptar.
- Definir un marco normativo común para los ecosistemas y las cuencas compartidas.
  - Unificar criterios referidos a los ecosistemas: línea de ribera y categoría de bosques nativos, entre otros.
- Asegurar la participación plena y ciudadana de los diferentes actores que habitan, trabajan en la cuenca, utilizan y preservan los recursos de los ecosistemas.



## VENTAJAS OBSERVADAS

- Participación de autoridades y funcionarios de reparticiones nacionales y provinciales en las diferentes instancias de la Formulación del Plan de Acción.
- Compromiso por parte de los referentes y decisores públicos y privados.
- Normativa nacional a la que ya adhirieron las provincias.

## ACUERDOS BÁSICOS REQUERIDOS (tomado y modificado parcialmente de CEEH, 2019):

1. Planificación de la gestión.
2. Coordinación Interjurisdiccional.
3. Concertación Público – Privada.
4. Consensos y Participación ciudadana.

## ELEMENTOS BÁSICOS DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS TENDIENTES A INTRODUCIR MEJORAS

- 1° Diagnóstico y conocimiento real de la situación,
- 2° Mejorar el conocimiento, recopilación de datos publicados e inéditos (mapeo colaborativo),
- 3° Análisis de la normativa y de la organización administrativa,
- 4° Implementación, valoración y si fuera necesario mejora del sistema de planificación administrativa,
- 5° Implementación, valoración y si fuera necesario mejora de un sistema de incentivos económicos y fiscales,
- 6° Los organismos de cuenca como un órgano singular de nexo.

(tomado y modificado de [www.cepal.org](http://www.cepal.org))

[https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/guidelines\\_draft03\\_30032018\\_0.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/guidelines_draft03_30032018_0.pdf)

## PROPUESTA DE LINEAMIENTOS GENERALES DE ACUERDO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

- La planificación administrativa/gestión.
- Coordinación interjurisdiccional.
- Concertación público – privada.
- Incentivos económicos y fiscales.
- Inversión económica en infraestructura.
- Validación de los consensos mediante procesos consultivos y participativos.

**CONSIGNAS DE TRABAJO:** acciones de corto, mediano y largo plazo orientadas a restaurar, preservar y/o proteger a los ecosistemas acuáticos de la cuenca Marapa – San Francisco.

- Analizar la planificación administrativa / gestión y proponer acciones.
- Proponer medidas para lograr la coordinación interjurisdiccional.
- Proponer medidas que aseguren la concertación pública – privada.
- Proponer acciones relacionadas a acordar incentivos fiscales y económicos.
- Definir una agenda para acordar las inversiones (públicas y privadas) o la gestión de inversiones externas como medidas tendientes a favorecer la salud del ecosistema.
- Acordar medidas para validar las acciones de mediano y largo plazo.

## Proyecto Piloto: Integración de datos en la toma de decisiones para mejorar la protección y restauración de los ecosistemas de aguas continentales.

### Cuenca Marapa – San Francisco

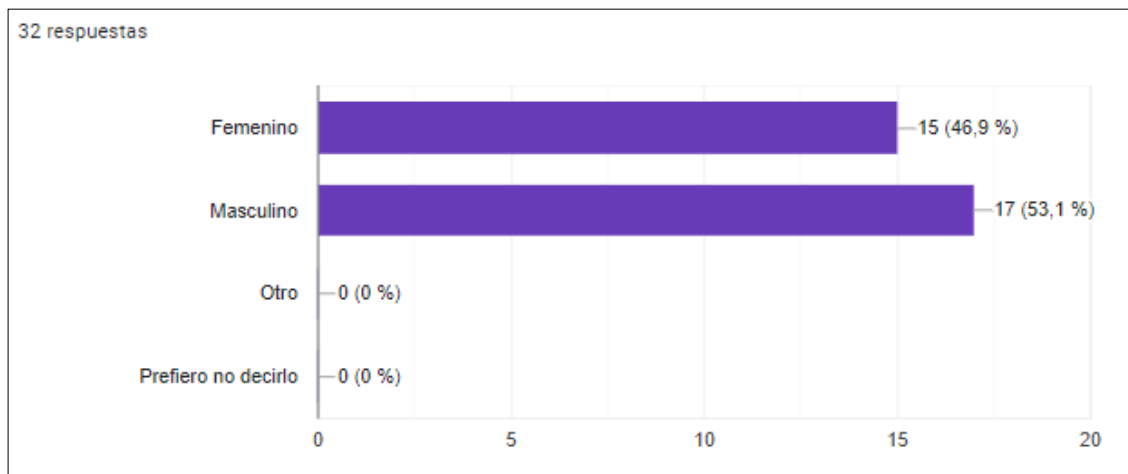
1° Taller de Trabajo: Análisis inicial, Mapeo colaborativo, Acciones y Servicios Ecosistémicos:

#### Participantes

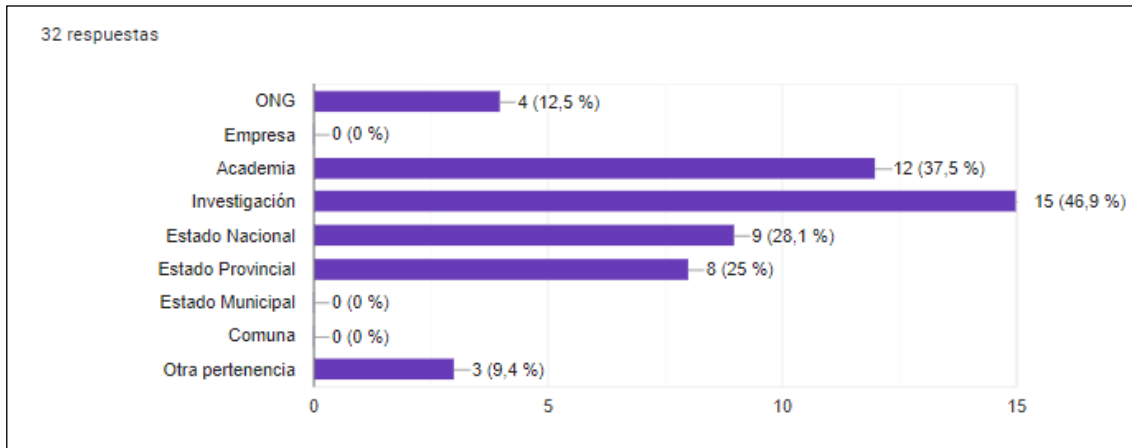
#	Nombre/s y APELLIDO/S	Correo electrónico de contacto
1	Néstor Ignacio GASPARRI	ignacio.gasparri@gmail.com
2	Aníbal COMBA	anibalcomba@gmail.com
3	Lucía Marina IBAÑEZ	luciaibanez@csnat.unt.edu.ar
4	María de los Ángeles TABOADA	angelestaboada216@gmail.com
5	Sebastián MALIZIA	malizisebastian@gmail.com
6	Hebe BARBER	hebebarber@gmail.com
7	Jorge Carrero Valenzuela	jorge_tuc@yahoo.com.ar
8	Martín Gonzalo SIROMBRA	sirombra@gmail.com
9	María Soledad BUSTOS	solbustos81@gmail.com
10	Luis FORNES	fornes.luis@inta.gob.ar
11	Gustavo E. JUAREZ	gjuarez@herrera.unt.edu.ar
12	Patricia Alejandra GRIMALDI	geologapatriciagrimaldi@gmail.com
13	Edgardo Javier Ignacio PERO	peroedgardo@gmail.com
14	José Fabián CORTEZ	ingjfcortez@gmail.com
15	Héctor SÁNCHEZ	sanchhector@gmail.com
16	Adriano BORÚS	adrianoborus@gmail.com
17	Sofía AVELLANEDA	scavellaneda@lillo.org.ar
18	Carlos Alberto GIOBELLINA	estudio.geomatico@gmail.com
19	David Gabriel AGUIRRE	david.gabriel.aguirre@gmail.com
20	María Elisa FANJUL	mefanjul@csnat.unt.edu.ar
21	Luis Alberto MAZZONI	lmazzoni1965@gmail.com
22	Raúl MORENO	moreno.raul@inta.gob.ar
23	Elvira GUIDO	guidoelvira20@gmail.com
24	Fabiana CANCINO	dfcancino@lillo-org.ar
25	María Antonella ISUANI	antonella.isuani@gmail.com
26	Cristina MORALES	morales.cristina@inta.gob.ar
27	Cristina BIAGGI	biaggi.maria@inta.gob.ar
28	Ana Beccar VARELA	ana.beccar@tnc.org
29	Héctor David AGUIRRE	hdaguirre@herrera.unt.edu.ar
30	Melina SANTILLÁN	Santillmelina@gmail.com
31	Javier CAMISSASSO	jcamisasso@hotmail.com
32	Patricia LOBO	adapatricialobo@gmail.com
33	Leandro DÍAZ	ldiaz@herrera.unt.edu.ar
34	Romina DÍAZ GÓMEZ	rominadiazgomez@gmail.com

#	Nombre/s y APELLIDO/S	Correo electrónico de contacto
35	Rocío PORTOCARRERO	portocarrero.rocio@inta.gob.ar
36	Ana MUGETTI	ods661.arg@gmail.com
37	Fernanda GASPARI	fgaspari@agro.unlp.edu.ar
38	Francisco FIRPO LACOSTE	fflacoste@ambiente.gob.ar
39	Laura BENZAQUÉN	lbenzaquen@ambiente.gob.ar
40	Marcos CIPPONERI	mcipponeri@ing.unlp.edu.ar
41	Silvia DE SIMONE	sdesimone@obraspublicas.gob.ar
42	Claudia MURUAGA	cmmuruaga@lillo.org.ar
43	Claudio BRAVO	ingclaudiobravo@gmail.com
44	Noemí MANSILLA	noemimansilla@gmail.com
45	Juan MORILLO	
46	Luis Alberto OLEA	
47	Florencia ZARAUZ	agua@catamarca.gov.ar
48	Octavio MEDICI	omedici@tucuman.gob.ar
49	Marcelo LIZÁRRAGA	lmarcelolizarraga@gmail.com
50	Juan Manuel COMBA	
51	Exequiel GARAY	exequielgaray@doc.frt.utn.edu.ar
52	Sergio M. GEORGIEFF	sergio_georgieff@csnat.unt.edu.ar

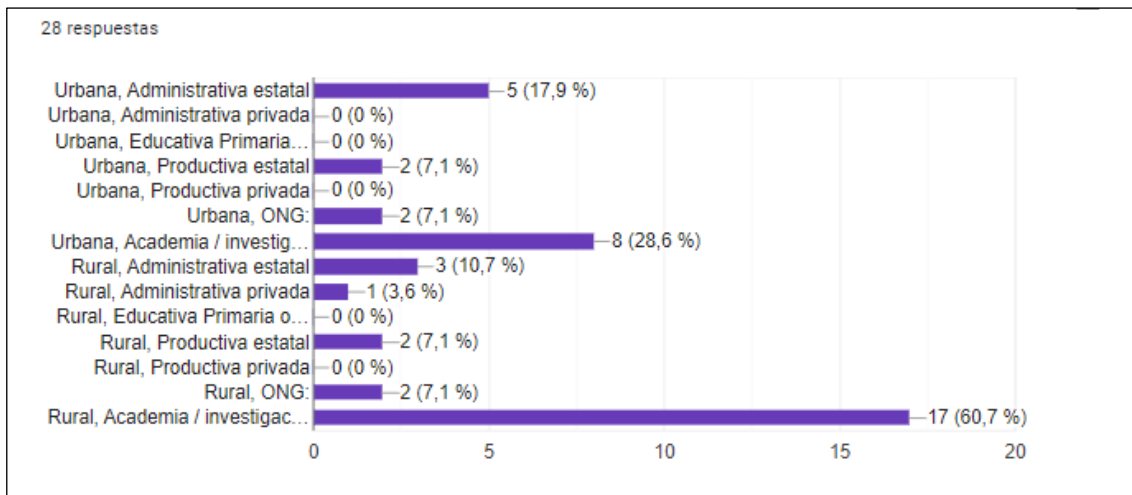
## Género



### Institución

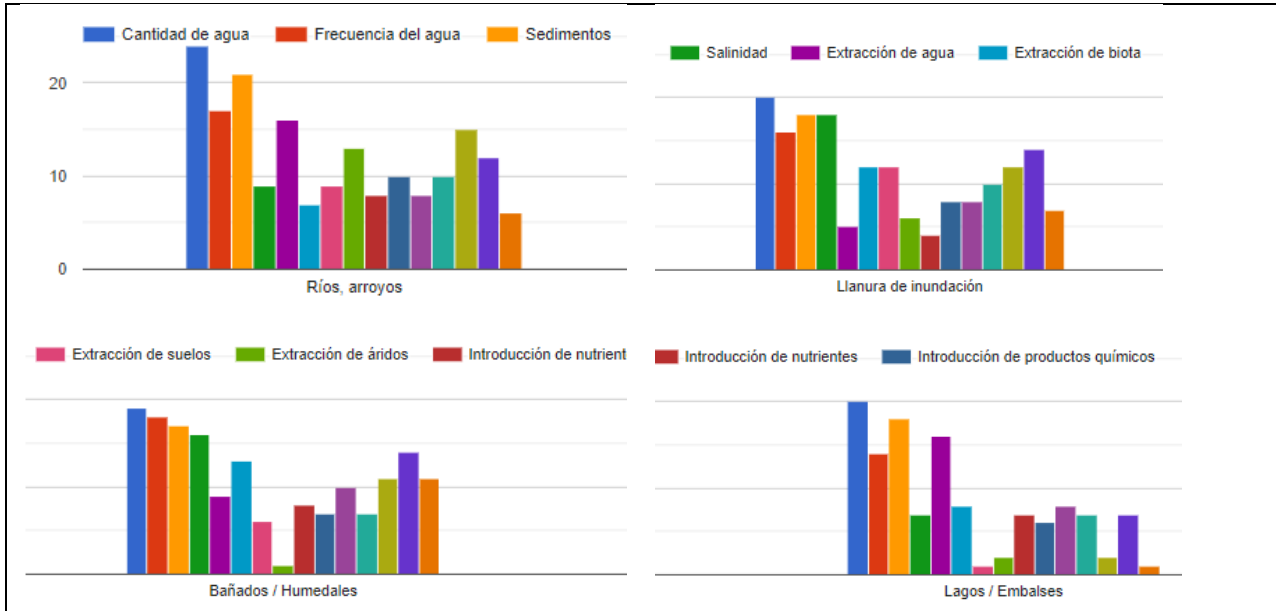


### Actividad laboral principal relacionada a la Cuenca Marapa - San Francisco

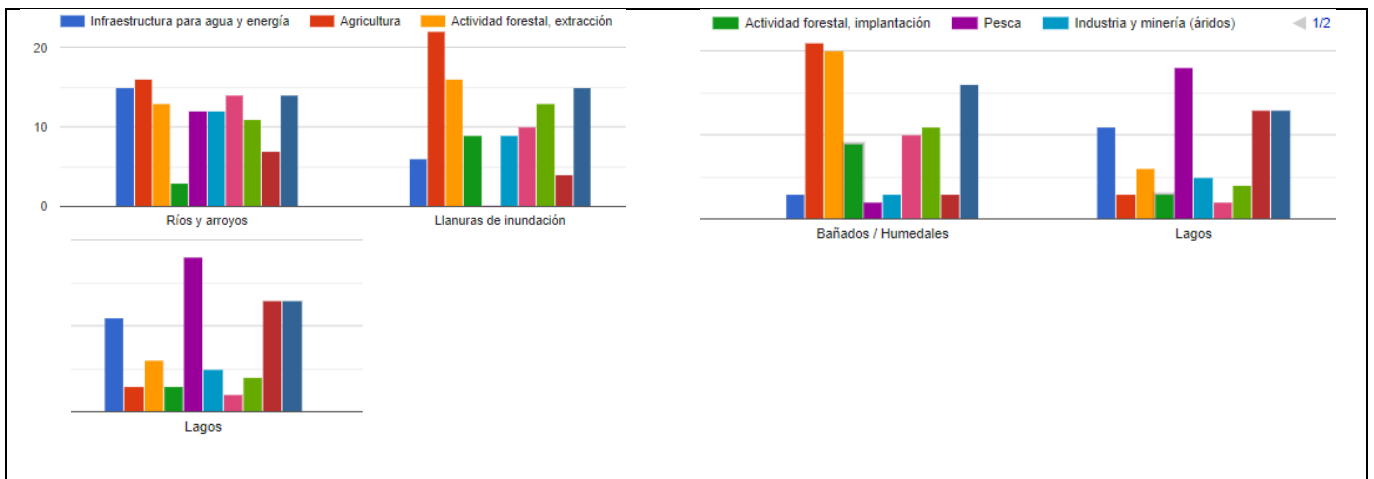


## ANÁLISIS INICIAL

Identifique los generadores directos observados o reconocidos en los ecosistemas

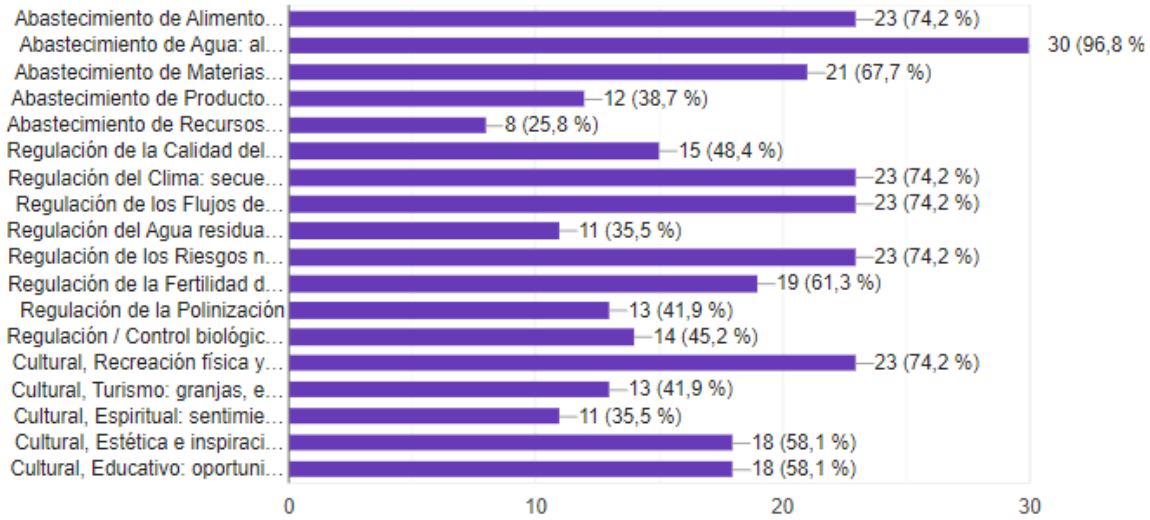


Identifique los generadores indirectos observado o reconocidos que influyen a los generadores directos de cambios en los ecosistemas. Note que Infraestructura para agua y energía se refiere a embalses y presas.

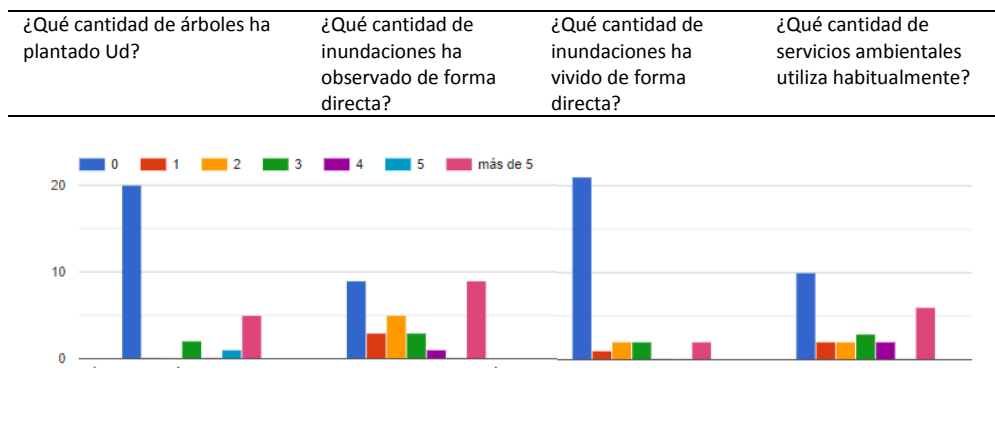




**Marque los Servicios Ecosistémicos potenciales que reconoce / utiliza en la Cuenca Marapa - San Francisco.**

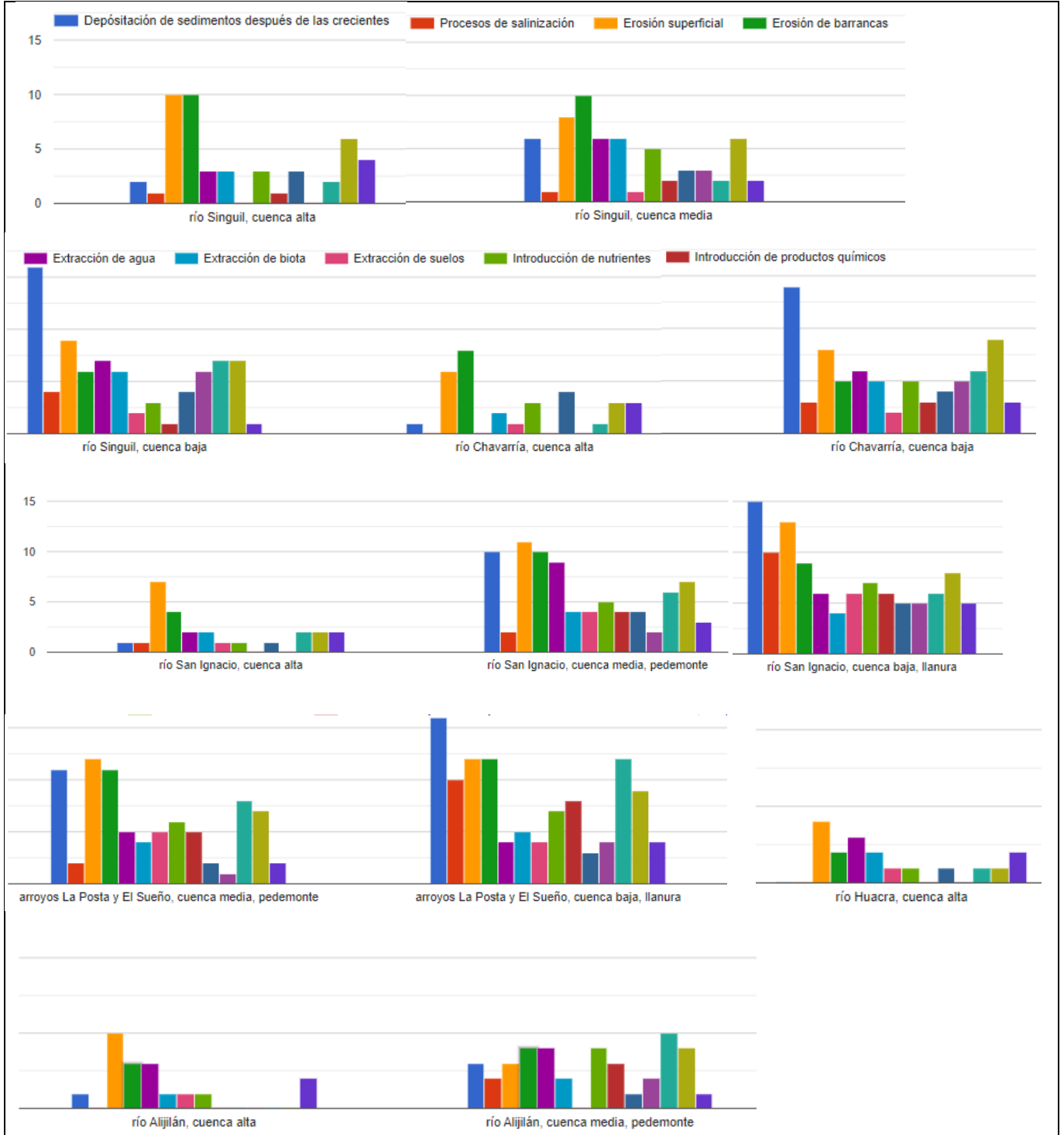


**Experiencias y compromiso ambiental en el ámbito de los ecosistemas acuáticos de la Cuenca Marapa - San Francisco.**

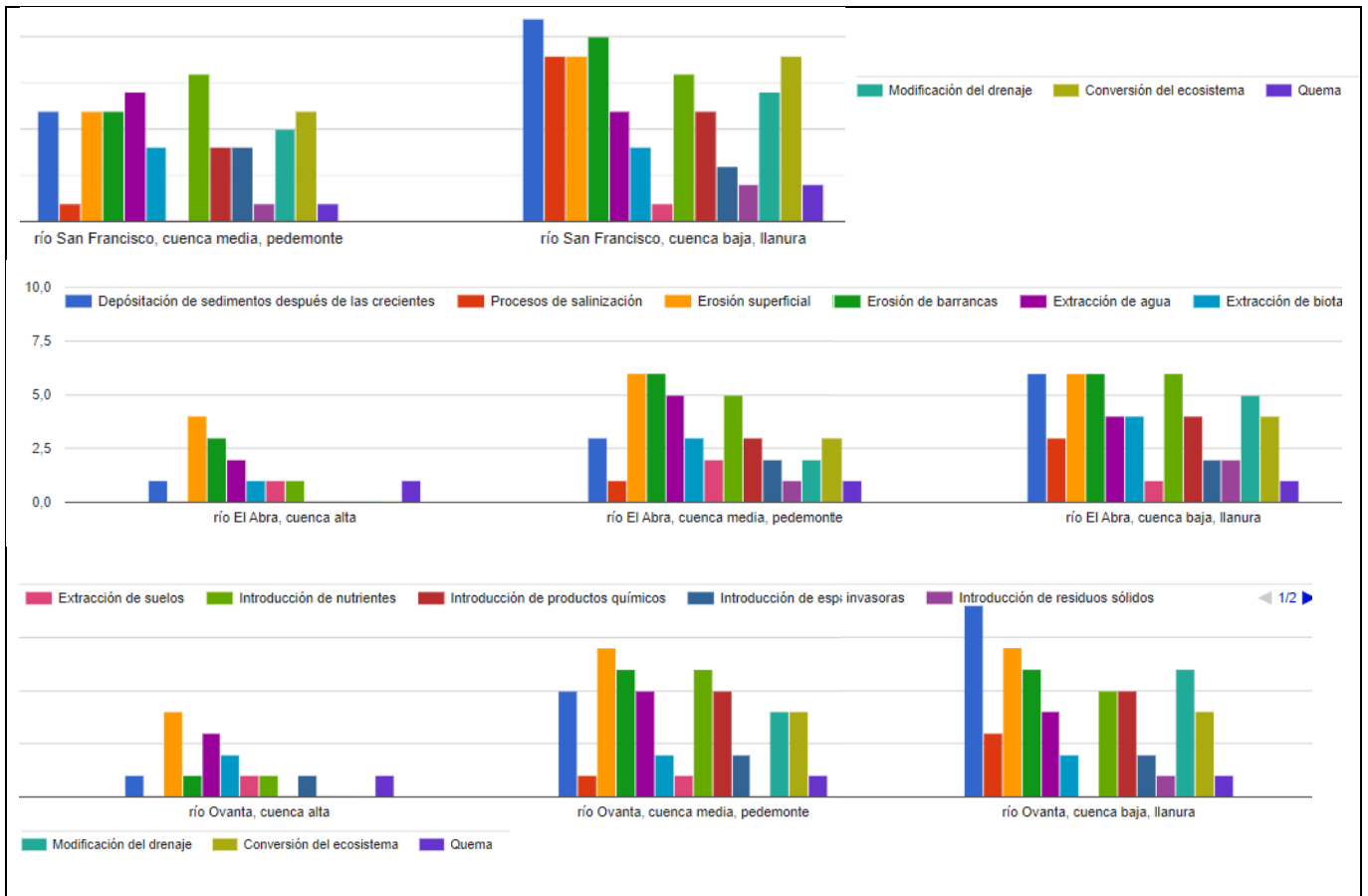


## MAPEO COLABORATIVO

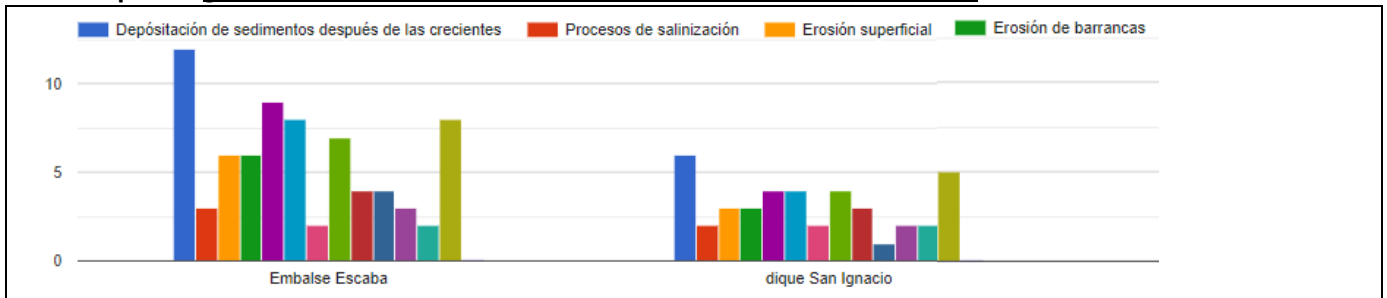
Identifique los generadores directos de cambios en los ecosistemas (ríos). En el río, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 m de alguno de los márgenes.



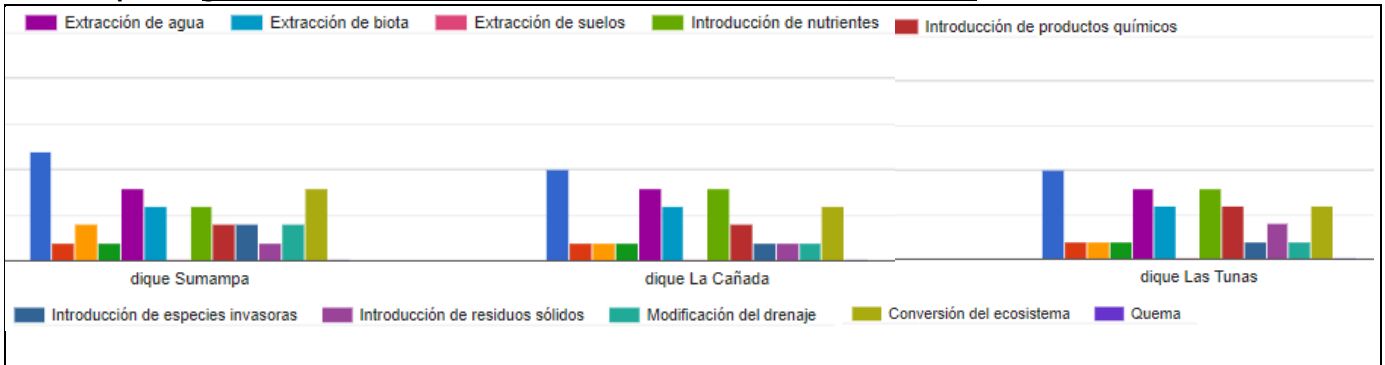
Identifique los generadores directos de cambios en los ecosistemas (ríos). En el río, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 m de alguno de los márgenes.



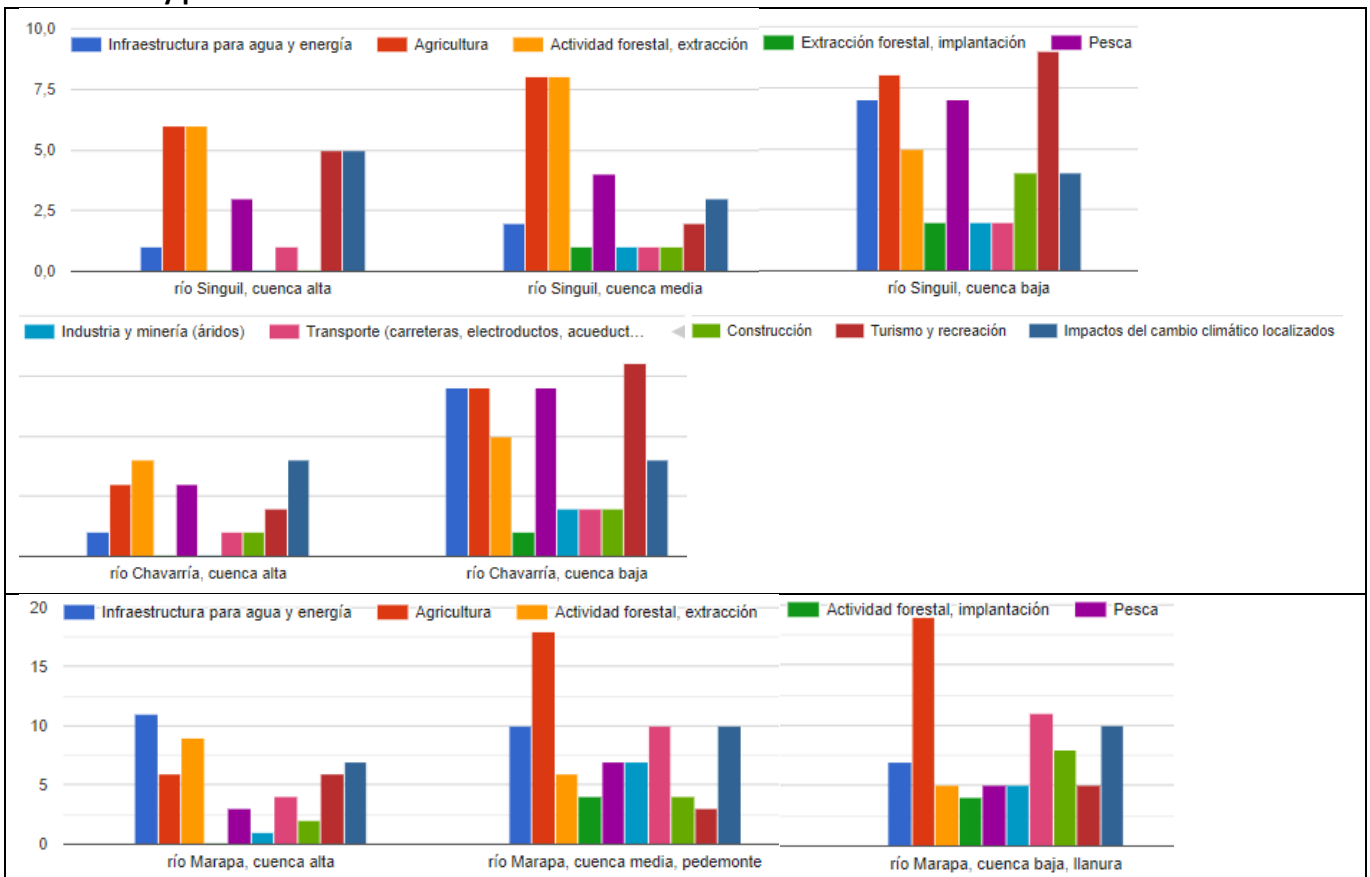
Identifique los generadores directos de cambios en los ecosistemas (embalses)



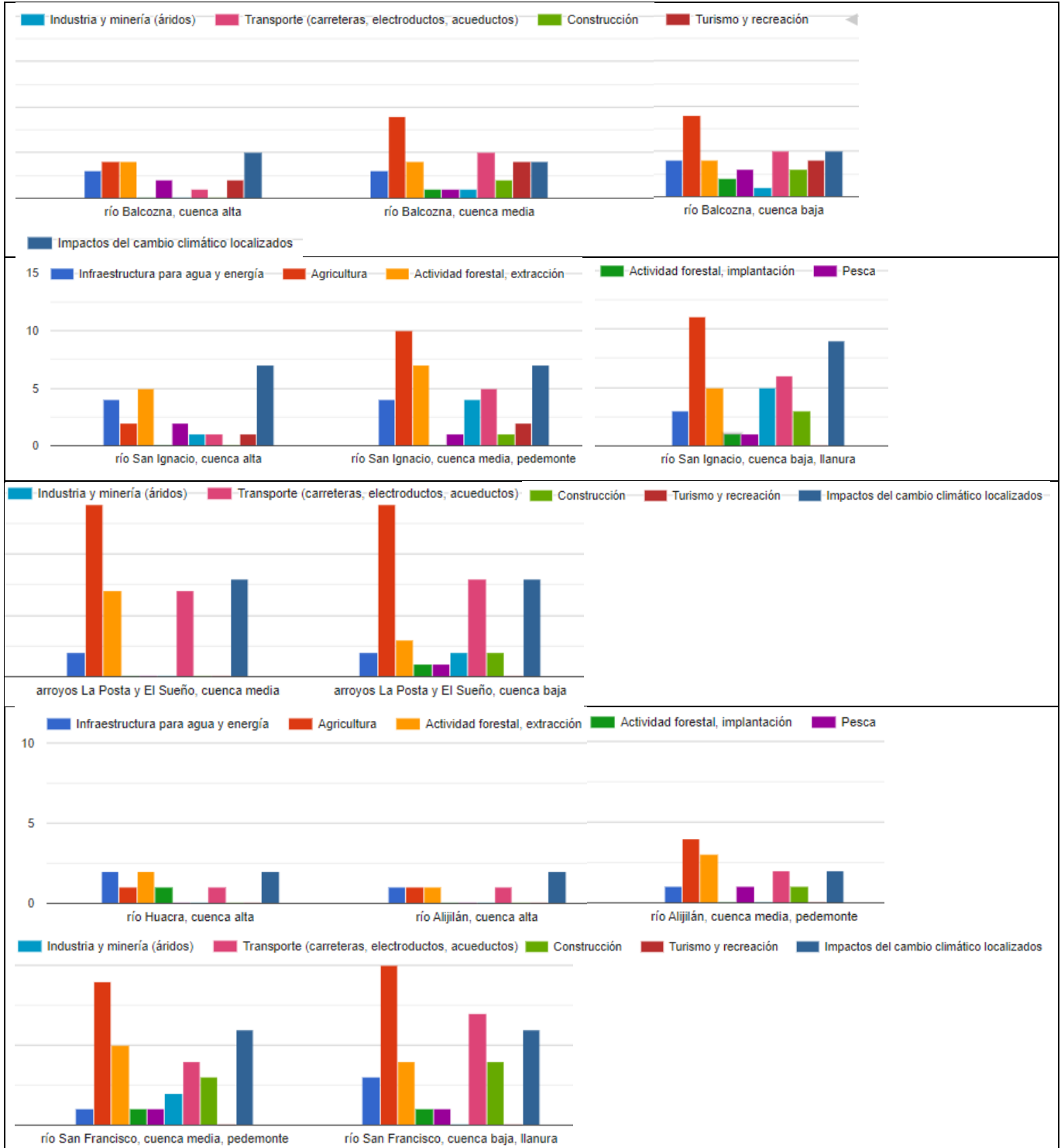
**Identifique los generadores directos de cambios en los ecosistemas (embalses)**



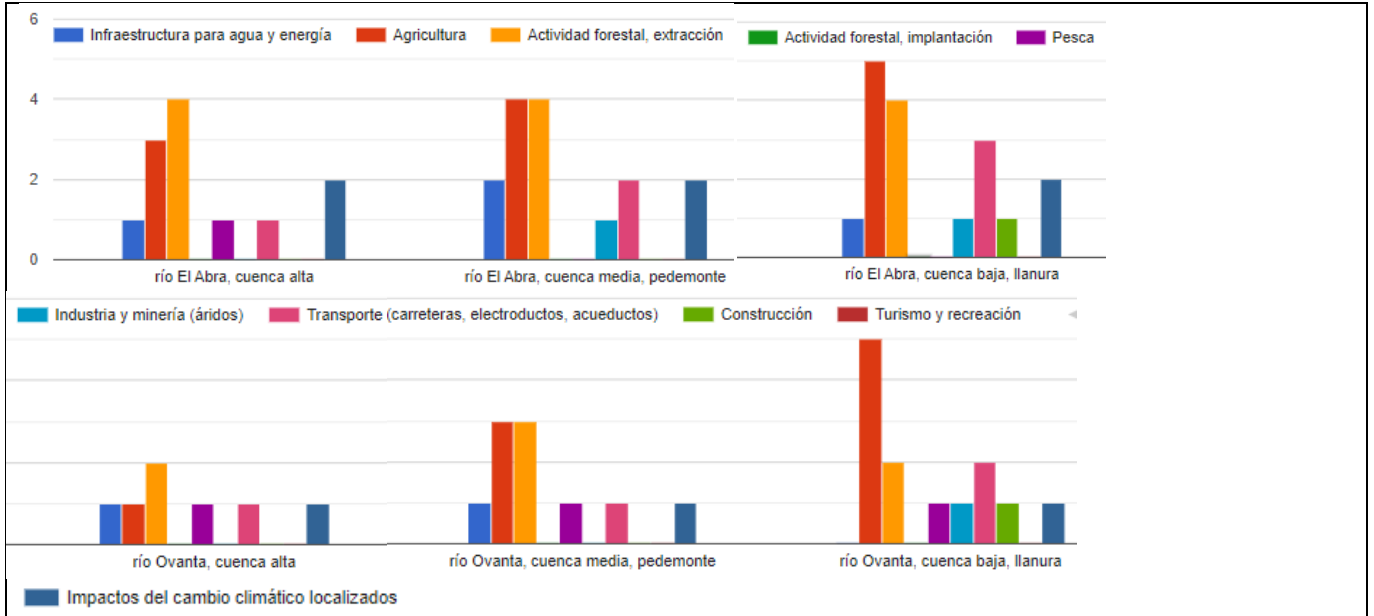
**Identifique los generadores indirectos que influyen a los generadores directos de cambios en los ecosistemas (ríos). En los ríos, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 metros de alguno de los márgenes. Infraestructura para agua y energía se refiere a embalses y presas.**



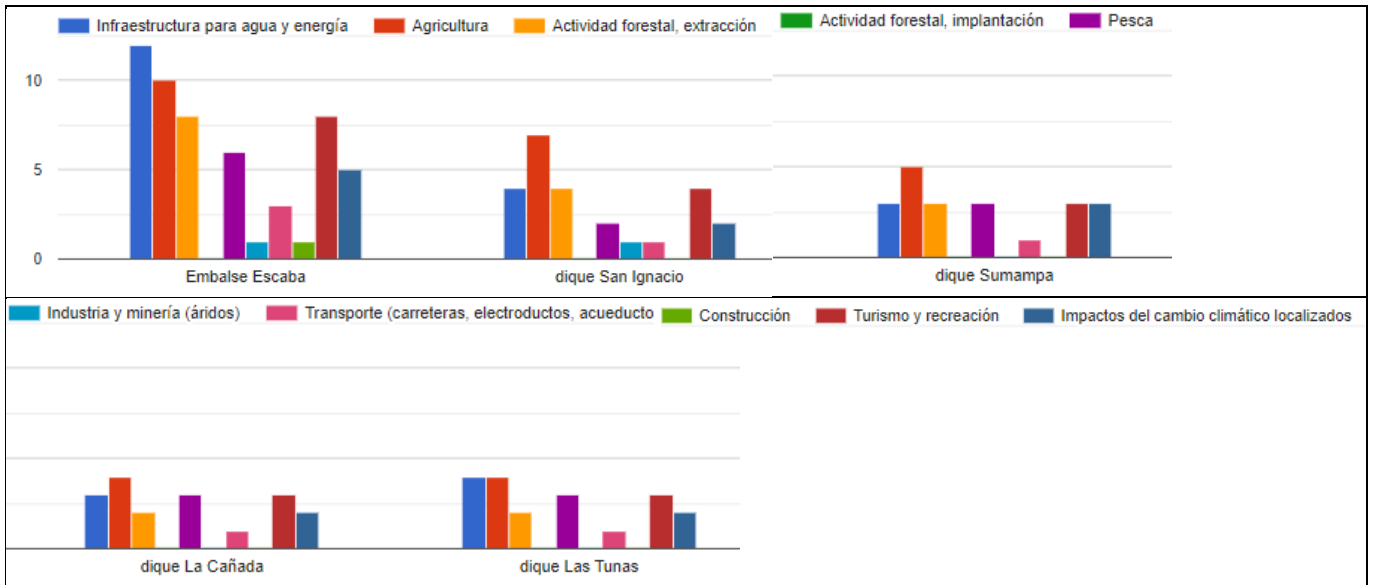
**Identifique los generadores indirectos que influyen a los generadores directos de cambios en los ecosistemas (ríos). En los ríos, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 metros de alguno de los márgenes. Infraestructura para agua y energía se refiere a embalses y presas.**



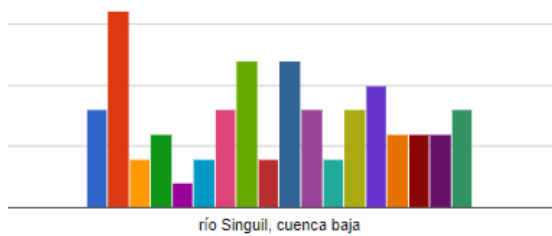
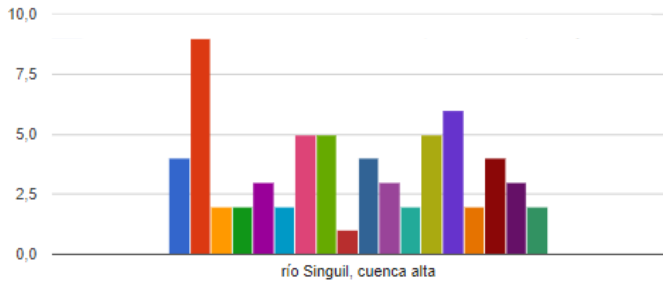
**Identifique los generadores indirectos que influyen a los generadores directos de cambios en los ecosistemas (ríos). En los ríos, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 metros de alguno de los márgenes. Infraestructura para agua y energía se refiere a embalses y presas.**



Identifique los generadores indirectos que influyen a los generadores directos de cambios en los ecosistemas. Infraestructura para agua y energía se refiere a embalses y presas.



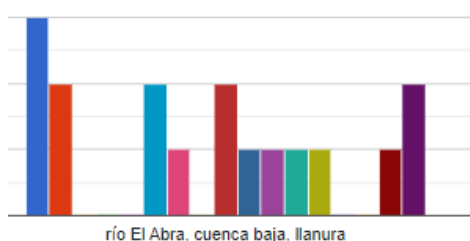
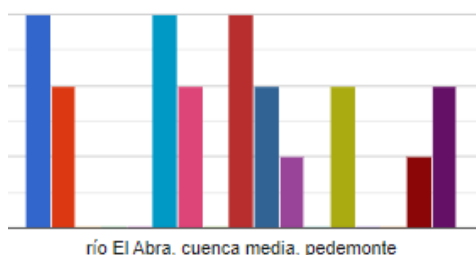
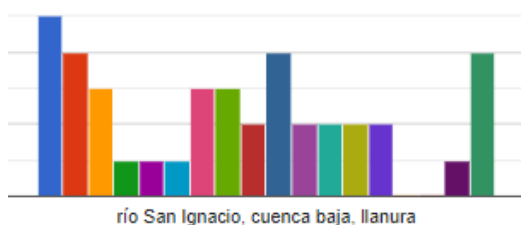
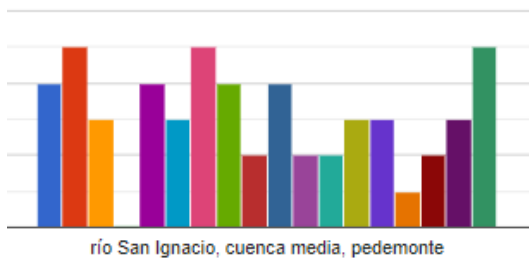
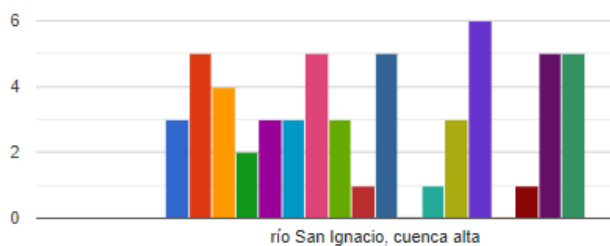
Marque los Servicios Ecosistémicos o Ambientales potenciales que reconoce / utiliza en la Cuenca Marapa - San Francisco. En los ríos, se refiere a los cauces, las zonas ribereñas y la llanura de inundación asociada hasta una distancia de 250 metros de uno de los márgenes.



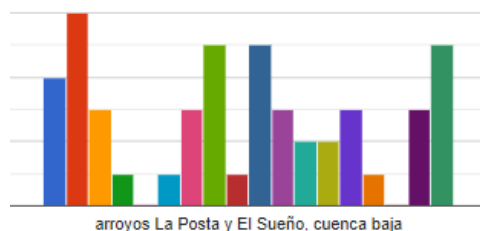
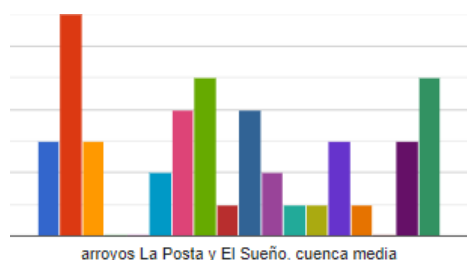
Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
Abastecimiento de Materias primas: producción de troncos, leña, forraje
Abastecimiento de Productos medicinales: extracción de materiales de la biota
Abastecimiento de Recursos genéticos: medicina, genes vegetales, especies ornamentales
Regulación de la Calidad del aire: captura de polvo y químicos
Regulación del Clima: secuestro de C, influencia de la vegetación en precipitaciones
Regulación de los Flujos de agua: almacenamiento de agua: agrícola o industrial.
Regulación del Agua residual (servida): tratamiento y purificación
Regulación de los Riesgos naturales: control de inundaciones, erosión y tormentas
Regulación de la Fertilidad del suelo: incluye la formación del suelo
Regulación de la Polinización
Regulación / Control biológico: dispersión de semillas, control de plagas, enfermedades
Cultural, Recreación física y mental: para actividades de esparcimiento
Cultural, Turismo: granjas, eco- y agro-turismo
Cultural, Espiritual: sentimientos personales y bienestar; rituales y ceremonias
Cultural, Estética e inspiración: valoración del paisaje natural
Cultural, Educativo: oportunidades de educación y formación formal e informal



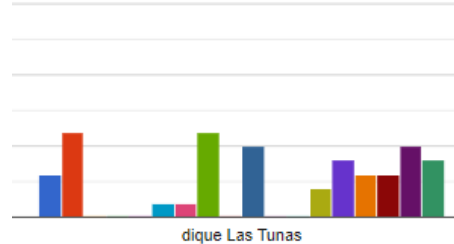
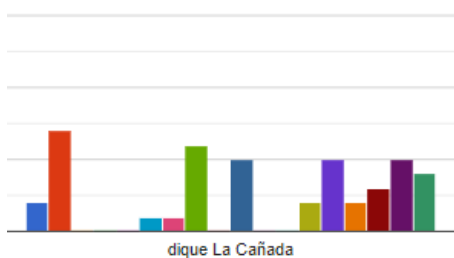
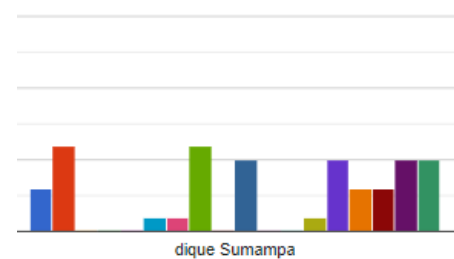
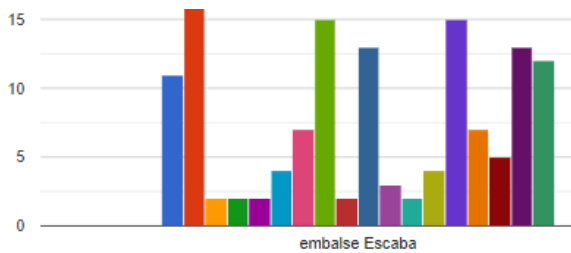
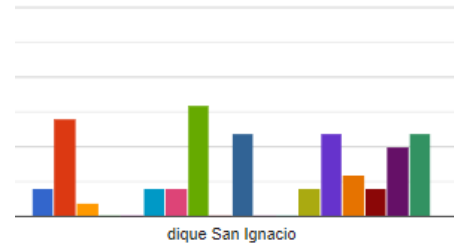
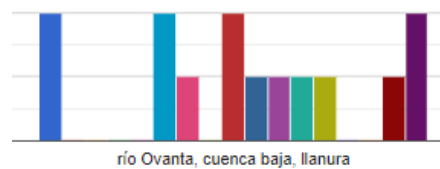
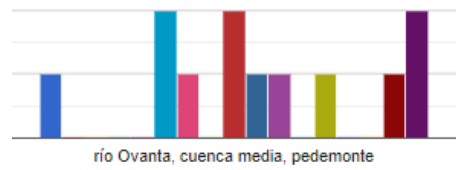
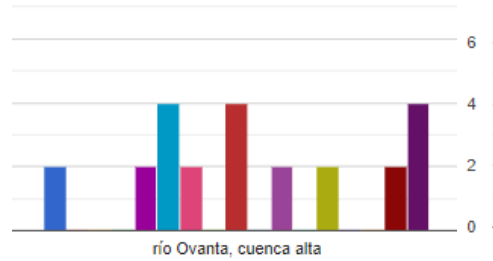




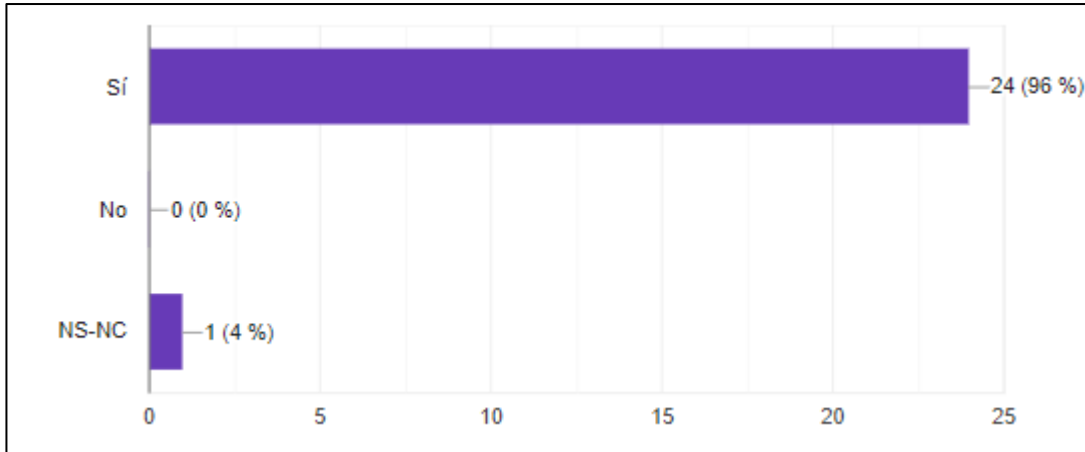
	Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
	Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
	Abastecimiento de Materias primas: producción de troncos, leña, forraje
	Abastecimiento de Productos medicinales: extracción de materiales de la biota
	Abastecimiento de Recursos genéticos: medicina, genes vegetales, especies ornamentales
	Regulación de la Calidad del aire: captura de polvo y químicos
	Regulación del Clima: secuestro de C, influencia de la vegetación en precipitaciones
	Regulación de los Flujos de agua: almacenamiento de agua: agrícola o industrial.
	Regulación del Agua residual (servida): tratamiento y purificación
	Regulación de los Riesgos naturales: control de inundaciones, erosión y tormentas
	Regulación de la Fertilidad del suelo: incluye la formación del suelo
	Regulación de la Polinización
	Regulación / Control biológico: dispersión de semillas, control de plagas, enfermedades
	Cultural, Recreación física y mental: para actividades de esparcimiento
	Cultural, Turismo: granjas, eco- y agro-turismo
	Cultural, Espiritual: sentimientos personales y bienestar; rituales y ceremonias
	Cultural, Estética e inspiración: valoración del paisaje natural
	Cultural, Educativo: oportunidades de educación y formación formal e informal



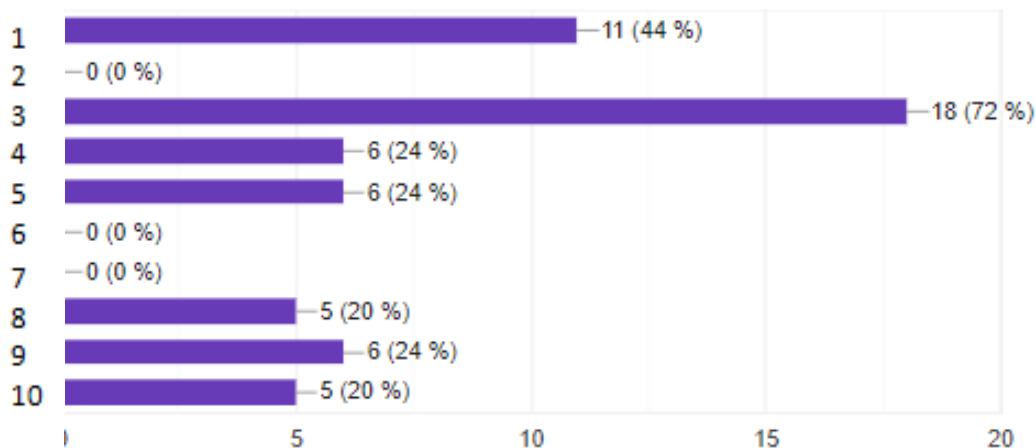
Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
Abastecimiento de Alimentos: Pesca de consumo, caza silvestre, frutas y cereales
Abastecimiento de Materias primas: producción de troncos, leña, forraje
Abastecimiento de Productos medicinales: extracción de materiales de la biota
Abastecimiento de Recursos genéticos: medicina, genes vegetales, especies ornamentales
Regulación de la Calidad del aire: captura de polvo y químicos
Regulación del Clima: secuestro de C, influencia de la vegetación en precipitaciones
Regulación de los Flujos de agua: almacenamiento de agua: agrícola o industrial.
Regulación del Agua residual (servida): tratamiento y purificación
Regulación de los Riesgos naturales: control de inundaciones, erosión y tormentas
Regulación de la Fertilidad del suelo: incluye la formación del suelo
Regulación de la Polinización
Regulación / Control biológico: dispersión de semillas, control de plagas, enfermedades
Cultural, Recreación física y mental: para actividades de esparcimiento
Cultural, Turismo: granjas, eco- y agro-turismo
Cultural, Espiritual: sentimientos personales y bienestar; rituales y ceremonias
Cultural, Estética e inspiración: valoración del paisaje natural
Cultural, Educativo: oportunidades de educación y formación formal e informal



¿Considera que definir, colaborar con datos y acceder a una red monitoreo meteorológica y de aforo de ríos (pública - privada) permitirá optimizar las acciones referidas a incrementar la extensión espacial, la cantidad de agua, la calidad del agua y la salud del ecosistema?



#### Colaboración y compromiso con una red de monitoreo participativa



1. Realizo actividad laboral pública, 2. Realizo actividad laboral privada, 3. Deseo participar de la red de monitoreo, 4. No poseo datos de monitoreo, 5. Poseo datos de monitoreo y quiero compartirlos, 6. Poseo datos de monitoreo pero no pueden ser de acceso público, 7. Mi función en la institución no me permite decidir sobre compartir la información, 8. Debo consultar antes de dar una respuesta sobre compartir la información, 9. Tengo conocimiento de la existencia de un sistema de alerta temprana sobre eventos hidrológicos extremos vinculado a una red de monitoreo pública, 10. Desconozco la existencia de un sistema de alerta temprana relacionado a alertas tempranas de eventos hidrológicos extremos vinculada a una red de monitoreo pública.

**GENERADORES DIRECTOS DE CAMBIO** observados o reconocidos en la cuenca y acciones que permiten incrementar: la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema.

Aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042); identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.

Régimen físico					Extracción			Introducción				Modificación estructural		
Cantidad de agua	Frecuencia del agua	Sedimentos	Salinidad	Régimen térmico	Agua	Biota	Suelos y turba	Nutrientes	Productos químicos	Especies invasoras	Residuos sólidos	Drenaje	Conversión	Quema

Generadores de cambios en los ecosistemas	ACCIÓN: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
<b>RÉGIMEN FÍSICO:</b> Cantidad de agua; frecuencia; sedimentos; salinidad; régimen térmico	Control/regulación de caudales (cantidad y frecuencia) <sup>1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13</sup> Control de sedimentos <sup>1, 7</sup> y salinidad <sup>4, 5</sup>	Control de caudales (cantidad y frecuencia) <sup>1, 9, 10, 12, 13</sup> Control de sedimentos <sup>7, 9, 10, 12, 13</sup>	Control/regulación de caudales (cantidad y frecuencia) <sup>12</sup> Reducir los sedimentos <sup>12</sup> Reducir la salinización de los suelos
<b>EXTRACCIÓN:</b> Agua; biota; suelos	Evitar la extracción de biota <sup>3, 12</sup> Controlar la extracción de agua Controlar la extracción de suelo	Evitar la extracción de biota <sup>3, 7, 12, 13</sup> Controlar la extracción de agua Controlar la extracción de suelo	Evitar la extracción de biota <sup>7, 12</sup>
<b>INTRODUCCIÓN:</b> Nutrientes; productos químicos; Especies invasoras; residuos sólidos	Controlar las especies invasoras <sup>4, 12, 13</sup> Controlar la introducción de nutrientes <sup>8</sup> Controlar la introducción de productos químicos <sup>8</sup> Controlar la introducción de residuos sólidos <sup>5, 12</sup>	Controlar la introducción de productos químicos <sup>8</sup> Control de especies invasoras <sup>7, 12</sup>	Control de especies invasoras <sup>7, 12</sup>
<b>MODIFICACIÓN ESTRUCTURAL:</b> Drenaje; conversión; quema	Controlar los cambios de drenaje <sup>1, 2, 3, 10, 11, 12, 13</sup> Controlar la conversión del Ecosistema <sup>1, 2, 11</sup> Controlar la quema <sup>6</sup>	Controlar los cambios de drenaje <sup>1, 2, 3, 10, 12, 13</sup> Controlar la conversión del Ecosistema <sup>1, 2, 7, 11</sup> Controlar la quema	Controlar los cambios de drenaje Controlar la conversión del Ecosistema <sup>2, 7</sup> Controlar la quema

- <sup>1</sup> A través de la conservación predial de cobertura natural en lotes agrícolas, reconstitución del curso antiguo del San Francisco hacia los bañados, trabajo de reforestación de zonas riparias en toda la cuenca.
- <sup>2</sup> Respetar las vías de drenaje naturales de los sistemas. Reconponer ambientes introduciendo diseño en los paisajes productivos para devolver salud a los sistemas. Buscar el balance hídrico a partir de la combinación de ambientes productivos y naturales utilizando el diseño como herramienta aglutinadora que considere producción, naturaleza y funciones de los sistemas.
- <sup>3</sup> Introducir especies nativas leñosas que frenen las inundaciones.
- <sup>4</sup> Restauración de vegetación de riberas. Biomuestreo con macroinvertebrados bentónicos (corto plazo) permitirá tener una línea base y seguimiento de la calidad del agua, y a mediano y largo plazo tener una evaluación temporal. Regulación de caudales del embalse Escaba, coordinar la regulación del embalse en base a factores biológicos también (vegetación y comunidades acuáticas y sus ciclos de vida).
- <sup>5</sup> Monitoreo: calidad de agua y control de residuos sólidos.
- <sup>6</sup> Cumplimiento de leyes establecidas para el caso, actualmente no realizadas.
- <sup>7</sup> Reforestación de riberas. Control de la extracción de biota (vegetación nativa) especialmente en áreas vulnerables. Control y monitoreo de la introducción de especies invasoras, tanto especies forestales como microorganismos. Medidas de control de erosión lateral de cauces.
- <sup>8</sup> Introducción de nutrientes y productos químicos: regular y controlar las fuentes de ingresos de estas sustancias para disminuir su aporte, se podría llevar a cabo a mediano plazo, en la zona de la cuenca media y alta.
- <sup>9</sup> Parches buffer de infiltración de agua (áreas boscosas) que amortigüen el caudal. Elegir los sitios considerando los bajos naturales y líneas de flujo naturales; Cuenca media de Marapa, San Ignacio, La Posta y El Sueño. Reforestación de riberas; Cuenca alta y pedemonte en Marapa, San Ignacio y La Posta-El Sueño.
- <sup>10</sup> Sedimentos. Definición de los cauces (Bañado de Ovanta) que antes los excedentes de agua se escurrían hacia el este. Si se mantiene el actual, definir cauce, manejo y trabajar sobre los excedentes hídricos de lluvia en los campos. El manejo de los márgenes de los ríos y los excedentes hídricos en los campos es válido para el Río El Abra y San Francisco. También hay que trabajar sobre la cuenca alta y el manejo de los 3 embalses (Sumampa, La Cañada y Las Tunas) para menguar los efectos de las lluvias extraordinarias en las

cuenca alta. Programa de Reforestación (realizados en forma general, como sistema) para el manejo de los campos, menguar los excedentes hídricos, colabora en la disminución de la introducción de productos químicos; mejora el manejo general de la cuenca.

<sup>11</sup> Control de las modificaciones en los sistemas de drenajes naturales y artificiales; cuenca media y baja. Regular y controlar los cambios de uso del suelo (conversión del paisaje); Cuenca media y baja. Acciones de control y restauración de los procesos de erosión hídrica producto de la generación de líneas de escurrimiento de origen erosivo (surcos, cárcavas y barrancos). Realizar acciones protección y restauración de terrenos en donde se producen pérdidas de suelos y generación de sedimentos; Cuenca alta, media y baja.

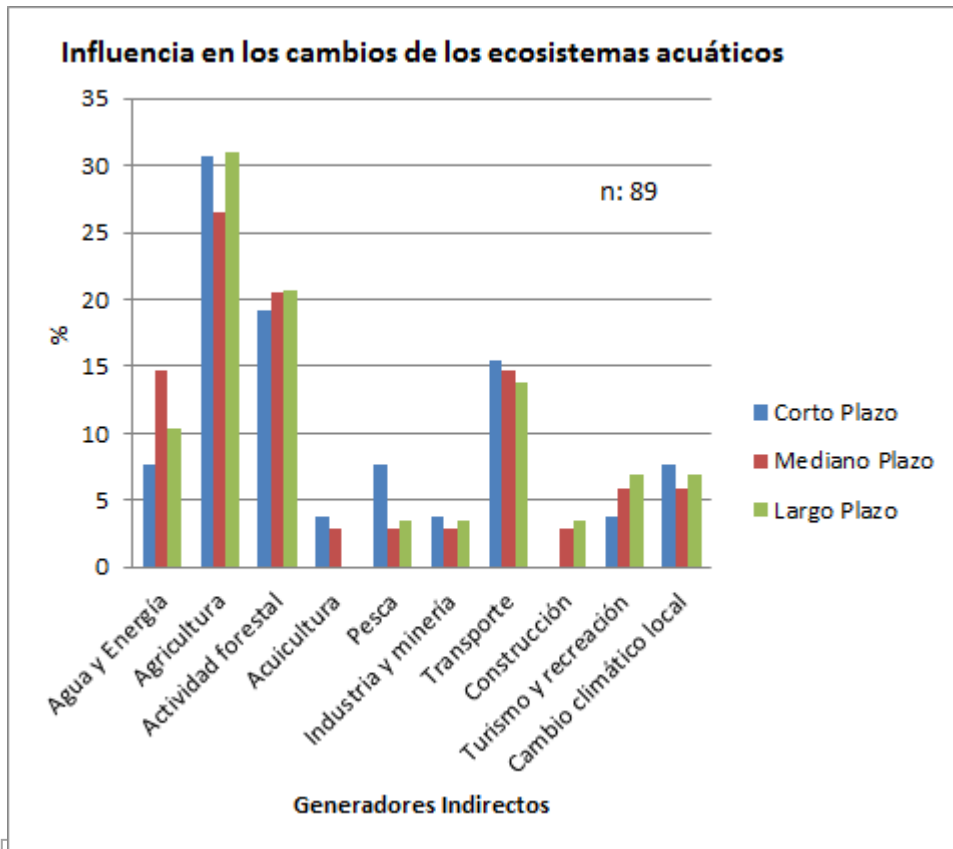
<sup>12</sup> Cantidad de agua: inventario de canalizaciones, y posible reforestación de las mismas para lograr mayor infiltración de las aguas recolectadas de los distintos campos de cultivos. Sedimentos: control de producción de sedimentos. Biota: Reforestación de riberas (mediano y largo plazo) y posibles parches cada una determinada cantidad de hectareas cultivadas. Drenaje: inventario, control y evaluación de canalizaciones. Disminuir la cantidad de sedimentos que ingresan a los cuerpos de agua, por erosión o actividades humanas extractivas: evitando la extracción del bosque ribereño, recuperándolo (iniciar acciones sostenidas en el tiempo). Estas acciones deben realizarse en la cuenca alta y media principalmente. Disminuir la extracción de agua, para todo uso: promoviendo buenas prácticas agrícolas, reciclado de aguas negras (domiciliarios e industriales). Hacer un uso racional de la biota, implementado buenas prácticas y reconociendo actividades como la pesca artesanal comercial (regulación) para uso sostenible del recurso; media y baja. Evitar la introducción de nuevas especies exóticas (ya que las mismas se convierten en invasoras, al no tener controladores naturales), en las prácticas acuícolas y las que ya están controlarlas realizando buenas prácticas (trampa para peces larvas y huevos, en los efluentes de los estanques, construcción en áreas no inundables, entre otras); toda la cuenca.

<sup>13</sup> Regular la cantidad de agua, especies invasoras: ganado, regular la frecuencia del agua. Limitar y recuperar la biota. Establecer acciones para el control de sedimentos y procesos erosivos; toda la cuenca. No intervención y evitar modificaciones a los drenajes naturales de la cuenca.

**GENERADORES INDIRECTOS DE CAMBIO** observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan incrementar: la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema.

Aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042); identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.

Infraestructura para agua y energía	Alimentos y fibras				Infraestructura		Turismo y recreación	Impactos del cambio climático localizados
	Agricultura	Actividad forestal	Acuicultura	Pesca	Industria y minería	Transporte (carreteras, aéreo, fluvial)		





Generadores indirectos que influyen los cambios en los ecosistemas	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
INFRAESTRUCTURA PARA AGUA Y ENERGÍA	Limpieza de embalses y obras de retención de sedimentos	Soluciones basadas en la naturaleza para los problemas hidrológicos, coordinar acciones entre actores ingenieriles y ambientales. Manejo y control de presas. Limpieza de embalses y obras de retención de sedimentos.	
ALIMENTOS Y FIBRAS: Agricultura; actividad forestal; acuicultura; pesca	Regulación de actividad agrícola en áreas de ribera. Limitación en usos de tierra para la agricultura. Pesca: regulación y control de especies. Reforestación de especies nativas. Concienciación a productores de la importancia de la vegetación de riberas y la rotación de cultivos. Promover la acuicultura de especies autóctonas. Pesca, se debe reconocer la actividad como artesanal comercial. Control de manejo de suelo y control de forestación.	Regulación de actividad agrícola en áreas de ribera. Reforestación de especies nativas. Agricultura: fomentar y controlar la aplicación de medidas conservacionistas. Actividad forestal: fomentar el uso de especies nativas para control de erosión y mejora de calidad de suelos. Acuerdo con los productores e incentivos a conservar o generar áreas que favorezcan la infiltración. Promover la acuicultura de especies autóctonas. Pesca, regulación bajo un enfoque ecosistémico. Control de manejo de suelo y control de forestación.	Agricultura: mitigación de las zonas afectadas. Agricultura: fomentar y controlar la aplicación de medidas conservacionistas. Actividad forestal: fomentar el uso de especies nativas para control de erosión y mejora de calidad de suelos. Pesca, regulación bajo un enfoque ecosistémico. Control de manejo de suelo y control de forestación
INFRAESTRUCTURA: industria y minería, transporte; construcción	Ordenamiento territorial para la actividad de extracción de áridos. Transporte: limpieza de canales que atraviesan rutas, desmalezado, control de la sedimentación en canales. Monitoreo permanente de obras hídricas transversales a la red de drenaje. Evaluación y control de la red vial en su	Ordenamiento territorial para la actividad de extracción de áridos. Transporte: limpieza de canales que atraviesan rutas, desmalezado, control de la sedimentación en canales.	Transporte: limpieza de canales que atraviesan rutas, desmalezado, control de la sedimentación en canales.

Generadores indirectos que influyen los cambios en los ecosistemas	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	funcionamiento como canalizadores de los excedentes hídricos. Control de canteras y movilización de material asociado.		
TURISMO Y RECREACIÓN	Promover el turismo de naturaleza y contemplación.	Fomentar estas acciones de manera sostenible. Promover el turismo de naturaleza y contemplación.	Fomentar estas acciones de manera sostenible. Promover el turismo de naturaleza y contemplación.
IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO LOCALIZADO	Analizar de forma integrada los ríos Marapa y San Francisco para evaluar el efecto real.	Sistematización de las cuencas.	Sistematización de las cuencas.

#### ACCIONES

Regulación de actividad agrícola en áreas de ribera (corto y mediano), Coordinar soluciones basadas en la naturaleza para solución de problemas hidrológicos antes que las obras de infraestructura (en los casos que se puede y no sea inevitable una obra de infraestructura), para esto coordinar entre actores ingenieriles (ingenierías) y ambientales (geología, ecología, limnología) (mediano). Hacer un ordenamiento territorial para la actividad de extracción de áridos (corto y mediano).

Principalmente limitación en usos de tierra para la agricultura. Los cambios de uso han impactado directamente en todos los niveles biológicos y consecuencias materiales y riesgo de vida en las comunidades locales todos en corto plazo.

Agricultura: mitigación de las zonas afectadas.

Pesca: regulación y control de especies.

Reforestación de especies nativas.

Agricultura: fomentar y controlar la aplicación de medidas conservacionistas.

Actividad forestal: fomentar el uso de especies nativas para control de erosión y mejora de calidad de suelos (mediano y largo plazo)

Transporte: limpieza de canales que atraviesan rutas, desmalezado, control de la sedimentación en canales.

Turismo y recreación: fomentar estas acciones de manera sostenible, para que el público general conozca y valore el ambiente y los servicios ecosistémicos que se obtienen de preservar toda la cuenca, se puede realizar en la cuenca alta y media, determinando las zonas de acceso favorables como así también haciendo énfasis en la conservación del ambiente natural.

Impactos del cambio climático localizados: analizar de forma holística los ríos Marapa y San Francisco de manera de obtener información de los diferentes tramos de estos sistemas y ver en qué medida se estarían modificando por acción del cambio climático.

Agricultura: acuerdo con los productores e incentivos a conservar o generar áreas que favorezcan la infiltración. Cuenca alta y media de los ríos Marapa, San Ignacio, arroyos La Posta-El Sueño.

Cambio climático, se observan eventos de altas precipitaciones en la zona alta de la cuenca en poco tiempo, lo que provoca grandes crecientes de los ríos. Para menguar este evento construir diques niveladores para crecientes.

Manejo y control de presas, especialmente las situadas en alta cuenca.

Evaluación y control de la red vial en su funcionamiento como canalizadores de los excedentes hídricos (formación de cárcavas y barrancos) durante los meses húmedos.

Monitoreo permanente de obras hídricas transversales a la red de drenaje (alcantarillas, puentes, otras) y acciones necesarias que garanticen el libre escurrimiento hídrico.

Infraestructura para agua y energía: limpieza de embalses y obras de retención de sedimentos.

Alimentos y fibras - Agricultura: Concientización a productores de la importancia de la vegetación de riberas y la rotación de cultivos.

Infraestructura - Industria y minería: control de canteras y movilización de material asociado.

Acuicultura: promover la acuicultura, principalmente de especies autóctonas, promoviendo las buenas prácticas, para evitar fugas o pérdidas por inundaciones. Estas actividades se pueden llevar a cabo en la cuenca media y baja.

Pesca: a corto plazo, se debe reconocer la actividad como artesanal comercial y comenzar su regulación bajo un enfoque ecosistémico. Esta actividad se lleva a cabo principalmente en la cuenca media y baja.

Turismo y recreación: promover el turismo de naturaleza y contemplación, buscando que el mismo sea sustentable, mejorando la accesibilidad, la infraestructura y que esta sea parte integrativa del paisaje y que sus prácticas sean "verdes". En toda la cuenca.

Control de manejo de suelo y control de forestación.

## ACUERDOS Y LINEAMIENTOS.

Acuerdos y Lineamientos	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
Planificación Administrativa / Gestión	<p>Programa de conservación de suelos y retención de escorrentía.</p> <p>Manejo adecuado de embalses en Catamarca.</p> <p>Sistematización de fincas y cárcavas.</p> <p>Mapeo aptitud agroecológica.</p> <p>Red de monitoreo de las cuencas, de napa, de lluvias y niveles de ríos y arroyos.</p> <p>Unificar datos técnicos existentes en distintos organismos dentro de la jurisdicción correspondiente.</p> <p>Definir el plan de manejo.<sup>1</sup></p> <p>Involucramiento de los actores sociales en la cuenca.</p> <p>Creación de red de estaciones de monitoreo de caudales.</p> <p>Construcción y aplicación de restauración en conjunto cooperativamente.</p>	<p>Programa de conservación de suelos y retención de escorrentía.</p> <p>Plan Director de las subcuencas La Posta, El Sueño y El Suncho.</p> <p>Generar un espacio para actuar como regulador de la subcuenca dentro de la jurisdicción correspondiente.</p>	<p>Programa de conservación de suelos y retención de escorrentía.</p> <p>Mantener actualizados los datos técnicos dentro de la jurisdicción correspondiente.</p>
Coordinación interjurisdiccional	<p>Encuestas y trabajo de campo de la situación social para asegurar el involucramiento en la restauración.</p> <p>Uniformización de la legislación de conservación de suelos en las provincias.</p> <p>Soluciones hídricas y ambientales, coordinadas y consensuadas a través del Comité de Cuenca Salí-Dulce.</p> <p>Generar un "marco de trabajo interjurisdiccional" sobre la subcuenca.</p> <p>La actual comisión de la Legislatura de Tucumán debería tener su par en la Provincia de</p>	<p>Uniformización de la legislación de conservación de suelos en las provincias.</p> <p>Unificar y mantener actualizado datos técnicos filtrados para la coordinación de la subcuenca interjurisdiccional.</p>	<p>Evaluación y mensura sobre las acciones ejecutadas de manera permanente para trasladar experiencia a otras regiones.</p>

Acuerdos y Lineamientos	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	<p>Catamarca y las áreas de los ejecutivos deberán crear una comisión permanente con participantes de las áreas hídricas como de ambiente, sumando a los Municipios y organización de productores.</p> <p>Promover la gobernanza participativa con la interacción institucional horizontal; incluyendo todas las instituciones de las cuencas y los principales actores sociales.</p>		
Medidas de concertación pública	<p>Reuniones con productores del área Catamarca-Tucumán.</p> <p>Implementación del Sistema CHACRA para trabajar con los productores.</p> <p>Auditar e inspeccionar las acciones ejecutadas. Los Talleres son la herramienta de participación, pero se debe tener en claro el plan con las acciones que deben llevarse adelante.<sup>2</sup></p> <p>Un marco de certificación como mecanismo de incentivo para aquellos productores que respondan y apoyen la restauración.</p>	Tener información: accesible y asequible.	Motivación: beneficios por el cumplimiento de medidas de restauración, preservación, protección de los ecosistemas y/o mejoras para el equilibrio del mismo.
Acciones relacionadas a incentivos fiscales y económicos	<p>Incentivos para la sistematización de las fincas, con la fiscalización de los Departamentos de Suelos y Ambiente de las provincias de Tucumán y Catamarca.</p> <p>Evaluación de proyectos privados: fomentar la Responsabilidad Social Empresarial para privados de bajos recursos mediante capacitaciones sobre el tema.</p> <p>El plan de acción definirá la magnitud de las intervenciones, para las obras grandes, las deberá realizar el Estado (reencauzamiento de</p>		

Acuerdos y Lineamientos	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	<p>los ríos al lugar original).</p> <p>En lo referente a los incentivos, se deberían volcar los recursos de cada acción del impuesto inmobiliario e Ingreso Brutos que pagan las empresas. Además, si se trabaja con consorcios, el equipamiento lo podría aportar el Gobierno Nacional.</p>		
Agenda para acordar las inversiones o la gestión de inversiones externas.	<p>La generación de una agenda depende de 2 factores: a) alcance y comunicación del estado con los privados. b) Proyectos a evaluar (estatales o privados).</p> <p>Una vez definidas las acciones, se debe realizar la búsqueda del financiamiento para cada actividad.</p> <p>Las intervenciones, requerirán el dictado de leyes en ambas provincias con plazos y financiamientos específicos. Además, se necesitarán aportes del Gobierno Nacional.</p>		
Medidas para validar las acciones a realizar a mediano y largo plazo.	<p>Las comisiones y los talleres serán la forma de acordarlas.</p> <p>Se deberán plasmar leyes que contemplen los incentivos por realizar las acciones y obligaciones de cumplimiento.</p> <p>Monitoreo de cambios: caudales en los cauces principales - sedimentación en embalses - mapas de vegetación, control de ensanchamiento de cauces, aumentos de áreas de ribera.</p> <p>Encuestas a la población.</p> <p>Monitoreo de indicadores de éxito: área por grado de rehabilitación/restauración obtenidos, número de productores involucrados/grado de</p>	Participación de la academia, fundaciones y ONGs en los procesos.	Participación de la academia, fundaciones y ONGs en los procesos.

Acuerdos y Lineamientos	ACCIONES: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	involucramiento, área y frecuencia en la recuperación del humedal, cuantificar costo-beneficios por restauración.		

<sup>1</sup> El tema más importante para el Consorcio El Bañado de Ovanta es definir si los excedentes hídricos de la cuenta alta (anteriores a la ruta nacional 64) van a ser derivados al curso original (hacia el este) o si seguirán por el actual curso que año a año se va marcando y que termina en el río el Abra. Desde luego que proponemos que el Río vuelva al curso original. De este modo en la zona no estaría el curso y los excedentes de las crecientes no irán al río El Abra y por ende a la cuenca San Francisco - Marapa. De lo contrario, se deberá trabajar en la definición del cauce, en el manejo de los márgenes (barrancas) que tiene meandros muy importantes y generan cuando se adiciona un importante volumen de sedimentos. Además hay que definir un sistema de curvas de nivel a nivel predial, para disminuir o eliminar los excedentes de agua de lluvia en los campos. Respecto a la gestión, creemos que las experiencias de los consorcios de conservación de suelo son un ejemplo a seguir (en el caso de la pcia de Cba se financian con un porcentaje del impuesto inmobiliario).

<sup>2</sup> Se comentó que la falta de bosques en las orillas del río es lo que provoca los problemas; sin embargo, los nuevos cauces en el Bañado están ubicados donde no había bosque original (el cambio hacia tierra agrícola es anterior), también se observa que hay lugares que tenían bosques y los mismo fueron erosionados por la corriente luego de la formación de las barrancas. Los estudios y los análisis son prioritarios y en cada lugar son diferentes. Por eso, para evitar que se forme opinión sin estudio, son necesarios los estudios previos. Hay mucha gente con experiencia participando y eso es muy positivo.



### ACCIONES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

**Elija al menos 3 GENERADORES DIRECTOS DE CAMBIO observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan incrementar: la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema. Aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042); identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.**

1. Introducción de nutrientes productos químicos, residuos sólidos.
  - a. Acción: monitoreo anual o semestral, control de calidad de aguas. Corto a mediano plazo.
2. Quema
  - a. Acción: cumplimiento de leyes establecidas para el caso, actualmente no realizadas. Corto plazo.
3. Modificación estructural del drenaje a corto plazo, introducir especies nativas leñosas que frenen las inundaciones a corto y mediano plazo. Controlar la cantidad y frecuencia del agua de manera permanente.
4. Régimen Físico: Bajar la cantidad de sedimentos que ingresan a los cuerpos de agua, por erosión o actividades humanas extractivas: evitando la extracción del bosque ribereño (a corto, mediano y largo plazo), recuperándolo (iniciar acciones sostenidas en el tiempo). Estas acciones deben realizarse en la cuenca alta y media principalmente.
5. Extracción: Disminuir la extracción de agua, para todo uso. Promoviendo buenas prácticas agrícolas, reciclado de aguas negras (domiciliarios e industriales). Hacer un uso racional de la biota, implementado buenas prácticas y reconociendo actividades como la pesca artesanal comercial y regulándola para hacer un uso sostenible de este recurso. Esta acción debe implementarse a mediano y largo plazo, sobre todo en la cuenca media y baja.
6. Introducción: Evitar la introducción de nuevas especies exóticas (ya que las mismas se convierten en invasoras, al no tener controladores naturales), en las prácticas acuícolas y las que ya están controlarlas realizando buenas prácticas (trampa para peces larvas y huevos, en los efluentes de los estanques, construcción en áreas no inundables, entre otras) estas acciones se ven llevar a cabo a lo largo de la cuenca y a corto mediano y largo plazo).
7. Sedimentos (corto) Biota (mediano) conversión (mediano-largo).
8. Régimen físico - Cantidad de agua: inventario de canalizaciones, y posible vegetación de las mismas para lograr mayor infiltración de las aguas recolectadas de los distintos campos de cultivos ( corto a mediano plazo)
9. Régimen físico - Sedimentos: control de producción de sedimentos (corto y mediano plazo)
10. Extracción - Biota: Reforestación de riberas (mediano y largo plazo) y posibles parches cada una determinada cantidad de hectáreas cultivadas (mediano y largo plazo)

11. Modificación - Drenaje: inventario, control y evaluación de canalizaciones (corto plazo)
12. Drenaje: respetar las vías de drenaje naturales de los sistemas, recomponer ambientes introduciendo diseño en los paisajes productivos para devolver salud a los sistemas.
13. Conversión: buscar el balance hídrico a partir de la combinación de ambientes productivos y naturales utilizando el diseño como herramienta aglutinadora que considere producción, naturaleza y funciones de los sistemas.
14. Biota: reforestación de riberas (mediano y largo plazo) , control de la extracción de biota (vegetación nativa) especialmente en áreas vulnerables (mediano y largo plazo), control y monitoreo de la introducción de especies invasoras, tanto especies forestales como microorganismos (mediano plazo y largo plazo).
15. Drenaje: medidas de control de erosión lateral de cauces (corto y mediano plazo).
16. Generadores Directos de acción corta y mediana: Extracción de agua, biota y suelo. Generadores Directos de acción larga: Régimen Físico: Sedimentos, Salinidad y Todos los de modificación estructural.
  - a. Control de las modificaciones a los sistemas de drenajes naturales y artificiales. Corto plazo. Cuenca media y baja.
  - b. Regular y controlar los cambios de uso del suelo (conversión del paisaje). Corto y mediano plazo. Cuenca media y baja.
  - c. Acciones de control y restauración de los procesos de erosión hídrica producto de la generación de líneas de escurrimiento de origen erosivo (surcos, cárcavas y barrancos). Realizar acciones protección y restauración de terrenos en donde se producen pérdidas de suelos y generación de sedimentos. Plazos: corto. Cuenca alta, media y baja.
17. Extracción de Biota (vegetación), Introducción de Nutrientes, Frecuencia del agua. Acciones: Restauración de vegetación de riberas (corto plazo) y a mediano y largo plazo podrá aumentar su extensión. Biomonitoreo con macroinvertebrados bentónicos (corto plazo) permitirá tener una línea base y seguimiento de la calidad del agua, y a mediano y largo plazo tener una evaluación temporal. Regulación de caudales del embalse Escaba (corto y mediano plazo), coordinar la regulación del embalse en base a factores biológicos también (vegetación y comunidades acuáticas y sus ciclos de vida).
18. Sedimentos. Definición de los cauces (Bañado de Ovanta) que antes los excedentes de agua se escurrían hacia el este. Si se mantiene el actual, definir cauce, manejo y trabajar sobre los excedentes hídricos de lluvia en los campos. El manejo de los márgenes de los ríos y los excedentes hídricos en los campos es válido para el Río el Abra y San Francisco. También hay que trabajar sobre la cueca alta y el manejo de los 3 embalses (Sumampa, La Cañada y Las Tunas) para menguar los efectos de las lluvias extraordinarias en las cuencas altas. A ejecutar corto y mediano plazo.
19. Programa de Reforestación, que ya se ha trabajado y se puede mejorar

20. El manejo de los campos menguar los excedentes hídricos (que deben ser realizados en forma general. como sistema), también colabora a bajar la introducción de Productos Químicos) y mejora el manejo general de la cuenca.
21. Introducción de nutrientes y productos químicos: regular y controlar las fuentes de ingresos de estas sustancias para disminuir su aporte, se podría llevar a cabo a mediano plazo, en la zona de la cuenca media y alta.
22. cantidad y frecuencia agua; sedimentos. Medio-largo plazo
23. cantidad de agua, agua y drenaje
24. Reducir Sedimentos a mediano plazo; controlar especies exóticas a corto plazo; Evitar extracción biota a corto plazo
25. Limitar y recuperar la biota acción que se originaría a mediano plazo
26. Establecer acciones para el control de sedimentos y procesos erosivos en la cuenca mediano plazo.
27. Establecer acciones para la no intervención y evitar modificaciones a los drenajes naturales de la cuenca.
28. Cantidad de agua (corto plazo), especies invasoras ganado (Corto plazo), frecuencia del agua (corto plazo)
29. Generador del cambio: Drenaje.
  - a. Acción: Parches buffer de infiltración de agua (áreas boscosas) que amortigüen el caudal. Elegir los sitios considerando los bajos naturales y líneas de flujo naturales. Mediano plazo. Cuenca media de Marapa, San Ignacio y La Posta y el Sueño.
30. Generador de cambio: cantidad de agua.
  - a. Acción: bosques de ribera. Mediano plazo. Cuenca alta y pedemonte en Marapa, San Ignacio y La Posta-El Sueño.
31. Las acciones tienen que ver con abordar los siguientes 3 generadores de cambio directo: Drenaje, conversión, sedimentos. A corto y mediano plazo. A través de la conservación predial de cobertura natural en lotes agrícolas, reconstitución del curso antiguo del San Francisco hacia los bañados, trabajo de reforestación de zonas riparias en toda la cuenca.

**Elija al menos 3 GENERADORES INDIRECTOS DE CAMBIO observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan incrementar: la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema. Aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042); identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.**

1. Agricultura: mitigación de las zonas afectadas. Largo plazo.
2. Pesca: regulación y control de especies. Corto plazo.
3. Reforestación de especies nativas. Corto a mediano plazo.
4. Principalmente limitación en usos de tierra para la agricultura. Los cambios de uso han impactado directamente en todos los niveles biológicos y consecuencias materiales y riesgo de vida en las comunidades locales todos en corto plazo.
5. Acuicultura: promover la acuicultura, principalmente de especies autóctonas, promoviendo las buenas prácticas, para evitar fugas o pérdidas por inundaciones. Estas actividades se pueden llevar a cabo en la cuenca media y baja. A corto y mediano plazo
6. Pesca: a corto plazo, se debe reconocer la actividad como artesanal comercial y comenzar su regulación bajo un enfoque ecosistémico (a mediano y largo plazo). Esta actividad se lleva a cabo principalmente en la cuenca media y baja.
7. Turismo y recreación: promover el turismo de naturaleza y contemplación, buscando que el mismo sea sustentable, mejorando la accesibilidad, la infraestructura y que esta sea parte integrativa del paisaje y que sus prácticas sean "verdes". En toda la cuenca y en todos los plazos.
8. Actividad forestal (corto) transporte (mediano) agricultura (corto).
9. Infraestructura para agua y energía: limpieza de embalses y obras de retención de sedimentos (corto plazo y mediano plazo)
10. Alimentos y fibras - Agricultura: Concientización a productores de la importancia de la vegetación de riberas y la rotación de cultivos (corto plazo).
11. Infraestructura - Industria y minería: control de canteras y movilización de material asociado (corto plazo).
12. Agricultura: fomentar y controlar la planificación de medidas conservacionistas (mediano y largo plazo).
13. Actividad forestal: fomentar actividad forestal con uso de especies nativas para control de erosión y mejora de calidad de suelos (mediano y largo plazo).
14. Transporte: limpieza de canales que atraviesan rutas, desmalezado, control de la sedimentación en canales.
15. Infraestructura para agua y energía. Agricultura. Industria y Minería y Construcción. A mediano y largo plazo
16. Manejo y control de presas, especialmente las situadas en alta cuenca. Mediano plazo.
17. Evaluación y control de la red vial en su funcionamiento como canalizadores de los excedentes hídricos (formación de cárcavas y barrancos) durante los meses húmedos.

18. Monitoreo permanente de obras hídricas transversales a la red de drenaje (alcantarillas, puentes, otras) y acciones necesarias que garanticen el libre escurrimiento hídrico.
19. Agricultura, Infraestructura para agua y energía, Actividad forestal, Industria y Minería (áridos). Regulación de actividad agrícola en áreas de ribera (corto y mediano), Coordinar soluciones basadas en la naturaleza para solución de problemas hidrológicos antes que las obras de infraestructura (en los casos que se puede y no sea inevitable una obra de infraestructura), para esto coordinar entre actores ingenieriles (ingenierías) y ambientales (geología, ecología, limnología) (mediano). Hacer un ordenamiento territorial para la actividad de extracción de áridos (corto y mediano).
20. Cambio climático, se observan eventos de altas precipitaciones en la zona alta de la cuenca en poco tiempo, lo que provoca grandes crecientes de los ríos. Para menguar este evento construir diques niveladores para crecientes. Mediano y largo plazo.
21. Turismo y recreación: fomentar estas acciones de manera sostenible, para que el público general conozca y valore el ambiente y los servicios ecosistémicos que se obtienen de preservar toda la cuenca, se puede realizar en la cuenca alta y media, determinando las zonas de acceso favorables como así también haciendo énfasis en la conservación del ambiente natural. Esta acción puede pensarse a mediano y largo plazo.
22. Impactos del cambio climático localizados: analizar de forma holística los ríos Marapa y San Francisco de manera de obtener información de los diferentes tramos de estos sistemas y ver en qué medida se estarían modificando por acción del cambio climático.
23. Infraestructura agua; agricultura; actividad forestal. Medio-largo plazo.
24. agricultura, actividad forestal, impacto de cambio climático
25. Agricultura a corto plazo; Forestal a mediano y largo plazo, turismo y recreación a corto plazo.
26. Control de manejo de suelo y control de forestación.
27. Generador de cambio: agricultura. Acción: acuerdo con los productores e incentivos a conservar o generar áreas que favorezcan la infiltración. Mediano Plazo. Cuencas alta y media de las cuencas Marapa, San Ignacio, La Posta-El Sueño.
28. Agricultura y transporte. Mismas acciones en el mismo horizonte de tiempo.

**Elija al menos 3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS observados o reconocidos en la cuenca y proponga acciones que permitan restaurarlos, preservarlos o protegerlos y que tiendan a incrementar: la extensión espacial de los ecosistemas acuáticos, la cantidad de agua, la calidad del agua y/o la salud del ecosistema. Aclare si considera la acción ejecutable a corto (2025), mediano (2032) o largo plazo (2042); identifique el sector de la cuenca que considera más apto para realizar la/s acción/es.**

1. Cultural: turismo.
  - a. Acción: Sendas, prácticas culturales, educación ambiental. Corto plazo.
2. Hábitat, cuidado y restauración de flora y fauna Nativa.
3. Regulación: riesgos naturales.
  - a. Evaluación y mantenimiento de diques. Mediano plazo.
4. Abastecimiento en sectores bajos de la cuenca sobre todo en alimentos. Sectores alto de cuenca correspondería a recreación/turismo aunque sin infraestructura de vías de accesibilidad en condiciones esto es difícil. Los pantanos que antes existían y los secaron para colocar agricultura provocaron cambios en la regulación de los flujos de aguas. Deben volver de manera planificada restauración de pantanos como reguladores.
5. Regulación: control biológico proteger la colonia de murciélagos del dique Escaba, que también es un atractivo turístico.
6. Riesgos naturales: restaurar el bosque de ribera en toda la cuenca y las áreas de drenaje, para evitar riesgos de inundación y deslaves
7. Hábitat. Mantenimiento de ciclos de especies. Se podría hacer uso de la metodología de caudales ecológicos, para mantener las poblaciones de peces que migran río arriba para desovar. a Mediano y largo plazo desde el paredón del dique escaba hasta el embalse Río Hondo.
8. ABASTECIMIENTO - Cuenca Baja: retornar al estado natural de la microrregión -humedales/bañados/pantanos.
9. CULTURAL - cuenca alta y baja: Fomentar procesos informativos educativos en toda la población de manera permanente; Fomentar los servicios turísticos/recreativos ordenados y alineados a la cultura ambiental.
10. REGULACIÓN - Cuenca Media: Fomentar el balance hidrológico superficial y subterráneo, proponer y gestionar el tratamiento de aguas residuales antes de la confluencia con los cursos naturales.
11. Turismo y recreación: Promoción del turismo y actividades de recreación (trekking - miradores - kayak - campamentos - visitas guiadas con reconocimientos de especies, flora y fauna) para que la zona tenga otra actividad económica de peso y no solo la agricultura extensiva (corto y mediano plazo). Actividades a desarrollarse principalmente en cuencas altas, en embalses y posibles senderos de trekking.
12. Regulación- riesgos naturales: reforestación, control de canalizaciones, limpieza de canales (corto, mediano y largo plazo). Cuencas medias y bajas.

13. Hábitat - mantenimiento de diversidad: reducir y controlar desmonte, reforestación de riberas para restaurar ecosistemas y biodiversidad de la zona. Cuencas medias y bajas. Control de desmontes en cuencas altas.
14. El ordenamiento territorial como herramienta de planificación de los paisajes que permita contemplar diversas necesidades (productivas, de conservación de naturaleza y servicios ecosistémicos) puede ser aplicada a cualquiera de los servicios identificados.
15. Abastecimiento de agua: mantener el bosque nativo en la cuenca alta y media, regular y controlar las actividades agrícolas y la extracción de agua en la cuenca baja.
16. Fertilidad del suelo: protección y conservación de bosques nativos y uso de la siembra directa y medidas conservacionistas en cuenca baja.
17. Regulación de riesgos naturales impedir la realización de obras hidráulicas por parte de individuos sin control de organismos estatales: preservación de áreas de bosques nativos sobre todo en cuenca baja y media donde suelos son más erodables.
18. Hábitat y Abastecimiento acorto y mediano plazo. Cultural y Regulación a mediano y Largo Plazo.
19. Mantenimiento del ciclo de vida de las especies y mantenimiento de la diversidad genética: Implantación de vegetación ribereña, control y monitoreo. Corto plazo. Media y baja cuenca.
20. Regulación: control de los procesos erosivos y de remoción en masa. Corto plazo. Alta, media y baja cuenca.
21. Abastecimiento: control de los procesos erosivos y de remoción en masa. Corto plazo. Alta, media y baja cuenca.
22. Abastecimiento de Agua. Regulación del Clima. Mantenimiento de diversidad genética. Acciones: Restauración de vegetación de riberas (corto plazo) y a mediano y largo plazo podrá aumentar su extensión y mantener o aumentar la diversidad genética. Biomonitoreo con macroinvertebrados bentónicos (corto plazo) permitirá tener una línea base y seguimiento de la calidad del agua, y a mediano y largo plazo tener una evaluación temporal. Regulación de caudales del embalse Escaba (corto y mediano plazo), coordinar la regulación del embalse en base a factores biológicos también (vegetación y comunidades acuáticas y sus ciclos de vida).
23. Hábitat: realizar relevamientos de la flora y fauna para establecer su estado de conservación y brindar esa información para que esté disponible para la toma de decisiones. Se podría aplicar a corto, mediano y largo plazo. Lo recomendable es realizarlo a lo largo de toda la cuenca.
24. Regular el flujo de agua, los riesgos naturales y el control biológico
25. Agua Restauración socio ambiental de bosques; Hábitat: conservación, Recreación.
26. Ecosistema de regulación que permitan minimizar los riesgos naturales mediante el control de los excedentes hídricos en la cuenca.
27. Abastecimiento, regulación y hábitat. Con las mismas acciones

## ANEXO 2. Taller de Trabajo 2: Presentaciones y Resultados





Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**Sustentabilidad de áreas productivas y ecosistemas acuáticos y ribereños desde un enfoque socio-ecológico**

**Dr. Edgardo J. I. Pero**

**Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN) CONICET-UNT**



# INUNDACIONES 2015-2017



Lamadrid, sur de Tucumán, Río Marapa, año 2017



Simoca,  
año  
2015

# RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

La restauración de riberas surge como una opción de solución al déficit de bosque de ribera y para incrementar la extensión espacial, la cantidad de agua, la calidad del agua y la salud del ecosistema.

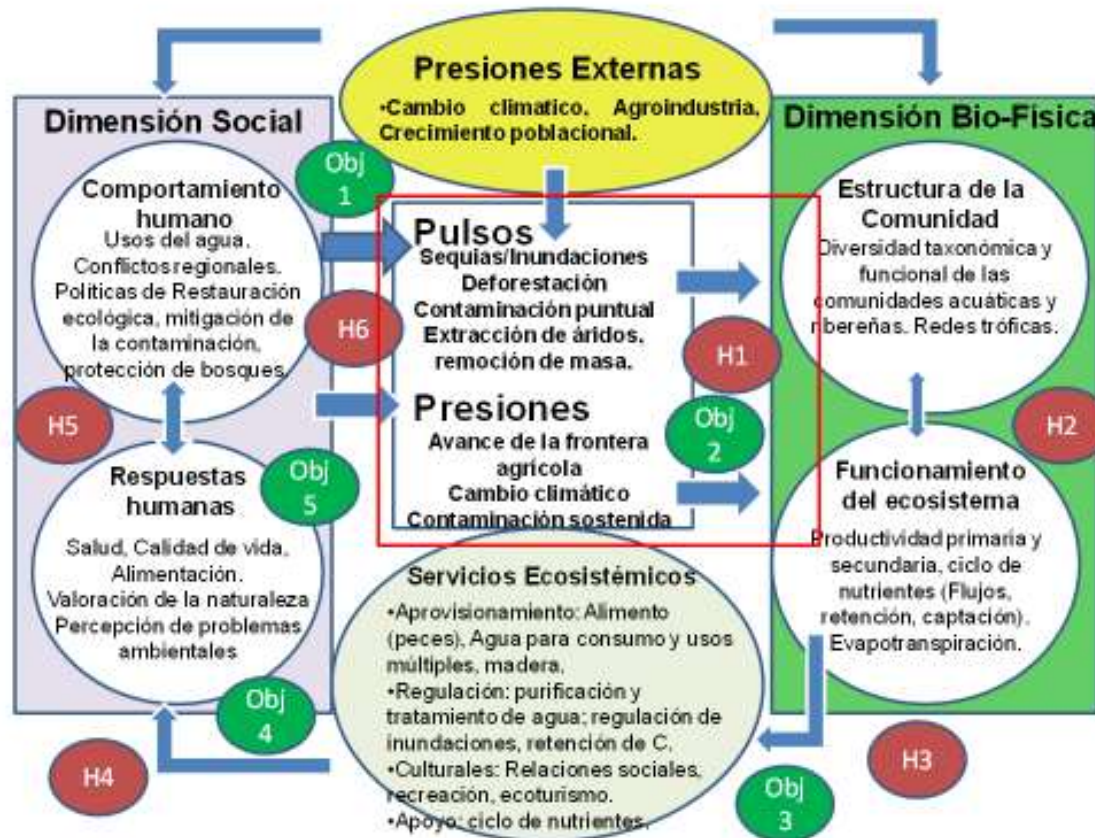
A nivel global la Restauración ecológica es reconocida como una prioridad ambiental (SER 2004, Suding et al. 2015). Incluida como parte de los objetivos de desarrollo sustentable (ODS) en la Agenda de las Naciones Unidas para el año 2030 (ONU 2015). Década de la restauración ecológica (RE) #2021-2030.



## OBJETIVOS DE SD



## Sistema Socio-ecológico Cuencas y sistemas fluviales de Tucumán, Argentina.



Modificado de Collins et al. 2011

# DÉFICIT DE BOSQUE DE RIBERA E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS A RESTAURAR

Ecología Austral 30: 484-496 Diciembre 2020  
Asociación Argentina de Ecología

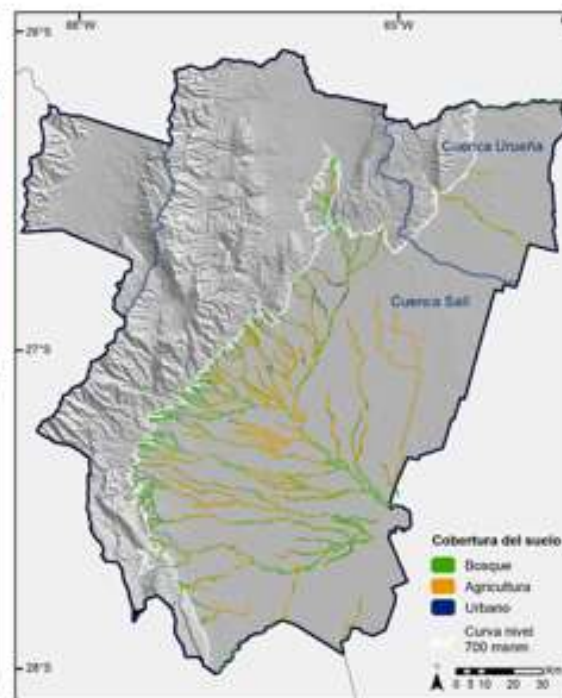
## Evaluación del déficit de bosques de ribera en Tucumán

EDUARDO J. I. PERO<sup>1</sup>\*, ELVIRA CASAGRANDA<sup>1</sup>, LUCIANA CRISTOBAL<sup>1</sup>, ALEJANA WOTTITZ<sup>2</sup> & NÉSTOR J. GASPARI<sup>3</sup>

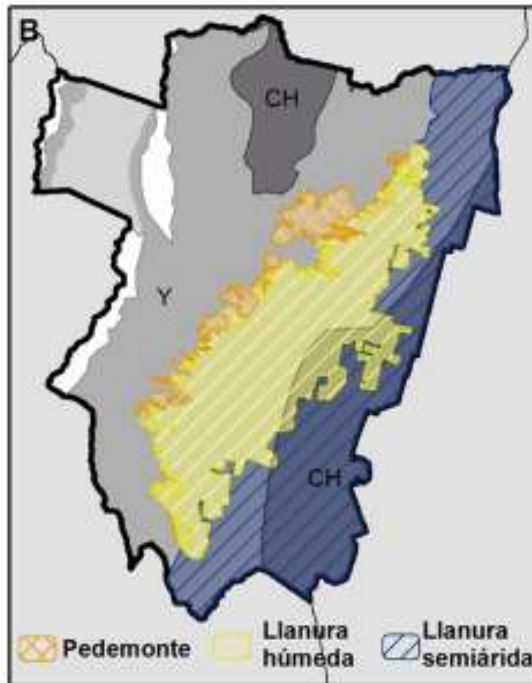
<sup>1</sup>Instituto de Biodiversidad Neotropical, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería, San Miguel de Tucumán, Argentina; <sup>2</sup>Instituto de Ecología Regional, CONICET - UNT, Yerba Buena, Tucumán, Argentina; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Santiago del Estero, Argentina.

**Resumen.** Los bosques de ribera se encuentran entre los ecosistemas más vulnerables, y para mantener los servicios que brindan se requiere su restauración ecológica. El objetivo principal de nuestro trabajo fue generar un mapa de zonas ribereñas a fin de identificar bosques, áreas transformadas y oportunidades para restaurar estos ecosistemas en Tucumán, Argentina. Comparamos diferentes anchos de zonas de amortiguación (ZdA) según regulaciones legales (40 m) y sugerencias científicas (100 y 200 m). Para explicar la influencia de unidades de producción agropecuaria (UPA), datos catastrales ubicadas en las ZdA analizamos diferentes regímenes agroecológicos y porcentajes de superficie ocupada en las UPA. La cobertura del suelo se cartografió a partir de una clasificación supervisada de imágenes Sentinel en Google Earth Engine. Nuestros resultados revelaron que para alcanzar a cubrir los 40 y 200 m de ZdA se necesitan restaurar entre 40 y 80% de las zonas ribereñas, respectivamente, en su mayoría bajo agricultura. Si se consideró una ZdA de 40 m, las ribereñas se encuentran ocupadas por usos agrícolas y urbanos en 23.5% (1939 ha) en el piedemonte, 50.9% (1794 ha) en la llanura húmeda y 36.8% (2013 ha) en la llanura seca. Nuestros resultados sugieren que se deben realizar diferentes esfuerzos para restaurar de manera eficiente los distintos regímenes agroecológicos. La restauración necesaria para cubrir el requisito legal puede ser una tarea abrumadora considerando objetivos globales y regionales. La muestra de las UPA sugiere menos de 50% de su superficie en una zona ribereña. Sin embargo, se recomienda incorporar estrategias socio-ecológicas en las propuestas de restauración, a fin de conocer las ventajas de los productores, proponer compensaciones y evitar restricciones que afecten la producción agrícola local. El mapa resultante será una herramienta valiosa para implementar proyectos de restauración en un área prioritaria de la Argentina.

[Palabras clave: vegetación de ribera, restauración ecológica, agricultura, gestión sustentable, zona de amortiguación]



# REGIONES ECO-AGRONÓMICAS Y ANCHOS DE AMORTIGUACIÓN DE RIBERA



- Anchos de Zonas de amortiguación o "buffers"
- 60 m (ley de bosques).
  - 100 m (científico-técnico de mínima).
  - 250 m (científico-técnico de máxima).



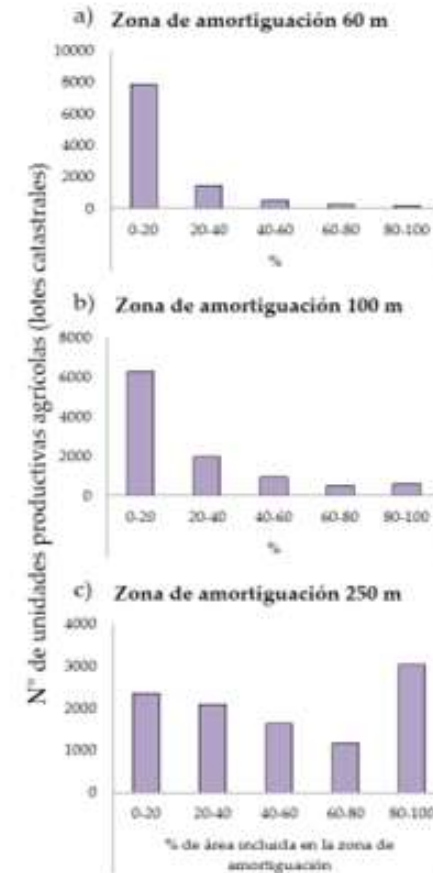
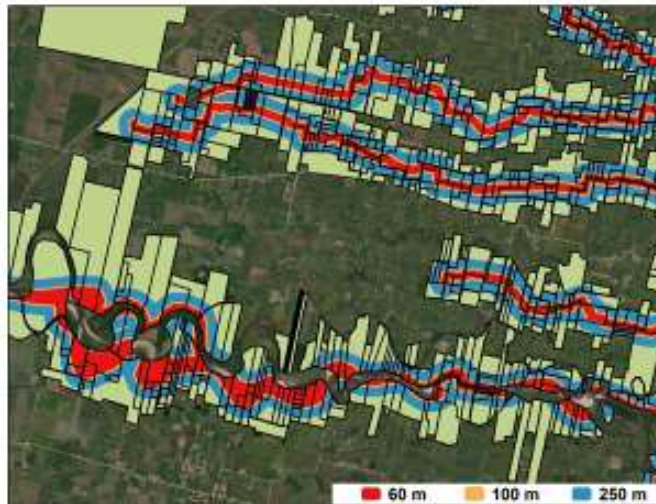
# DÉFICIT DE BOSQUE DE RIBERA

## RESULTADOS según regiones

- Dentro de la región del **pedemonte** encontramos la mayor superficie de bosque de ribera (75.3%). Un **23.4%** (1959 ha) fue ocupada por otros usos del suelo (agrícola y urbano) dentro de los 60 m de zona de amortiguación.
- La región de la **llanura húmeda** presenta la menor cobertura de bosque de ribera (46.4%). Un **50.9%** (7784 ha) de la zona ribereña de esta región esta ocupada por agricultura y uso urbano considerando los 60 m de amortiguación.
- La región de la **llanura seca** presenta una situación intermedia de superficie boscosa con el **36.8%** de las zonas ribereñas de esta región, cubiertas por usos del suelo agrícola y urbano (3113 ha) también considerando los 60 m de amortiguación.
- Las proporciones de superficies de bosque y usos del suelo observado entre regiones eco-agronómicas se mantienen en las diferentes distancias de amortiguación.
- La región del pedemonte mostró una cobertura del suelo urbana mayor en comparación con las demás regiones.

# DÉFICIT DE BOSQUE DE RIBERA

RESULTADOS según unidades productivas (UP)



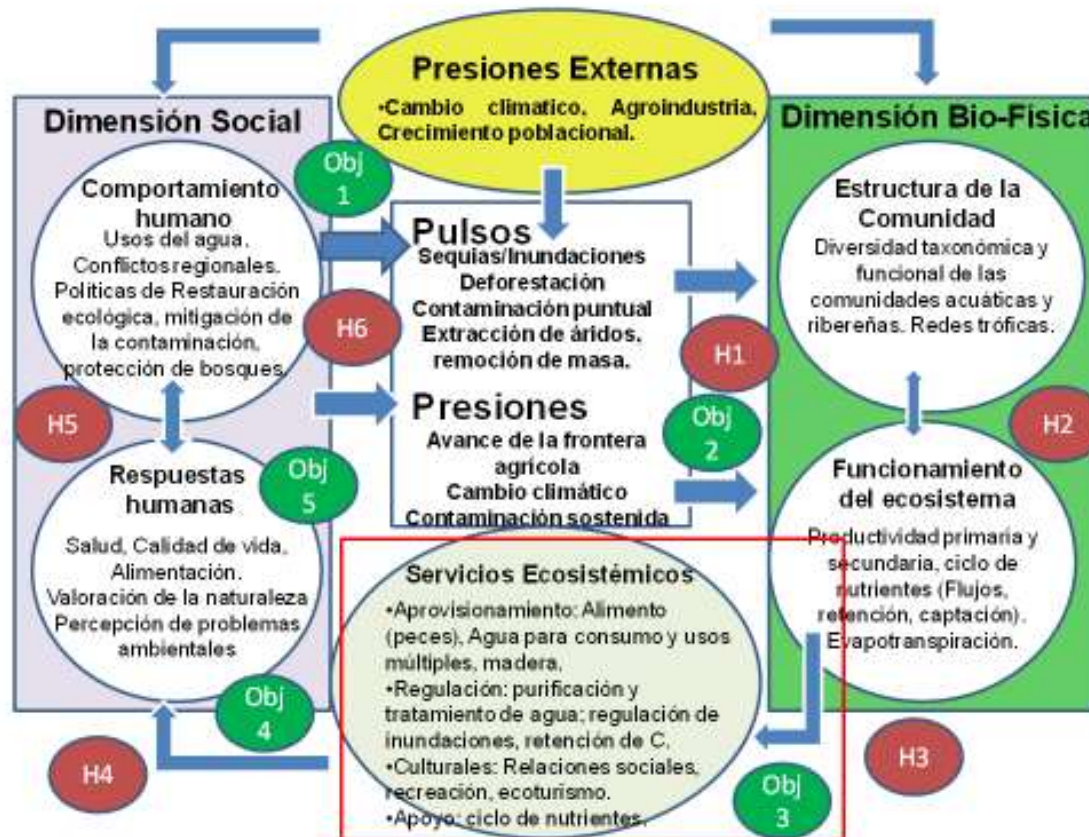


# DÉFICIT DE BOSQUE DE RIBERA

## CONCLUSIONES:

- En una zona de amortiguación de 60 m de ancho, el 40% de la superficie (12800ha) está ocupada por usos de suelo principalmente agrícola y necesita restauración ecológica para cumplir con ancho de ley de bosque provincial.
- La región con mayor déficit de bosque de ribera es la **llanura húmeda (50,9%)**.
- En esas zonas la gran mayoría de las unidades de producción serían afectadas en **menos de un 20%** de su superficie.

## Sistema Socio-ecológico Cuencas y sistemas fluviales de Tucumán, Argentina.



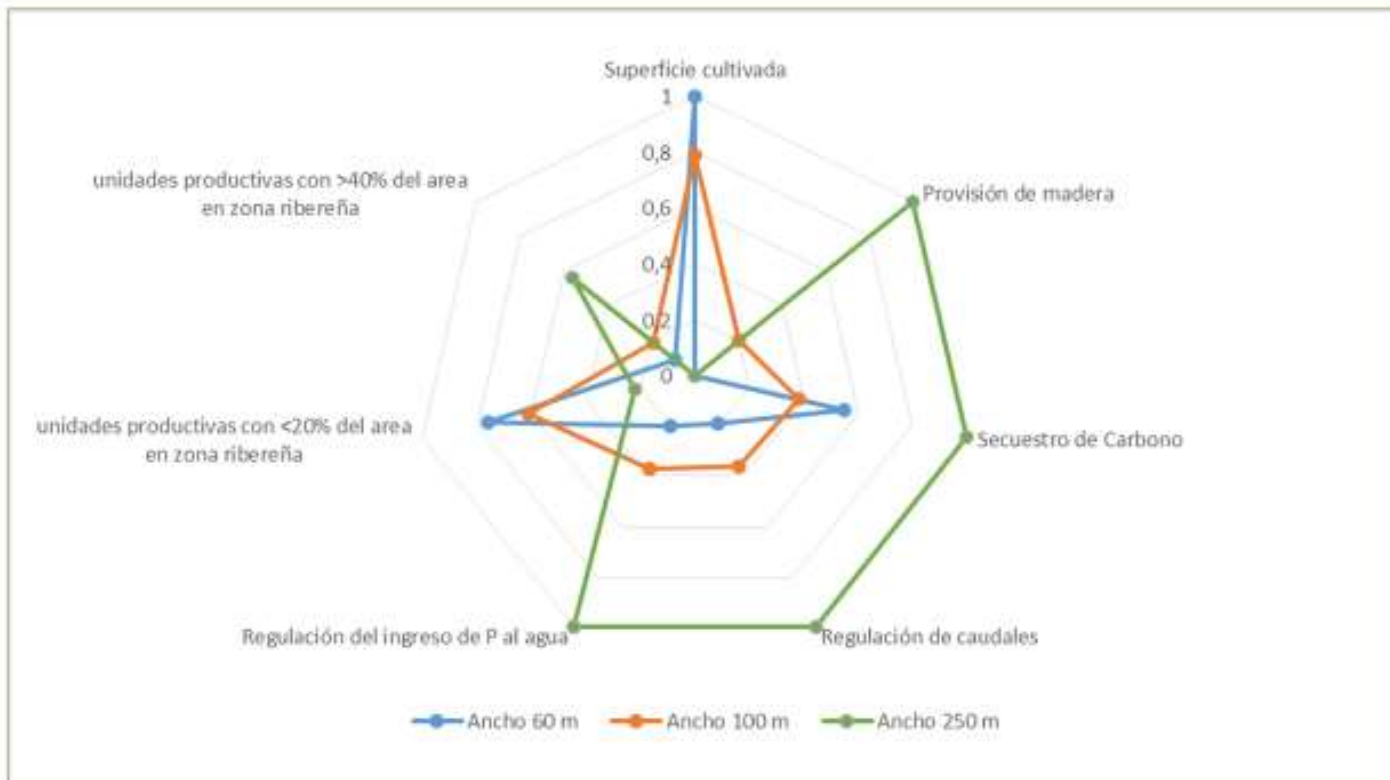
Modificado de Collins et al. 2011

## SELECCIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Servicio Ecosistémico	Clase	Servicio	Beneficio
Provisión	Plantas terrestres cultivadas para nutrición, materiales o energía.	<b>Cultivo</b> en reposo antes de la cosecha (contribución del ecosistema al crecimiento del cultivo cosechable).	Cultivo cosechado; Grano en local de agricultores; harina, pan.
Provisión	Fibras y otros materiales de plantas silvestres para uso directo o procesamiento.	<b>Provisión de madera.</b>	Material de madera.
Regulación y mantenimiento	Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos.	<b>Secuestro de Carbono.</b>	Regulación climática que resulta en costos de daños evitados.
Regulación y mantenimiento	Regulación de caudales y eventos extremos	<b>Disminución del % de picos de crecida de caudales.</b>	Mitigación de daños como resultado de la reducción en magnitud y frecuencia de eventos de inundaciones/tormentas
Regulación y mantenimiento	Regulación de la condición química de las aguas dulces por proceso biológico.	<b>Retención de nutrientes de la escorrentía (N, P).</b>	Reducción de los costos de daños por la escorrentía de nutrientes de los agroecosistemas.

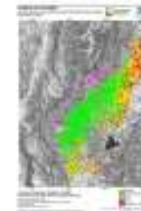
## RESULTADOS

### Inclusión de compromisos de cambio de uso del suelo en la ponderación

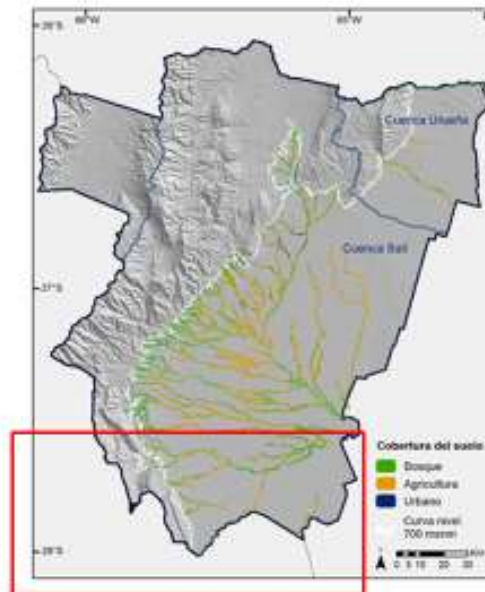
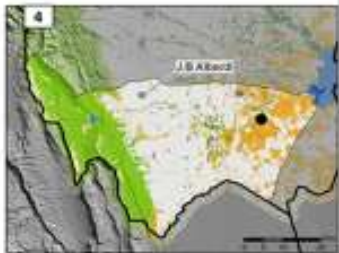


# INDICADORES PARA MONITOREAR LA CUENCA

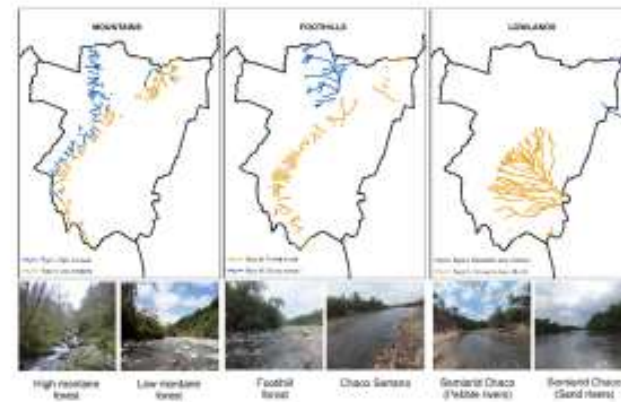
- Déficit de bosque de ribera.
- Superficie de tipos de cultivos agrícolas.
- Carga ganadera (densidad, ubicación).
- Bio y químico indicadores acuáticos.
- Régimen de caudales.



# DÉFICIT DE BOSQUE DE RIBERA Y DEMÁS INDICADORES EN LA CUENCA MARAPA – SAN FRANCISCO



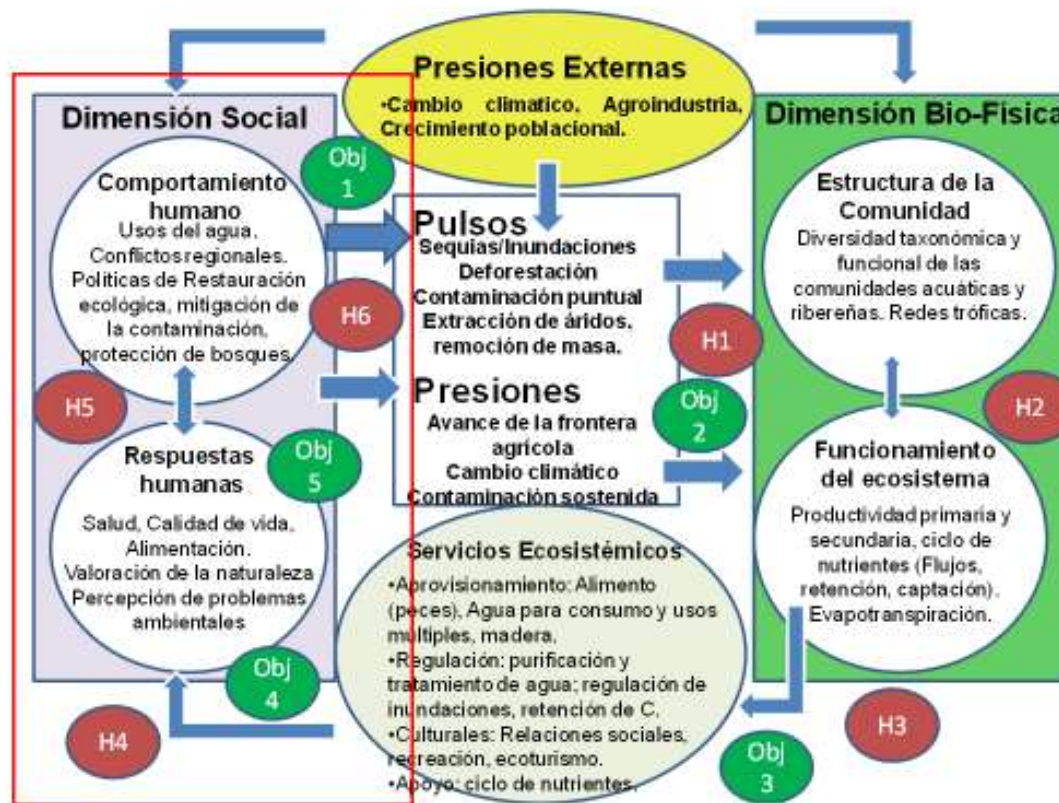
Incluir área de cuenca ubicada en Catamarca y calcular el déficit de bosque de ribera



Pero et al. 2020. *Science of the Total Environment* 738:140303

2) Identificar y establecer sitios de referencia para monitorear la calidad del agua con bioindicadores. (Datos de la cuenca: Dominguez y Fernández 1998; Dominguez et al. 2016; Stepanenko 2018; Pero et al. 2020).

## Sistema Socio-ecológico Cuencas y sistemas fluviales de Tucumán, Argentina.



Modificado de  
Collins et al. 2011

# ACTORES SOCIALES

Mapeo de actores  
Entrevistas semiestructuradas

Productores/  
as rurales

Funcionarios  
/as  
administración pública  
(gestores)

Personal  
de Ciencia  
y técnica





# ¡MUCHAS GRACIAS!



Foto aérea  
Ministerio de  
Producción  
Gov. Tucumán



Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

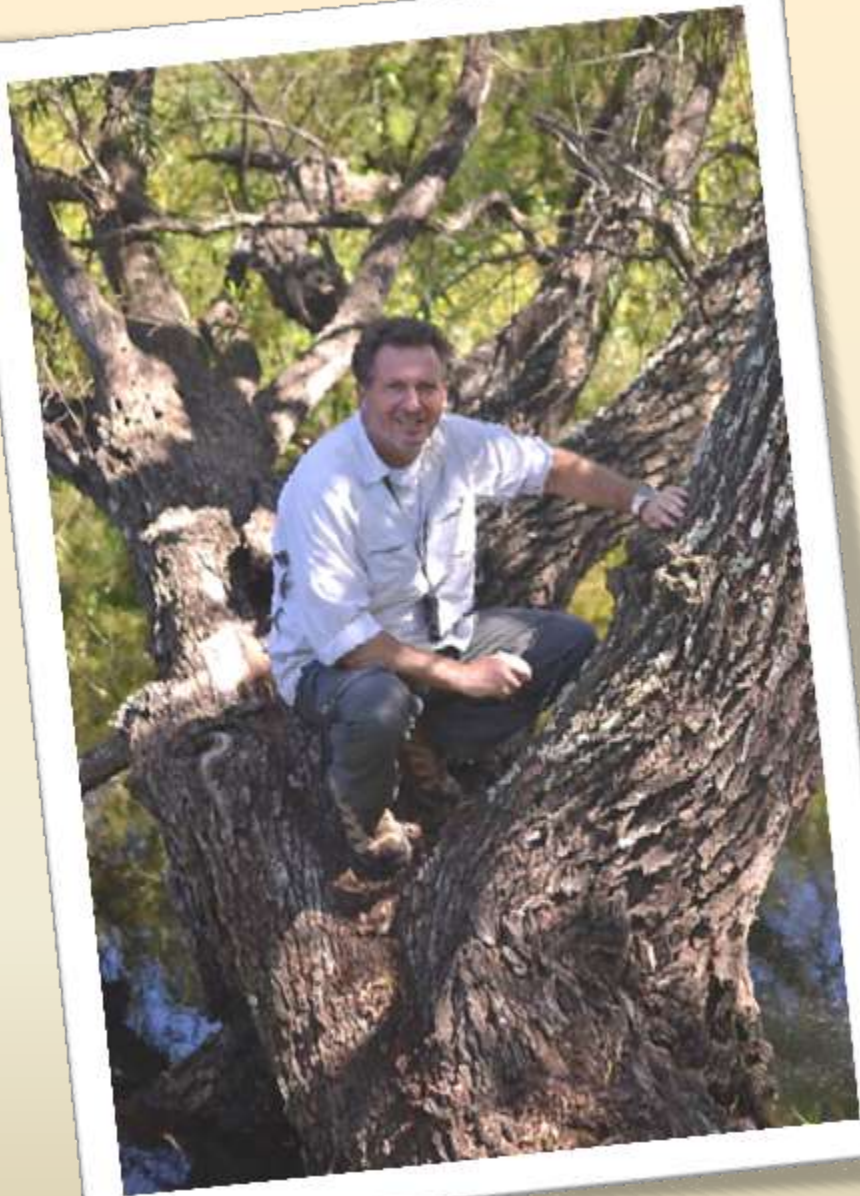
**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**LA RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y EL INVOLUCRAMIENTO SOCIAL**

**Martín G. SIROMBRA**

**Universidad Nacional de Tucumán-Universidad Nacional de Catamarca**





Red de Restauración  
Ecológica de Argentina



**Dr. Martín G. SIROMBRA**

[Sirombra@gmail.com](mailto:Sirombra@gmail.com)

Universidad Nacional de Tucumán

Universidad Nacional de  
Catamarca

**REA**

*Red Argentina de  
Restauración Ecológica*

**SIACRE**

*Sociedad Iberoamericana y del  
Caribe de  
Restauración Ecológica*

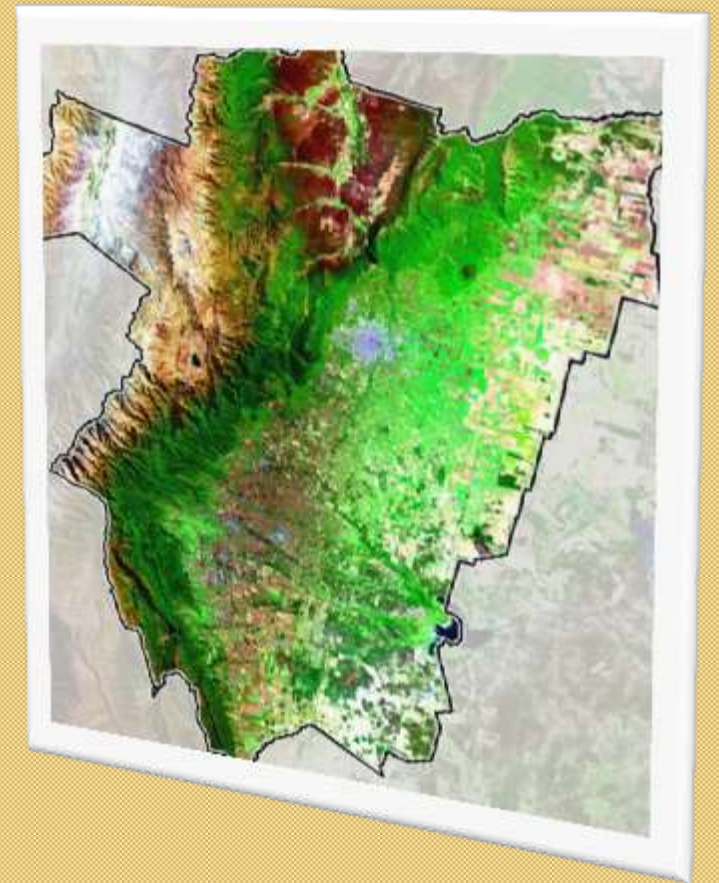


Restauradores  
**“médicos ambientales”**

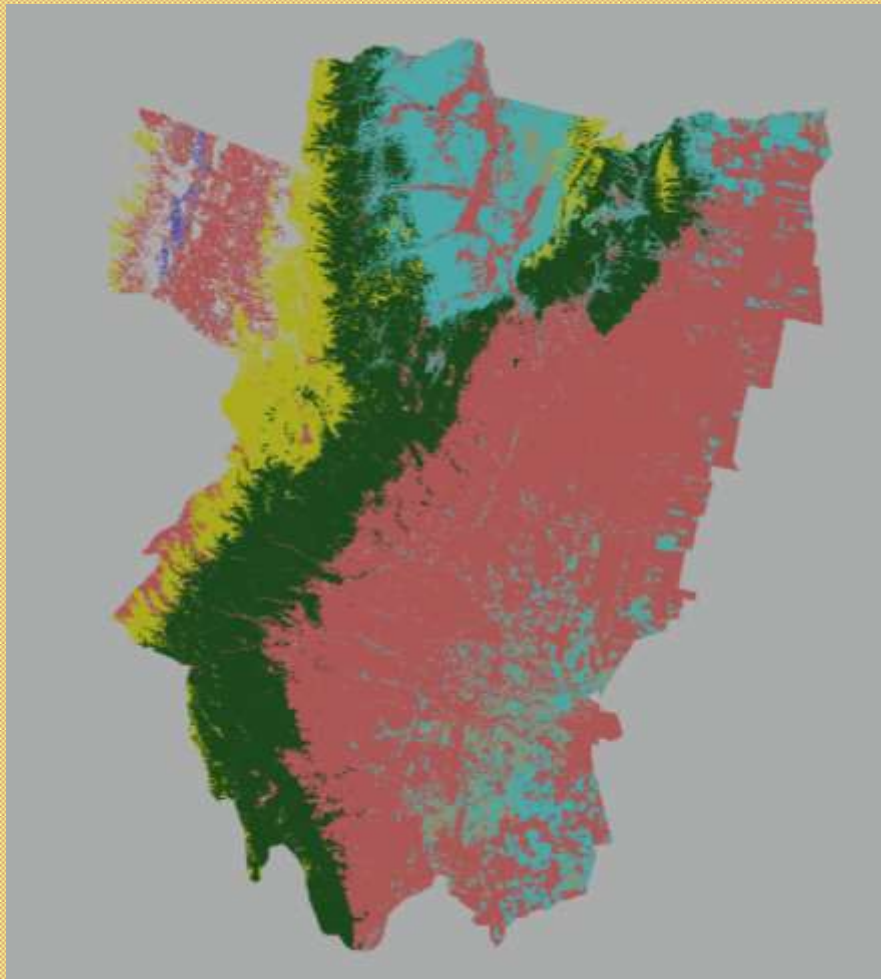
# Provincia de Tucumán Argentina



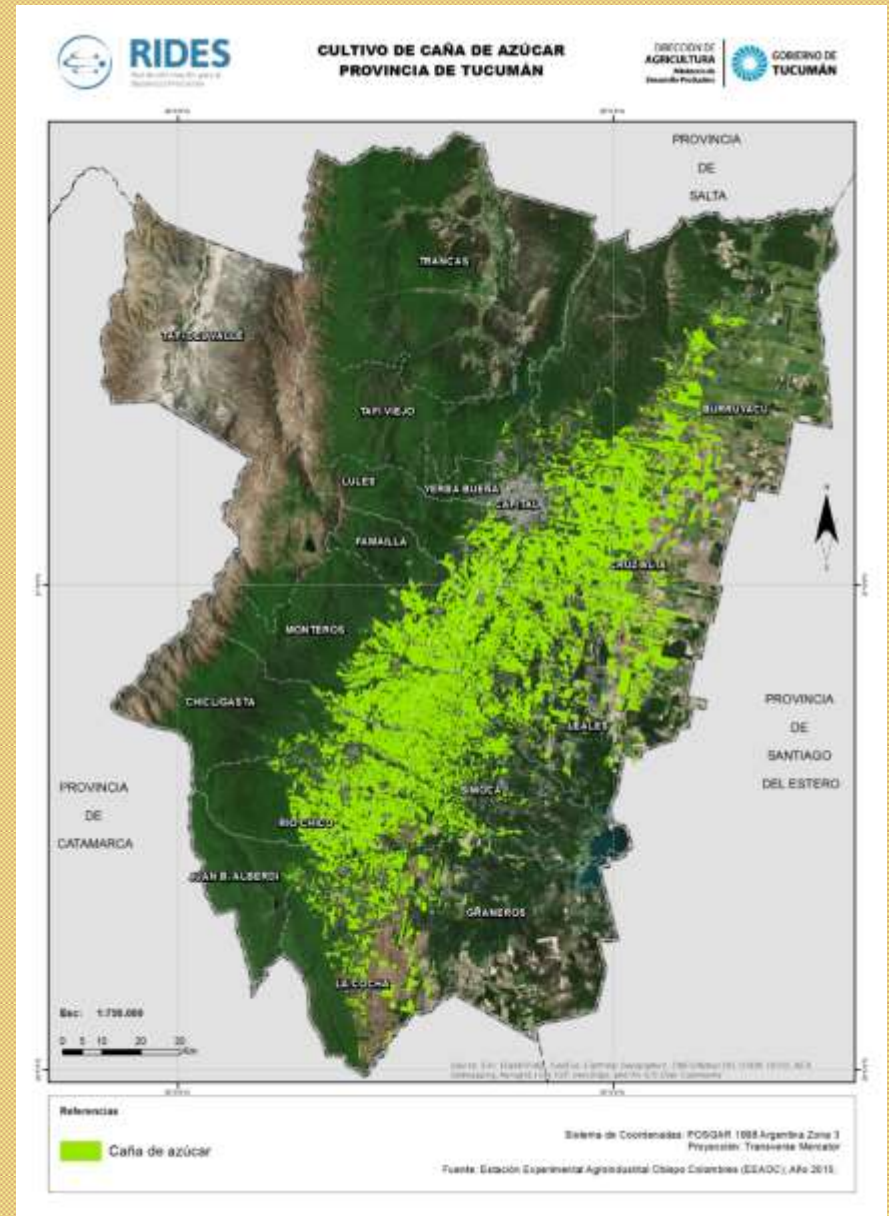
Mosaico de imágenes satelitales (IGN)  
misión satelital Sentinel-2, / per 2017 a 2019



**2.254.000 has.**



Eco regiones

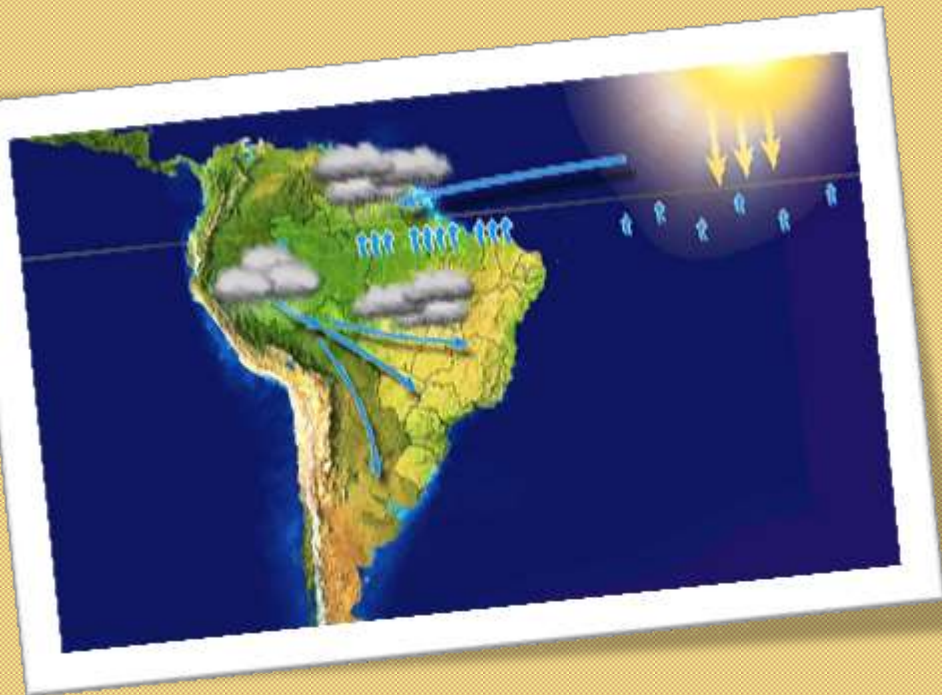


# Global

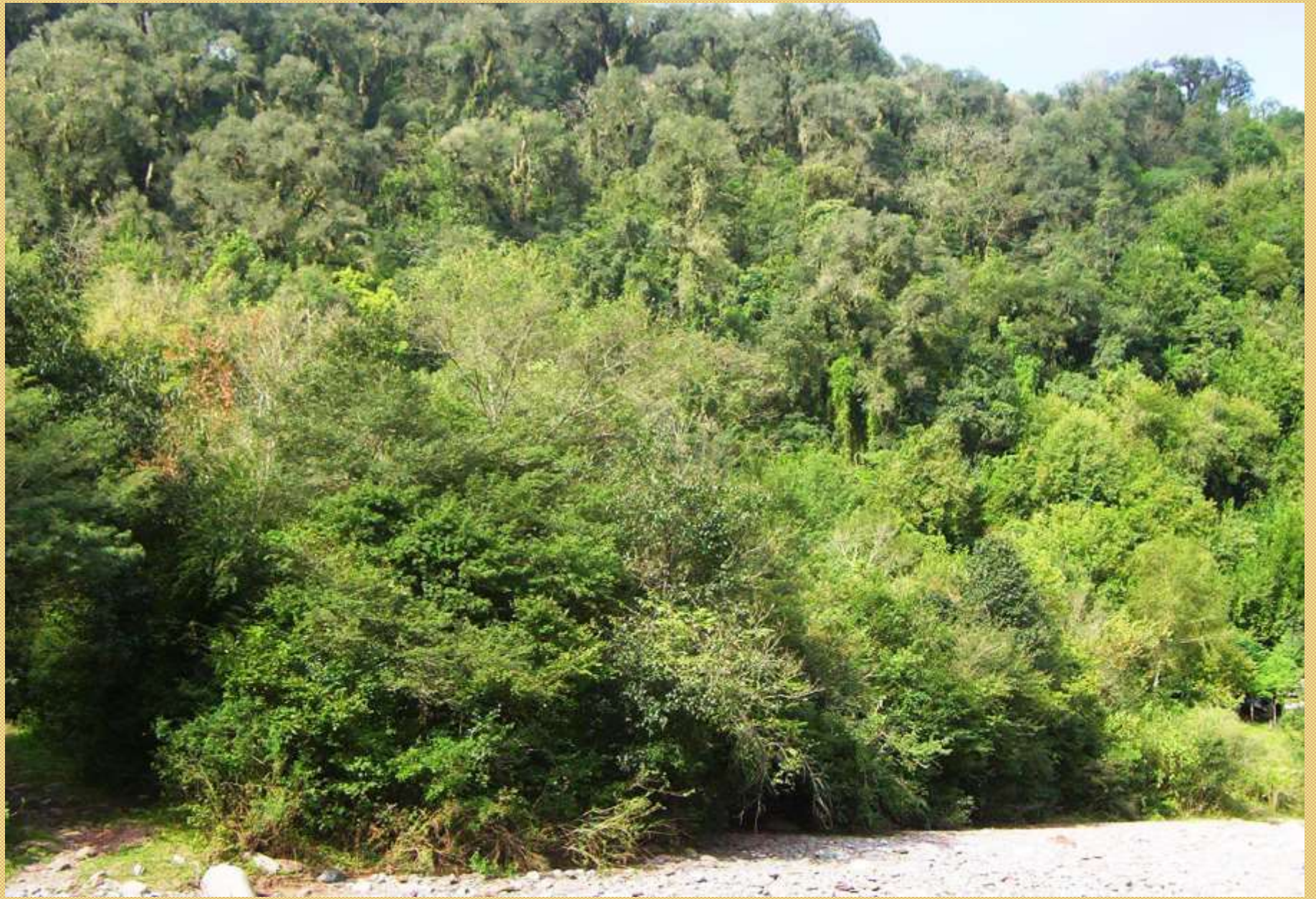
Ríos voladores del Amazonas  
= transporte de agua a gran  
**distancia**



Conexiones  
hemisféricas







Tucumán. Selvas subtropicales de montaña. Alta diversidad



Interfase natural – urbana – pie de monte, Tucumán



Escenario, a nivel global

# What's Driving Deforestation?

Production of **beef, soy, palm oil** and **wood products** account for the majority of tropical deforestation.



10% of global logging operations are due to deforestation.

In countries producing the majority of these 4 commodities, almost **15,000 sq miles** of tropical lands are devastated each year.

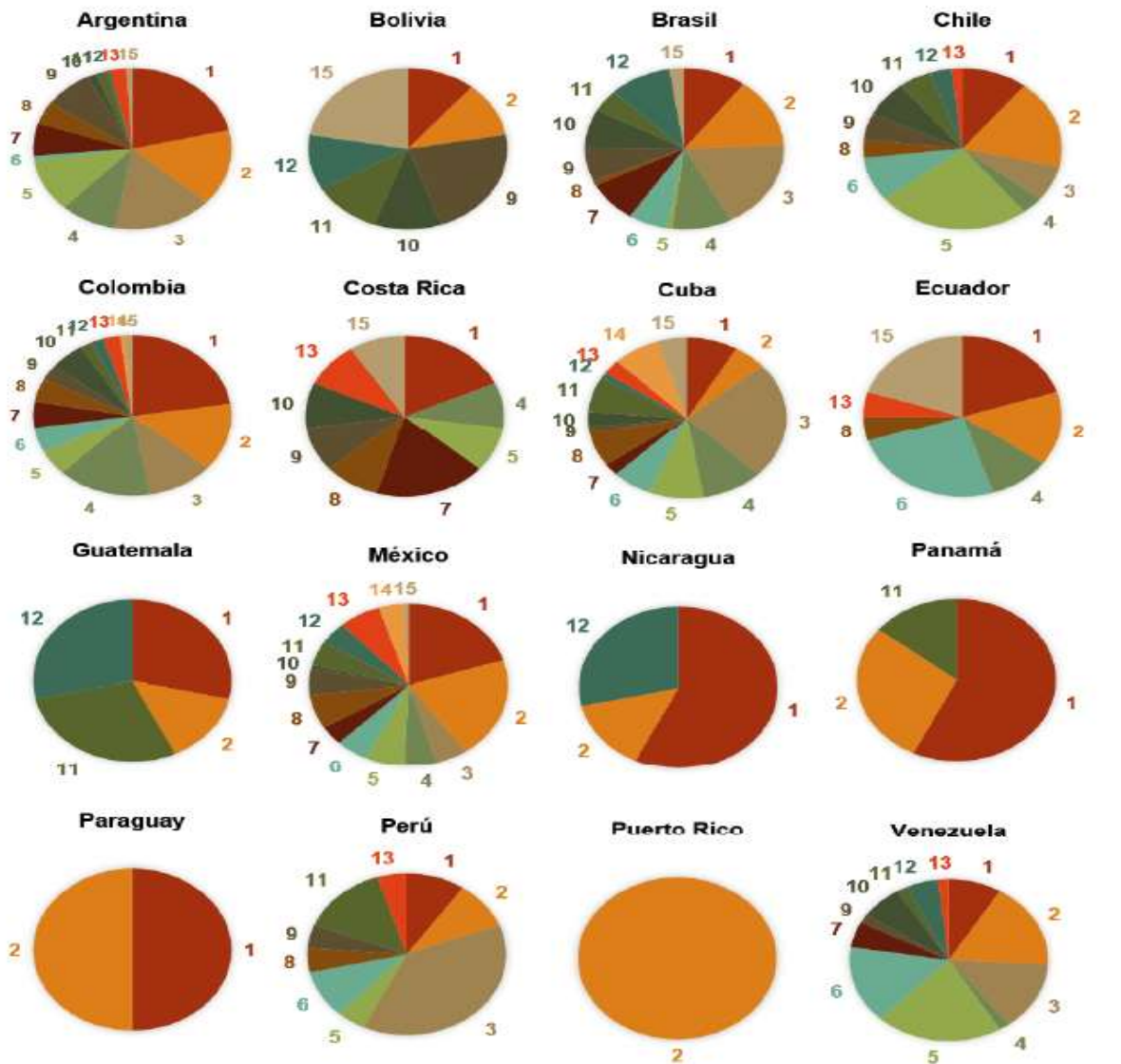
Over a decade, that's an area comparable to **MONTANA**

But we can **STOP** this damage...

...when we demand that our products

Don't come at the cost of our forests.

Go to [www.us2014.org/forestation](http://www.us2014.org/forestation) and tell companies to go deforestation-free.



- 1. Ganadería
- 2. Agricultura (subsistencia)
- 3. Minería e Hidrocarburos
- 4. Especies invasoras
- 5. Incendios
- 6. Deforestación
- 7. Infraestructura
- 8. Sobreexplotación
- 9. Expansión urbana
- 10. Agricultura (Comercial)
- 11. Tala de madera
- 12. Fragmentación
- 13. Cambio climático
- 14. Físic, Biológ y Químic
- 15. Contaminación



**Proporción de motores de cambio en ecosistemas y pérdida de la biodiversidad (MCEyPB) trabajados en cada país de LAC participante de los eventos científicos de RE identificados.**

(Velez, Jenny; 2017, T. Maestría Gestión y Restauración Medio Natural, Univ. Alicante, España)

ANTES DE COMENZAR .....

ALGUNOS INTERROGANTES.....



**¿De que hablamos cuando hablamos de restauración ecológica?**

**¿Cuándo es necesario restaurar?**

**¿Por qué es importante conocer las características de los ecosistemas que queremos restaurar y de las especies que lo componen?**

***Que se entiende  
por degradación?***



¿Cómo sabemos hacia que sistema tenemos que recuperar nuestro ecosistema degradado?

¿Cómo y por donde comenzamos a trabajar?

¿Qué métodos se utilizan en restauración ?

¿Cuánto tiempo volver al pasado para encontrar el ecosistema de referencia?

¿Qué especies usar?

¿De donde buscamos semillas o plantines?

¿Es importante considerar la zona de procedencia de semillas o plantines?

Pregunta destacada:

## ¿Por qué debemos restaurar?

El ser humano ha alterado cerca del 70% de la superficie terrestre, quedando sólo un 68% de los bosques que había en la época preindustrial.

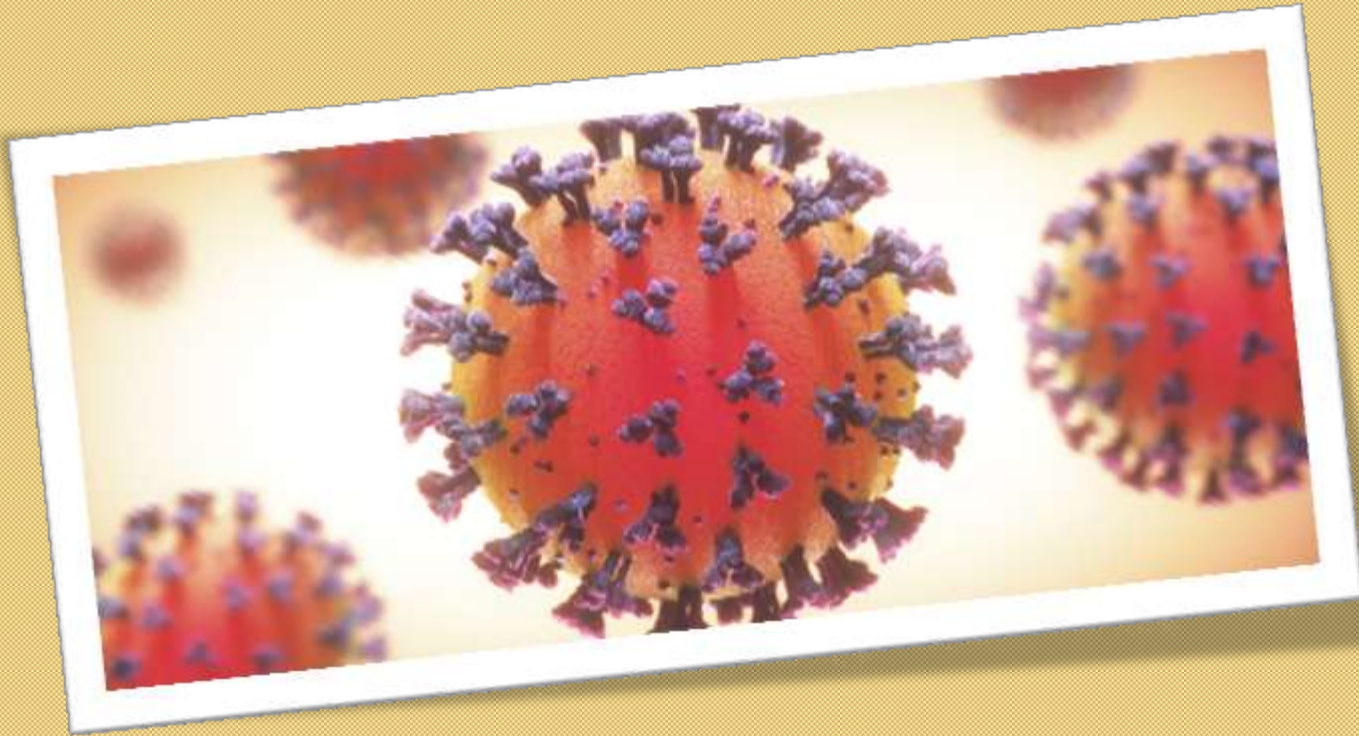
Recientemente se ha revelado que las Metas Aichi, propuestas el 2010 para reducir la pérdida de biodiversidad a nivel planetario, han fracasado.

En el último decenio, **NO** se logró reducir el ritmo de pérdida de hábitats naturales, ni disminuir la degradación y fragmentación de bosques.

A nivel mundial, los principales impulsores directos que han causado y siguen causando esta pérdida son:

- 1 el cambio de uso del suelo**
- 2 la sobreexplotación de los organismos**
- 3 el cambio climático**
- 4 contaminación (agua, suelo, aire)**
- 5 La invasión de especies exóticas (flora y fauna)**

*NO SE PUEDE DEJAR DE MENCIONAR*



PANDEMIA  
COVID 19

ECOLOGÍA – RESTAURACION ECOLOGICA -  
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

# “SUFRIMOS ENFERMEDADES PROVENIENTES DE ESPECIES CUYO “HÁBITAT” DESTRUIMOS”

por [Ana Laura Tagle Cruz](#) 2020-04-21 MEXICO

Se conocen 415 mil patógenos que causan enfermedades humanas,  
dos tercios provienen de otros animales

## CONFERENCIA BIODIVERSIDAD Y SALUD HUMANA (José Sarukhán)

El 75 por ciento de las enfermedades infecciosas han vivido antes en otras especies y la **degradación de ecosistemas**, como selvas/ bosques, aumentan la transmisión de patógenos animales a los seres humanos.

*“No son bichos que encontraron una especie llamada homo sapiens, sino que vienen de otra cantidad de especies que habitan en los ecosistemas que hemos destruido”.*

***destaca la importancia de los  
ecosistemas para la  
sobrevivencia, bienestar y  
salud del ser humano***

a partir de la Revolución Industrial el ser humano ha representado la aniquilación de sistemas ecológicos, así como de los organismos que los habitaban.

“Estas unidades de vegetación son estables cuando funcionan naturalmente sin ninguna perturbación ajena como la humana, sin embargo, nosotros las hemos modificado profundamente con la actividad humana a lo largo de los últimos 250 años



Entonces, a nivel general se indica que

El principal desafío de la emergencia climática y la crisis ambiental actual, no es científico ni técnico...



El principal desafío es de gobernanza...



**Una gobernanza global**



**António Guterres**, noveno Secretario General de las Naciones Unidas, desde el 1 de enero de 2017.

*Pese a que la humanidad tiene más desafíos que nunca y parece apartarse irremediabilmente de la vía que conduce al alcance en 2030 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),*

*las metas que buscan un mundo más justo para todos.....*

*no está todo perdido si se actúa con decisión”*

La pandemia, el cambio climático y los conflictos  
ponen en riesgo  
la consecución de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible,

Setiembre 2021 NYC



“Las decisiones que tomemos asegurarán la salud humana, económica y medioambiental para las generaciones venideras, o reforzarán los viejos patrones que están destruyendo la naturaleza y provocando la división de la sociedad”.

La cuestión medioambiental está atada irremediabilmente a la posibilidad de salir de la pandemia. El acceso a las vacunas ocupó un lugar destacado en el discurso de apertura de Guterres, con críticas a los países más ricos que acaparan las vacunas, mientras los países pobres sufren de escasez

calificó de obscena la distribución desigual de las vacunas. Las imágenes de vacunas caducadas y no utilizadas, en algunos países cuentan “la historia de nuestro tiempo”, con la mayor parte del mundo más rico inmunizado mientras el 90% de África no ha recibido ni siquiera una dosis.

*Una obscenidad.* Hemos aprobado el examen científico, pero hemos reprobado en ética”, dijo Guterres ante la Asamblea General.

# La restauración ecológica, clave contra zoonosis, es un servicio de salud pública

La salud de los ecosistemas afecta directamente a la salud humana, por lo que la restauración ecológica es un servicio de salud pública (Reaser 2021 Rest. Ecol). Las contramedidas ecológicas previenen zoonosis inducidas por cambios en el uso de la tierra, fomentan la inmunidad del paisaje y reducen el riesgo de exposición humana a los patógenos transmitidos por la fauna salvaje. La eliminación de especies exóticas invasoras y la restauración de vegetación autóctona son ejemplos de contramedidas ecológicas. La colaboración interdisciplinaria, los estudios sobre la propagación inducida por el uso de la tierra, la integración de los objetivos ecológicos y sanitarios en las estrategias políticas y el aumento de la vigilancia de los patógenos zoonóticos son claves en las contramedidas ecológicas. La restauración ecológica es esencial en el marco de la salud planetaria.



**La RE resulta esencial en el marco de la salud planetaria**

La salud de los ecosistemas afecta directamente a la salud humana, por lo que la restauración ecológica es un servicio de salud pública (Reaser 2021 Rest. Ecol).

Las contramedidas ecológicas previenen zoonosis inducidas por cambios en el uso de la tierra, fomentan la inmunidad del paisaje y reducen el riesgo de exposición humana a los patógenos transmitidos por la fauna salvaje.

La eliminación de especies exóticas invasoras y la restauración de vegetación autóctona son ejemplos de contramedidas ecológicas.

La colaboración interdisciplinaria, los estudios sobre la propagación inducida por el uso de la tierra, la integración de los objetivos ecológicos y sanitarios en las **estrategias políticas** y el aumento de la vigilancia de los patógenos zoonóticos son claves en las contramedidas ecológicas.



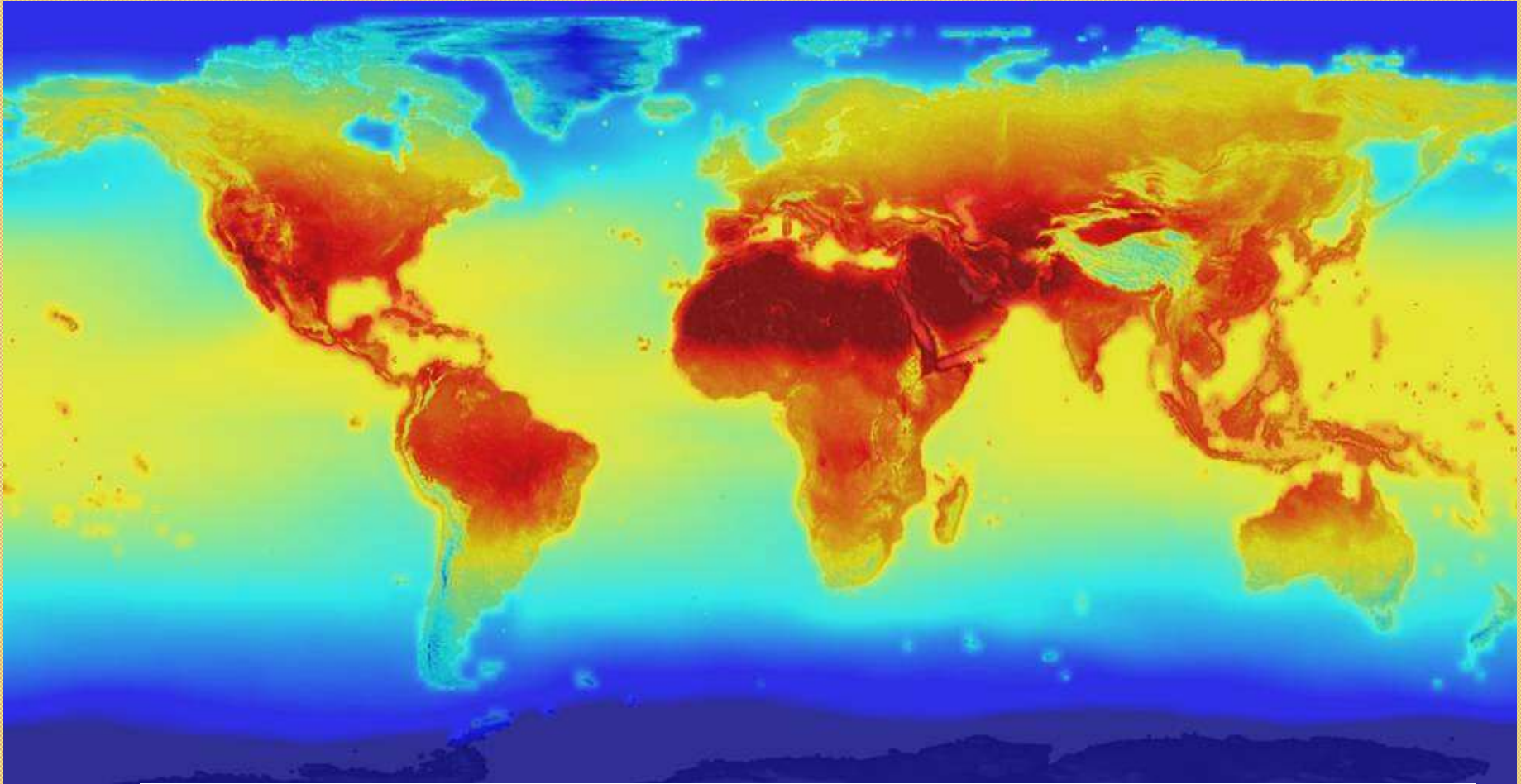
A la destrucción de ecosistemas se suma el fenómeno del cambio climático, lo cual propicia condiciones severas para las epidemias



ante este escenario se debería actuar con información adecuada como:  
aplicar el conocimiento local del manejo sustentable de ecosistemas y desarrollar nuevas técnicas;

atendiendo problemas de salud sin que el motor sea económico....

# Escenario actual: calentamiento global...



Temperaturas globales altas en julio de 2100, bajo altas emisiones de efecto invernadero.

NASA lanza proyecciones de cambio climático global detallado

## Sistema socio-ecológico



La sociedad y la naturaleza tienen una relación estrecha y de doble sentido.

Nuestras acciones afectan a la naturaleza, directa o indirectamente y, a su vez, los cambios en los sistemas naturales impactan a la sociedad, en una serie de relaciones de doble causalidad,

# La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe

Nicolo Gligo, Gisela Alonso, David Barkin, Antonio Brailovsky, Francisco Brzovic, Julio Carrizosa, Hernán Durán, Patricio Fernández, Gilberto Gallopín, José Leal, Margarita Marino de Botero, César Morales, Fernando Ortiz Monasterio, Daniel Panario, Walter Pengue, Manuel Rodríguez Becerra, Alejandro Rofman, René Saa, Héctor Sejenovich, Osvaldo Sunkel y José Villamil

Desarrollo Sostenible



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Euroclima+



Financiado por la Unión Europea

2020





Septuagésimo tercer período de sesiones  
Tema 14 del programa

## Resolución aprobada por la Asamblea General el 1 marzo de 2019

[sin remisión previa a una Comisión Principal (A/73/L.76 y A/73/L.76/Add.1)]

### 73/284. Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas (2021-2030)

La Asamblea General,

Recordando el documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, que se celebró en Río de Janeiro (Brasil) del 20 al 22 de junio de 2012, titulado "El futuro que queremos"<sup>1</sup>, en el que se puso de relieve la importancia de la restauración de los ecosistemas para lograr el desarrollo sostenible,

Recordando también las resoluciones del Consejo Económico y Social 1980/67, de 25 de julio de 1980, relativa a los años y aniversarios internacionales, y 1989/84, de 24 de mayo de 1989, relativa a las directrices para decenios internacionales en las esferas económica y social, y sus resoluciones 53/199, de 15 de diciembre de 1998, y 61/185, de 20 de diciembre de 2006, relativas a la proclamación de años internacionales,

Recordando además la proclamación del Decenio de las Naciones Unidas para los Desiertos y la Lucha contra la Desertificación (2010-2020)<sup>2</sup>, el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (2011-2020)<sup>3</sup>, el Decenio Internacional para la Acción "Agua para el Desarrollo Sostenible" (2018-2028)<sup>4</sup>, el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030)<sup>5</sup> y el Decenio de las Naciones Unidas de la Agricultura Familiar (2019-2028)<sup>6</sup>,

Reafirmando su resolución 70/1, de 25 de septiembre de 2015, titulada "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", en la que adoptó un amplio conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas universales y

<sup>1</sup> Resolución 66/288, anexo.  
<sup>2</sup> Resolución 62/195, párr. 3.  
<sup>3</sup> Resolución 65/161, párr. 19.  
<sup>4</sup> Resolución 71/222, párr. 3.  
<sup>5</sup> Resolución 72/73, párr. 292.  
<sup>6</sup> Resolución 72/239, párr. 1.



transformativos, de gran alcance y centrados en las personas, un compromiso de trabajar sin descanso a fin de conseguir la plena implementación de la Agenda para 2030, su reconocimiento de que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible, y un compromiso de lograr el desarrollo sostenible en sus dimensiones económica, social y ambiental, de forma equitativa e integrada y de aprovechar los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y ponerlos a bridas de los nuevos paradigmas.

Reafirmando también su resolución 66/313, de 27 de julio de 2015, relativa a la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, que es parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la serie de apoyo y complementos, ayuda a contextualizar las metas relativas a sus medidas de implementación con políticas y medidas concretas, y refuerza el llamado compromiso político de hacer frente al problema de la financiación y de la creación de un entorno propicio a todos los niveles para el desarrollo sostenible, en un espíritu de sinergia y coherencia mundiales.

Poniendo de relieve la necesidad de realizar esfuerzos conjuntos para promover el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones de forma integrada, coordinada, ambientalmente racional, abierta y cooperativa.

Subrayando que existe un vacío relativo a la restauración de los ecosistemas que figura en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible hasta como plano 2020, por lo que es necesario actuar con urgencia para llenarlo.

Poniendo de relieve que los bosques, los humedales, las zonas áridas y otros ecosistemas naturales son vitales para el desarrollo sostenible, la mitigación de la pobreza y la mejora del bienestar de los seres humanos.

Destacando la importancia del enfoque ecosistémico para la conservación integral de las tierras, el agua y los recursos vivos, y la necesidad de intensificar los esfuerzos para hacer frente a la desertificación, la degradación de las tierras, la erosión y la sequía, la pérdida de diversidad biológica y la escasez de agua, que se consideran importantes desafíos ambientales, económicos y sociales para el desarrollo sostenible a nivel mundial.

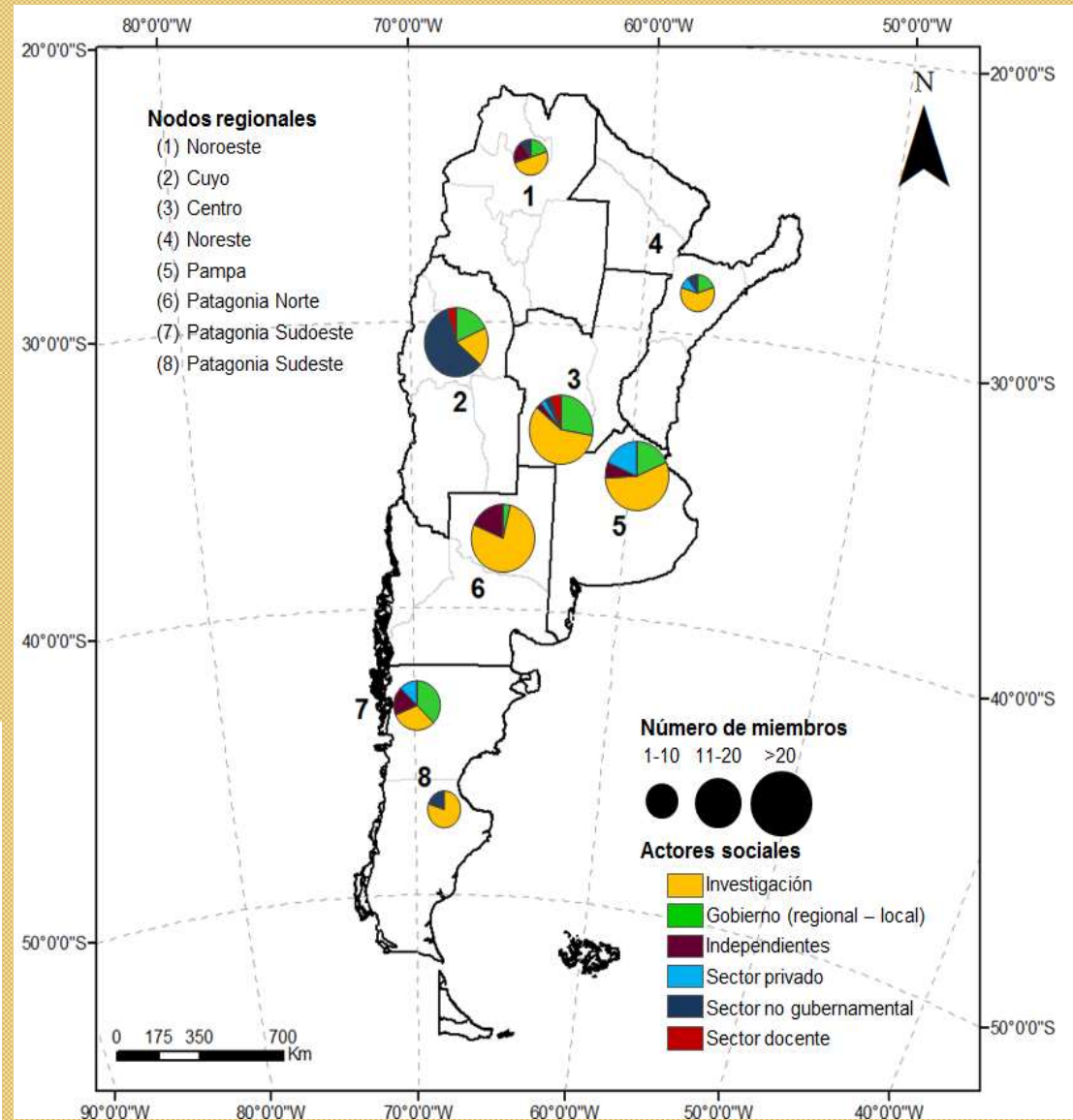
Recordando las resoluciones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en las que se pide la conservación y restauración de los ecosistemas<sup>7</sup>.

Reafirmando la Nueva Agenda Urbana, aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), que se celebró en Quito del 17 al 20 de octubre de 2016<sup>8</sup>, y su vínculo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con los desafíos y acontecimientos humanos que provocan, conllevan, refuerzan y

<sup>7</sup> Incluyen las resoluciones 1-5, relativa a los productos químicos y los desechos, y 3-8, relativa a la adquisición basada en los ecosistemas (Nueva Declaración Oficial de la Asamblea General, resoluciones 3-8, relativa al comercio; Suplemento núm. 25 (A/69/25), anexo); las resoluciones 2-3, relativa al comercio y la producción vegetales; 2-21, relativa a la pérdida del capital natural para el desarrollo sostenible; 2-23, relativa a la pérdida de biodiversidad, la degradación de los recursos para el desarrollo de la pobreza; 3-16, relativa a la incorporación de la diversidad sostenible y la conservación de la biodiversidad y la desertificación; la degradación de las tierras y la sequía; y 3-24, relativa a la lucha contra el cambio climático; (Ver Documentos Oficiales de la Asamblea General, Suplemento primer período de sesiones, Suplemento núm. 25 (A/71/25), anexo); y las resoluciones 3-4, relativa al medio ambiente y la salud (COFID EA.3 Rev.4), 3-6, relativa a la protección de la contaminación del suelo para lograr el desarrollo sostenible (COFID EA.3 Rev.4), 3-7, relativa a la gestión marina y sus interrelaciones (COFID EA.3 Rev.7), y 3-10, relativa al "Cuestión de la contaminación del agua para proteger y promover los ecosistemas relacionados con el agua" (COFID EA.3 Rev.13).

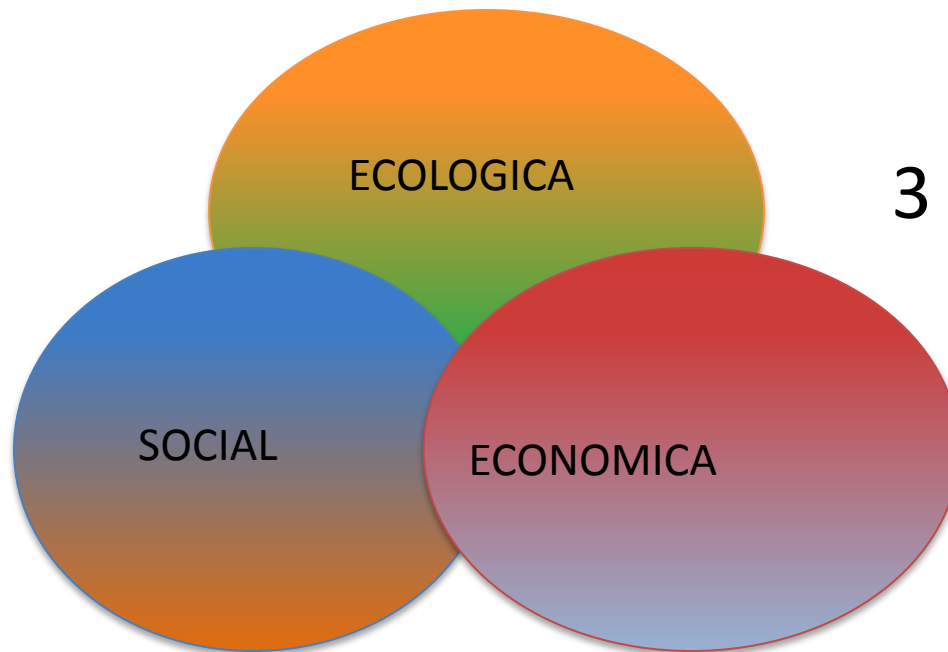
# Conformación de la red REA

- + 3000 miembros
- 8 nodos regionales
- Desde 2012
- sectores científico, educativo, privado y de gobierno que comparten información en una estructura de nodos que abarcan a todo el país





# Concepto: *SOSTENIBILIDAD*

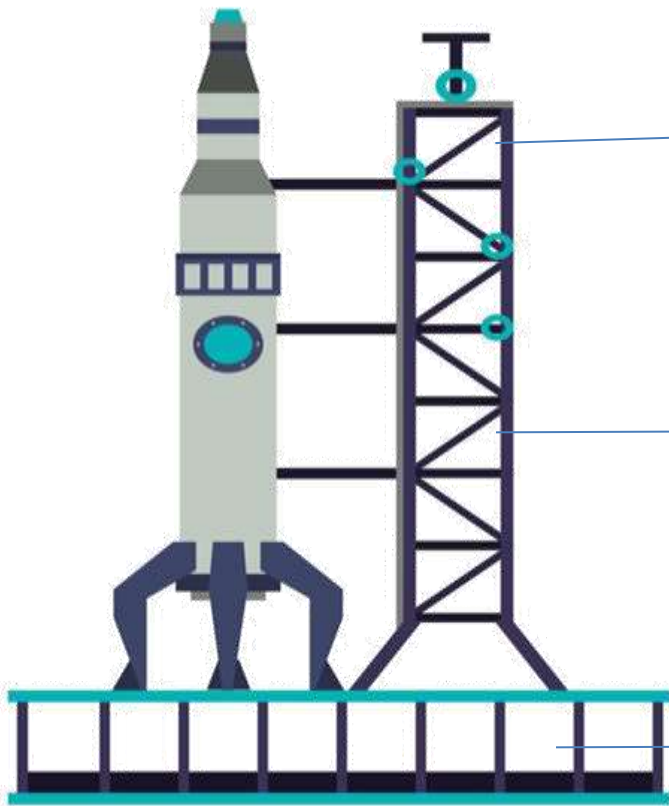


3 dimensiones

→ *(aglutina esas tres dimensiones - asume equilibrio)*

# ¿Cuál sería la función que cumple cada una de las tres dimensiones de la sostenibilidad?

Imaginar la sostenibilidad como la plataforma de un cohete espacial



**Social** (*Capitaliza y proyecta*)

Impactos que la mezcla Amb + Econ puedan generar

**Económica** (*dinamiza*)

Permite obtener rendimientos/tecnología  
Base de la producción son los Rec. Nat.  
Agrícola, ganadero, minero etc)

**Ambiente** (*sustenta*)

( Rec. Nat)

Es lo que sostiene

Los ODS proponen que aumentando la eficiencia se puede reconciliar la tensión entre desarrollo económico y sostenibilidad ecológica.

# Las contradicciones en los ODS no los invalidan

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas incluyen deseos para la humanidad que a veces entran en contradicción. Los ODS proponen que aumentando la eficiencia se puede reconciliar la tensión entre desarrollo económico y sostenibilidad ecológica. Pero Hickel (2019, Sustainable Development 27: 873-884) nos demuestra que no es así ya que por ejemplo el ODS 8 que propone un desarrollo económico global del 3% anual supone violar el acuerdo de París sobre emisiones de gases con efecto invernadero y va en contra del ODS 13. No obstante, y a pesar de estas y otras contradicciones, los ODS son mucho mejor que mantener el rumbo de colisión actual de nuestro sistema socioeconómico.



Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas incluyen deseos para la humanidad que a veces entran en **contradicción**.

Hickel (2019, Sustainable Development 27: 873-884) nos demuestra que no es así ya que por ejemplo el ODS 8 que propone un desarrollo económico global del 3% anual supone violar el acuerdo de París sobre emisiones de gases con efecto invernadero y va en contra del ODS 13.

No obstante, y a pesar de estas y otras contradicciones, los ODS son mucho mejor que mantener el rumbo de colisión actual de nuestro sistema socioeconómico.



RESEARCH ARTICLE

## The contradiction of the sustainable development goals: Growth versus ecology on a finite planet

Jason Hickel 

First published: 15 April 2019 | <https://doi.org/10.1002/sd.1947> | Citations: 75

[Read the full text >](#)

 PDF  TOOLS  SHARE

### Abstract

There are two sides to the Sustainable Development Goals (SDGs), which appear at risk of contradiction. One calls for humanity to achieve “harmony with nature” and to protect the planet from degradation, with specific targets laid out in Goals 6, 12, 13, 14, and 15. The other calls for continued global economic growth equivalent to 3% per year, as outlined in Goal 8, as a method for achieving human development objectives. The SDGs assume that efficiency improvements will suffice to reconcile the tension between growth and ecological sustainability. This paper draws on empirical data to test whether this assumption is valid, paying particular attention to two key ecological indicators: resource use and CO<sub>2</sub> emissions. The results show that global growth of 3% per year renders it empirically infeasible to achieve (a) any reductions in aggregate global resource use and (b) reductions in CO<sub>2</sub> emissions rapid enough to stay within the carbon budget for 2°C. In other words, Goal 8 violates the sustainability objectives of the SDGs. The paper proposes specific changes to SDG targets in order to resolve this issue, such as removing the requirement of *aggregate global* growth and introducing quantified objectives for resource use per capita with substantial reductions in high-income nations. Scaling down resource use is also the most feasible way to achieve the climate target, as it reduces energy demand. The paper presents alternative pathways for realizing human development objectives that rely on reducing inequality—both within nations and between them—rather than aggregate growth.



Related



Information

### Recommended

Is the Sustainable Development Goals (SDG) index an adequate framework to measure the progress of the 2030 Agenda?

Jose Manuel Diaz-Sarachaga,  
Daniel Jato-Espino, Daniel Castro-Fresno

[Sustainable Development](#)

Evaluation of sustainable happiness with Sustainable Development Goals: Structural equation model approach

Fadime Aksoy, Nuran Bayram Arli

[Sustainable Development](#)

[Sustainable Development](#)

Monica Tennberg

The Blackwell Encyclopedia of Sociology, [1]

Sustainable development from millennium 2015 to Sustainable Development Goals 2030

"Jason W. Moore's scope is vast, and few could pull off so ambitious an analytical achievement.... There's enough scholarship, wit and insight... for a lifetime."

—RAJ PATEL, author of *Stuffed and Starved*

# ANTHROPOCENE *or* CAPITALOCENE?

*Nature, History, and the Crisis of Capitalism*

CONTRIBUTORS INCLUDE

CHRISTIAN PARENTI | EILEEN CRIST | JUSTIN MCBRIEN  
DONNA J. HARAWAY | ELMAR ALTVATER  
AND DANIEL HARTLEY

EDITED BY  
JASON W. MOORE

# ANTROPOCENO

la nueva era geológica provocada por el hombre

La ciencia consideró que la huella de los humanos en el planeta quedó asentada para siempre. Conoce cómo la industria y la sobrepoblación cambiaron la geología de la Tierra, es decir, los materiales que la componen.

## QUÉ SIGNIFICA

Del griego "anthropos" (hombre) y "kainos" (nuevo).

Se trata de una nueva época del mundo caracterizada por la influencia de la actividad humana sobre el ambiente. El término fue acuñado en el 2000 por el Nobel de Química, P. Crutzen.

INICIÓ  
a mediados  
del siglo XX

SUSTITUYE  
AL HOLOCENO,  
que empezó después  
de la última glaciación,  
hace unos

**11,700**  
años

En  
**4,600**  
millones  
de años,  
es la primera vez  
que la Tierra es alterada  
por una sola especie

## FACTORES QUE LA PROVOCARON

- El plutonio de las bombas y ensayos nucleares
- Consumo de combustibles fósiles
- Empleo de plástico, aluminio, cemento y hormigón para la construcción
- Uso de abonos agrícolas con nitrógeno y fósforo

## CONSECUENCIAS

- Aumento de la temperatura ambiental
- Deshielo de polos y el consecuente crecimiento del nivel del mar
- Incremento en tasa de extinción de especies

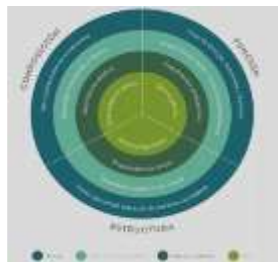
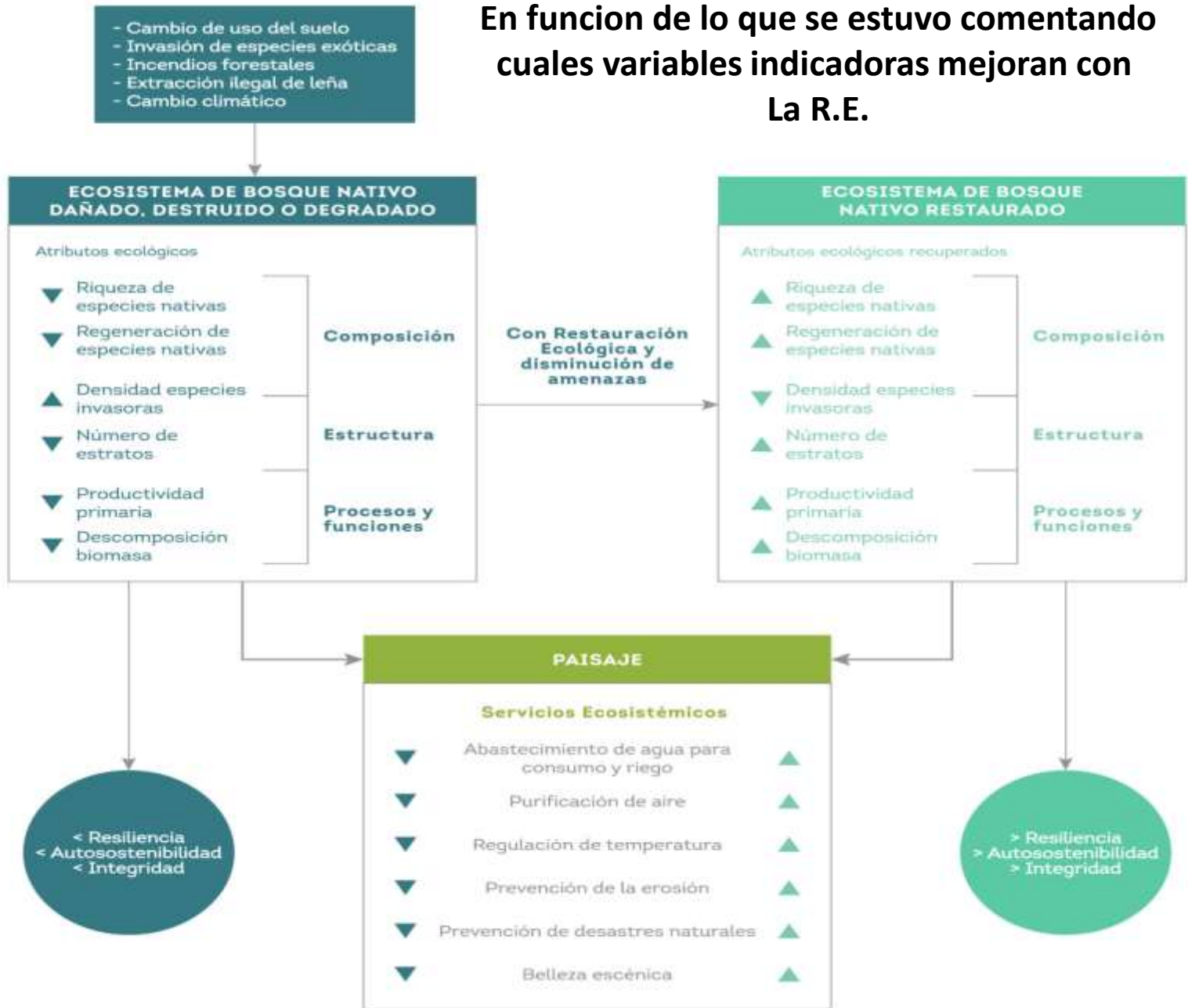
## RECETAS??????

La **restauración ecológica** debe encajar en cada situación como cuando se diseña un traje en el sastre: tiene que **ser a la medida de la realidad**.





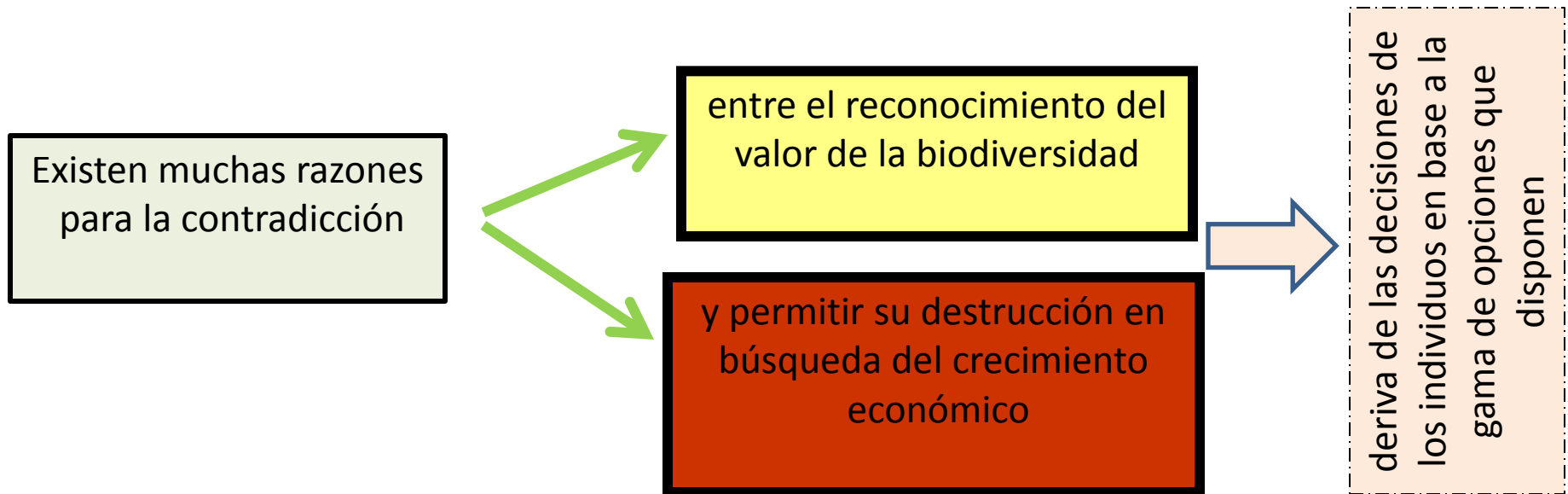
En función de lo que se estuvo comentando  
cuales variables indicatoras mejoran con  
La R.E.



# Biodiversidad y Sociedad Civil

La biodiversidad/ elemento clave del ambiente que sustenta el bienestar humano

Su pérdida/ disminución /afecta la vida y las oportunidades de las personas



La conservación, procura cambiar las perspectivas/ metas de las personas para que tomen decisiones a favor del mantenimiento de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos

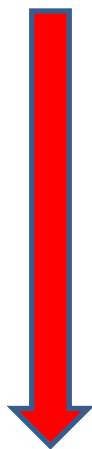
# la transformación de la sociedad

Recurso principal **la tierra,**

Economía con bases en **la agricultura**

Recurso principal **los capitales físicos,**

Economía **industrializada**



Recurso Principal **la**

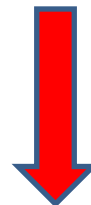
**Información,**

Economía **industrial, científica y tecnológica**

Recurso Principal la habilidad de

**creación de ideas innovadoras,**

Economía del **conocimiento**



**RESTAURACION**



# Restaurar paisajes deforestados: *mucho más que plantar árboles...*

*Frente a los crecientes compromisos internacionales de restauración forestal en el mundo, una mayor investigación ayudaría a enfrentar desafíos conceptuales y prácticos en el contexto de la gobernanza.*

Para detener la pérdida de los bosques, países de todo el mundo se han fijado la ambiciosa meta de replantar 150 millones de hectáreas de tierras deforestadas y degradadas para el año 2020.

**La forma en que los países gobiernan sus tierras de cultivo y sus bosques, desempeña un *papel clave* en el éxito o fracaso de los programas de restauración.**

La restauración ecológica exige un compromiso a largo plazo por parte de todos los niveles de gobierno y otros actores sociales: propietarios, empresas, investigadores, ciudadanos

## Relevancia del suelo como componente crucial del entorno natural

suele subestimarse el rol vital para la biodiversidad y servicios ecosistémicos/ dependemos.

**la biodiversidad del suelo proporciona una amplia gama de funciones y servicios**



**sin la biodiversidad del suelo los ecosistemas terrestres pueden colapsar**

hasta el 90% de los organismos vivos de estos ecosistemas, incluidos algunos polinizadores, pasan parte de su ciclo de vida en estos hábitats.

retención y purificación del agua  
ciclo de los nutrientes  
degradación de algunos contaminantes  
regulación de los gases de efecto invernadero  
tb el mantenimiento de plantas y animales

< 1 m

1 – 1000 m

1 - 20 km

20 - 200 km

> 200 km

Individuals

Populations

Communities

Landscapes and Watersheds

Regions

HABITAT RETORATION

ANGROVES, LAKES, LAGOONS, RIVERS, CORAL REEFS AND WETLAND

MAMMALS AND BIRD  
SPECIES RESTORATION

REFORESTATION

Ecosystems

ECOSYSTEMS RESTORATION

LANDSCAPES RESTORATION

ENVIRONMENTAL SERVICES RESTORATION

CLIMATE CHANGE MITIGATION



# LA RESTAURACIÓN NO JUSTIFICA LA DESTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS

La restauración ecológica nunca debiera considerarse como una alternativa a la protección y el manejo sustentable de los ecosistemas nativos existentes.

Una vez dañados, la mayoría de los ecosistemas naturales y semi-naturales no pueden ser translocados ni reconstruidos con facilidad.

Además, para muchos ecosistemas, la ciencia y la tecnología de la restauración están lejos de alcanzar el 100% de la recuperación de la biodiversidad, funcionalidad ecosistémica y provisión de servicios ecosistémicos.

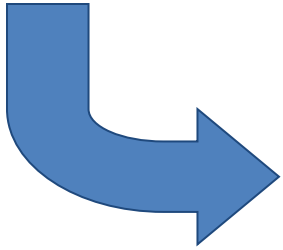
Esto significa que la promesa de la restauración

**NUNCA**

debiera usarse para justificar el daño o la destrucción de los ecosistemas existentes,

del mismo modo que el potencial de translocar especies raras a un hábitat restaurado o creado no puede ni debe ser un argumento para promover la destrucción de un hábitat intacto.

## Objetivo primario de la restauración



Restablecimiento de uno o más atributos ecológicos de un ecosistema



Composición de especies

Estructura de la vegetación

Función

influyen en la cantidad y calidad de los servicios ecosistémicos que provee



# Restauración-Definiciones

En realidad, en su *stricto sensu*, el término se relaciona a la restauración de una pintura antigua que ha sido deteriorada por el tiempo, pero que aún revela los rasgos iniciales y los colores suficientemente para que un restaurador de arte pueda realizar su trabajo.



Elias Garcia Martinez

# Ecosistema de referencia

Estructura y composición del ecosistema

Especies de artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles

Especies de árboles, arbustos, epífitas y hierbas

Densidad de lombrices, macrofauna edáfica, materia orgánica, actividad biológica, capacidad de infiltración



**Ecosistema de Referencia.**

**Bosques ribereños en río Vipos, ecoregion chaco seco, Tucumán**



# ¿ Diseñando la Naturaleza ?

Restauramos, como una muestra hacia el pasado, pero nuestro interés real radica en establecer una trayectoria hacia el futuro

Entender la intencionalidad en la restauración hace prominente el aspecto del diseño.

Las metas de la restauración pueden ser de carácter histórico pero no necesariamente implican retornar a condiciones históricas específicas.

La restauración de los ecosistemas debe ser autosustentable y resiliente.

Nuestro entendimiento de la naturaleza está cambiando tanto como ella misma, influenciado por valores culturales de otros contextos que la ven como un lugar sin gente, de vistas montañosas y valles remotos inaccesibles.

Sin embargo,

**una buena restauración es más que técnica, competitividad y eficiencia; involucra un rango de cualidades sociales, culturales, políticas, morales y estéticas, las que varían de un lugar a otro (Higgs, 2003).**

# OPCIONES DE RESTAURACIÓN



# Restauración de tierras degradadas: cuando la solución se llama Madre Naturaleza





RESTAURACION  
BIEN PLANIFICADA

UNA VISION AMPLIA  
DE LA RESTAURACION

Dimensión Social de  
la Restauración  
Ecologica

ASPECTOS

E. HIGGS (1996)  
(Conserv. Biology)

HISTORICOS

SOCIALES

CULTURALES

POLITICOS

ESTETICOS

MORALES





# Conservar la biodiversidad y satisfacer las necesidades humanas



## ESCALA DE AGROPAISAJE

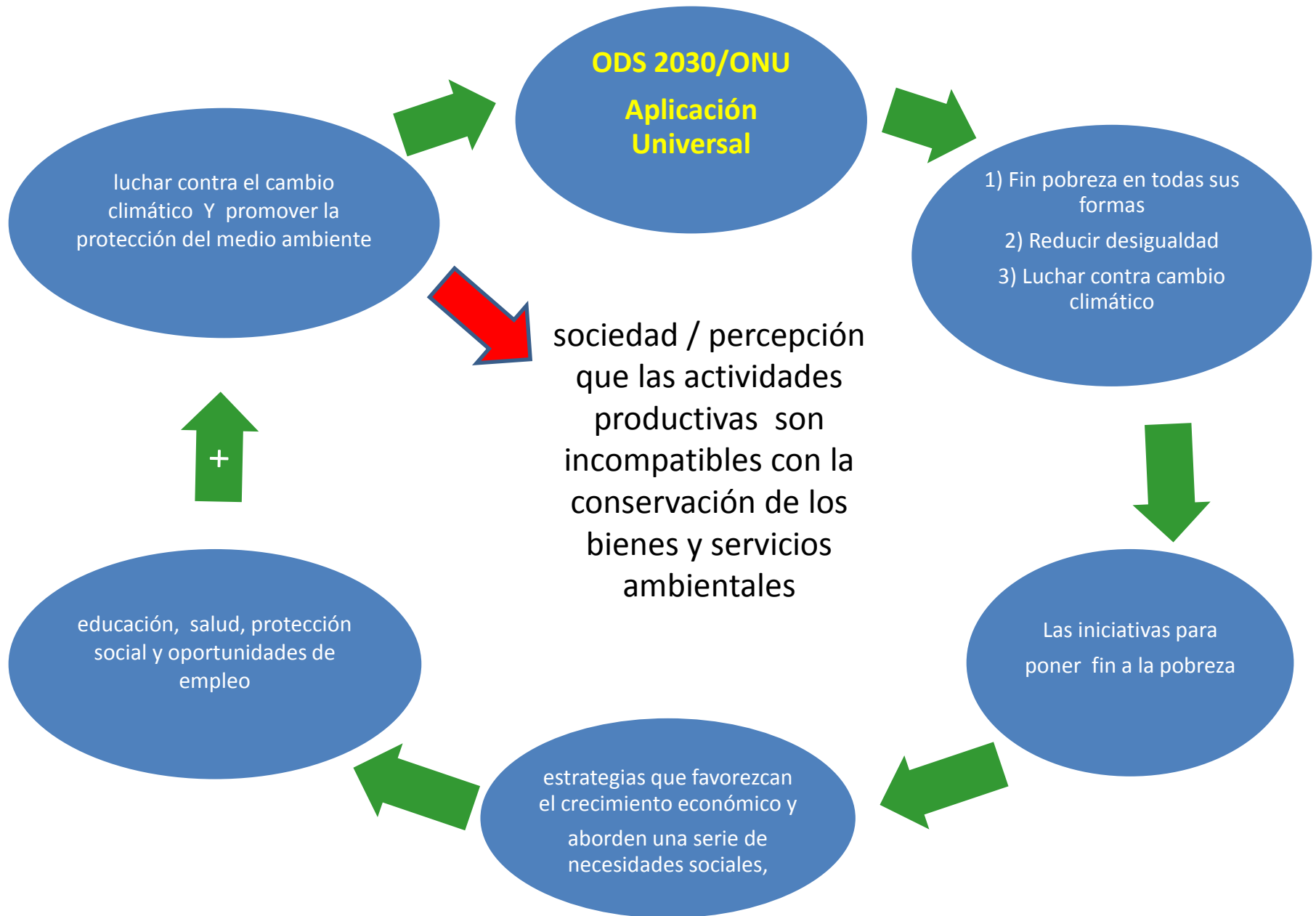
ES RELEVANTE PROMOVER LA TRANSICION AGROECOLOGICA Y A LA VEZ RESTAURAR LOS ECOSISTEMAS?



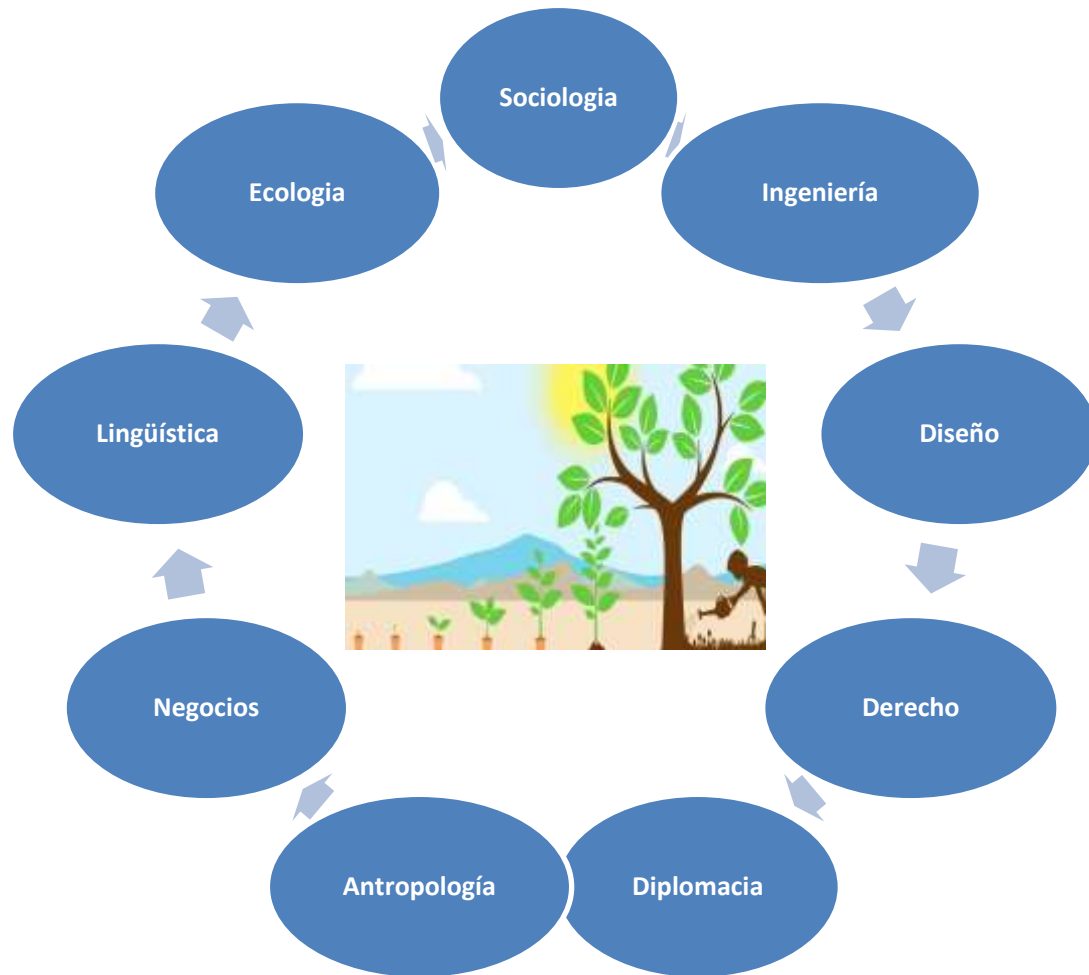
# Un diálogo abierto entre disciplinas para fortalecer la sostenibilidad y resiliencia de los paisajes agrícolas



# Paisajes Productivos Protegidos (PPP) y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)



## El Diseño de planes de R.E. debe ser consensuado junto a otras disciplinas



**La sustentabilidad  
compartida convoca a  
todos los actores a un  
esfuerzo común...**

**Donde se integren  
diferentes visiones y  
necesidades**

Leff, E. (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe* (No. 6). Instituto Nacional de Ecología.

“Ojalá que esto suceda en muchas partes del mundo y se convierta, en un plazo de 10 a 25 años, en algo nuevo y hermoso”. James Aronson

## ¿Dónde y qué es lo que restauramos?

Los terrenos degradados generalmente son por las actividades humanas, ya sea actividades productivas o algún uso que se les dio.

Tienen dueño, excepto los terrenos nacionales, generalmente destinados a reservas (urbanas o naturales)

Necesariamente la restauración se convierte en un **proyecto social**

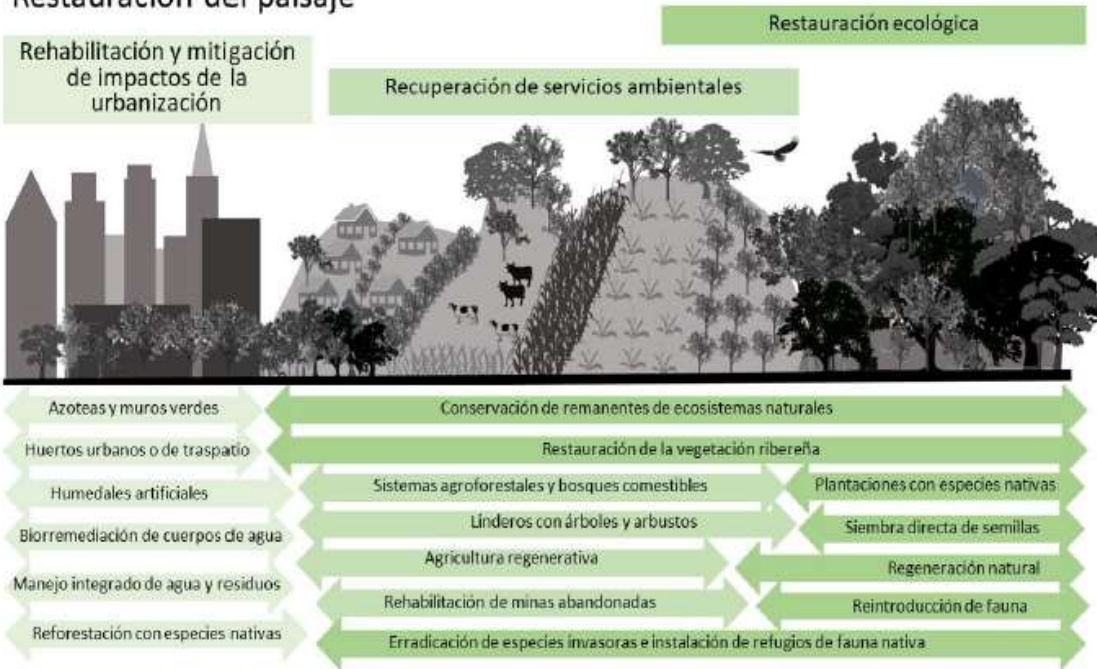
SER: La restauración representa un compromiso de tierras y recursos a un largo plazo indefinido, de tal forma que la propuesta de restaurar un ecosistema requiere una deliberación cuidadosa. **Las decisiones colectivas** tienen más probabilidad de ser acatadas y ejecutadas que aquellas tomadas unilateralmente. Por lo tanto, es de conveniencia para todos los participantes tomar por consenso la decisión de iniciar un proyecto de restauración

# Repensando la restauración

1) Con la gente

2) La restauración del paisaje involucra acciones que se pueden realizar tanto en las ciudades, así como hasta en los sitios donde aún existen ecosistemas conservados.

## Restauración del paisaje



## Restauración de:

- ecosistemas
- hábitats de flora y fauna
- el suelo
- la productividad
- de la calidad del aire

López-Barrera, F.2021. ¿Podemos restaurar los ecosistemas y paisajes? publicado en el Portal Comunicación Veracruzana el día 22 de febrero del 2021. <https://elportal.mx/podemos-restaurar-los-ecosistemas-y-paisajes/>

## El uso del suelo en zonas rurales

Manejo tradicional → cientos de años  
Fundamentalmente agricultura

Con la Colonia llegó el ganado

Llegó para quedarse: ganado, **ganadero-**

Que significa ser ganadero en los distintos países de Latinoamérica

Dificultad para tener terrenos para restaurar:

- Situación económica y falta de alternativas e incentivos
- Atomización de la propiedad
- Legislación

¿Cómo pasar de las actuales prácticas rurales a un bosque? →  
percepciones y cultura ..... Es una transición lenta

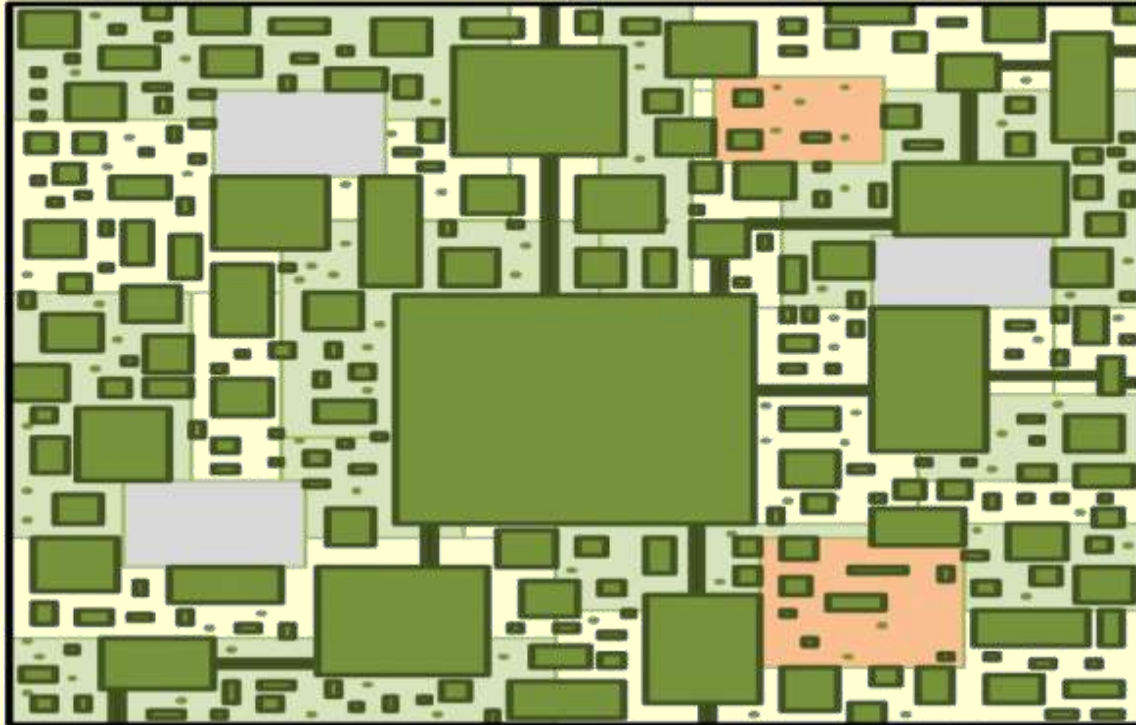


**“Neoecosistemas” → Novel ecosystems** – construidos por el hombre, modificados o nichos producto del Antropoceno

- Areas verdes y humedales urbanos en ciudades
- Conectividad entre ciudades, zonas suburbanas y zonas rurales (manchones vegetación, corredores riparios, cercas vivas, árboles en pie, perchas, huertos, ....) agricultura y ganadería regenerativa- silvopastoril, agroforestería, bosques con manejo .....
- Recuperación de producción- agroecología: milpa tradicional, huertos, café de sombra, agricultura de roza, tumba y quema
- Humedales artificiales

**El reto: restaurar, conservar, producir ---> COP26**

## UNA ALTERNATIVA – Diseño del paisaje zonas productivas



- Bosque nativo
- Corredores de vegetación ribereña
- Tierras productivas 'amigables'
- Áreas abiertas (ej. pastizales)
- Agricultura intensiva
- Asentamientos humanos
- Bardas vivas (cercos vivos)
- ... Árboles nativos dispersos

1. Árboles dispersos
2. BMF
3. Cortina rompevientos
4. Bosque ribereño protegido
5. Cerca viva
6. Enriquecimiento de rastrojos
7. Humedal protegido
8. Áreas pendientes sin pastoreo
9. Sistema silvopastoril
10. SSPI

## Elementos que contribuyen a la restauración ecológica de un predio rural

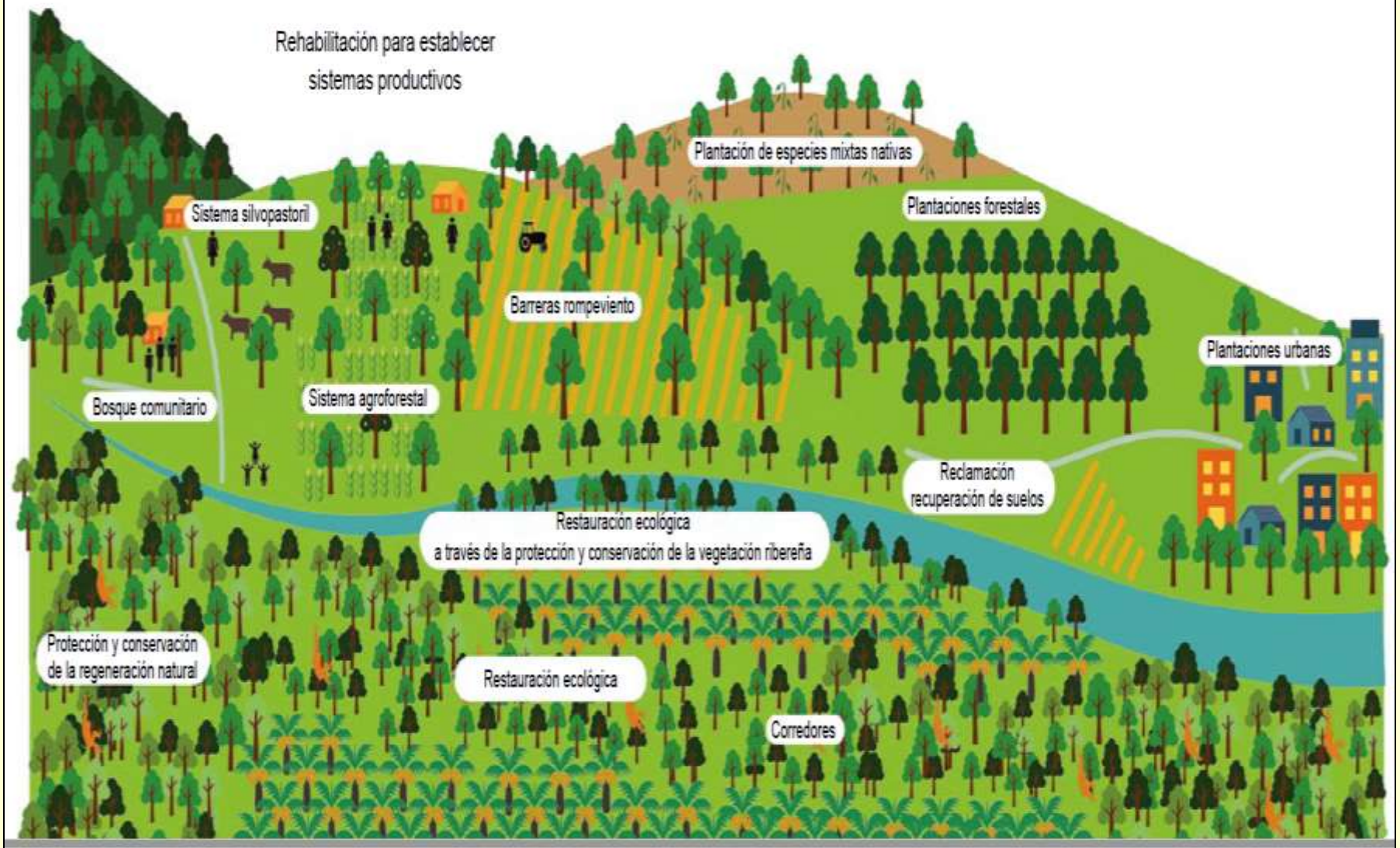


# R.E. A ESCALA DE FINCA

- Proteger los manantiales, quebradas, ríos y humedales con franjas de vegetación nativa.
- Cercar los fragmentos de bosque y conectarlos con otras áreas boscosas.
- Aumentar la cobertura de árboles nativos en todo el predio.
- Sustituir las cercas muertas por cercas vivas de árboles nativos.
- Cubrir los terrenos pendientes con bosques o sistemas agroforestales.

Para lograr esto es necesario planificar el uso de la tierra con una mirada de largo plazo:

- Mejorar la eficiencia de las tierras más productivas
- Liberar las tierras pendientes y humedales





# Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres

Mauricio Aguilar-Garavito  
Wilson Ramírez  
Editores



## PLATAFORMAS DE MONITOREO PARA VEGETACIÓN: TOMA Y ANÁLISIS DE DATOS

Roy González-M., Andrés Avella y Julián E. Díaz-Triana

En actividades de restauración ecológica, una de las principales técnicas para revertir los efectos de la degradación en los ecosistemas disturbados por acciones antrópicas considera la incorporación de especies vegetales tanto para mitigar, sanear y reemplazar condiciones adversas para impulsar la recuperación y el recubrimiento vegetal de las áreas degradadas (Márquez-Huitzil 2005, Vargas 2007, Barrera et al. 2010). El monitoreo permanente de la vegetación es considerado como el seguimiento continuo, en un tiempo y espacio definidos, de las acciones desarrolladas para contrarrestar los efectos de determinado disturbio y su propósito principal es la obtención de información útil desde tres criterios: estructura, composición y función. Con lo anterior se pretende: Evaluar la trayectoria del proceso de restauración, con relación a los criterios del ecosistema de referencia y ayudar en la selección de técnicas adaptativas para aseguren el éxito de las medidas de restauración ecológica adoptadas (Díaz-Martín 2007) (Figura 19).

De acuerdo con Vallauri et al. (2005), no es viable la restauración ecológica sin el monitoreo permanente, en el caso particular de la vegetación, debido a que el seguimiento continuo de la trayectoria que toma determinado proceso de restauración y el área disturbada contribuye a conocer el éxito de las acciones desarrolladas, además permite identificar las fallas en los procesos y plantear con celeridad posibles medidas adaptativas para optimizar esfuerzos técnicos y económicos en busca de los objetivos planteados.

El monitoreo permanente de la vegetación debe responder esencialmente a la necesidad de información del proceso de restauración objeto de análisis. La calidad de la información obtenida a través del monitoreo depende de qué tan precisa sea para demostrar los resultados conseguidos con las acciones de restauración en el corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, en Colombia son limitados los procesos de restauración que contemplan el monitoreo permanente (Murcia y Guariguata 2014) y por lo general presentan un diseño incipiente que carece de rigor estadístico (Block et al. 2001). Por lo anterior, es importante que el monitoreo contemple el método de muestreo estadísticamente representativo para generar datos útiles sobre los fenómenos subyacentes a los resultados de la restauración. Adicionalmente, se debe resaltar

Aguilar-Garavito M. y W. Ramirez (eds.) 2015.  
Monitoreo a procesos de restauración ecológica,  
aplicado a ecosistemas terrestres.  
Instituto de Investigacion de Recursos Biologicos  
Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia.  
250 pp.

# Algunas técnicas de Restauración. Casos /ejemplos



# Desarrollo de productos de apoyo

## Bosques Ribereños de Las Yungas

Guía Visual de Árboles, Arbustos y Lianas de las Selvas Tucumanas

Mayra Piccinetti  
Martín Sirombra  
Mariela Alderete

Interacción en categorías: Click para ver más.  
Grupo ecológico: Tolerante.

Flora

FRUTO

*Bocconia integrifolia* *Bignoniaceae*  
"Árbol Lillo, Suncho amargo" **Nativo**



Arbusto de hasta 8 m de altura, frecuente en lugares abiertos o en márgenes de los ríos. Corteza grisácea, profundamente surcada. Tallo de símilca, debajo de la corteza es de color naranja anaranjado. Hojas simples, grandes, atenuadas, pectinadamente lobuladas, con los lóbulos asimétricos, agudos. Flores gruesas, apétalo en paños largos. Fruto capsula, glisca, con conio persistente. Semilla oscura, lúcida, dura, con arilo pulposo amarillado. En Argentina se encuentra en las provincias de Salta, Jujuy y Tucumán. En Yungas ocupa el piso ecológico de la Selva Montana.  
Síndrome de Dispersión: Zoócora, principalmente por aves.  
Grupo ecológico: Pionera.

Flora

FRUTO

*Cedrela angustifolia* *Asteraceae*  
"Cedro, Cedro coya" **Nativo**




Árbol de hasta 25 m de altura. Tronco con corteza de color gris algo fisurada. Hojas compuestas, bipinnadas. Flores dispuestas en inflorescencias esféricas, de color crema y su fruto es una vaina coriácea castaño rojiza de unos 25 cm de largo. Las vainas permanecen en las ramas hasta la nueva floración. Dejan caer las semillas paulatinamente. Se distribuye en el NOA y NEA. En Tucumán es propio de la zona de transición y alcanza el nivel inferior de la selva.

Síndrome de Dispersión: Autócora, Anemócora.  
Grupo ecológico: Pionera.

Flora

FRUTO

5

*Blepharocalix salicifolius* *Myrtaceae*  
"Horco molle, Palo barroso" **Nativo**



Guía Visual de Especies Leñosas Yungas y Chaco

(Arbóreas, arbustivas, lianas)



Bosques Ribereños de Las Yungas

Guía Visual de Árboles, Arbustos y Lianas de las Selvas Tucumanas

MAYRA PICCINETTI MARTÍN SIROMBRA MARIELA ALDERETE

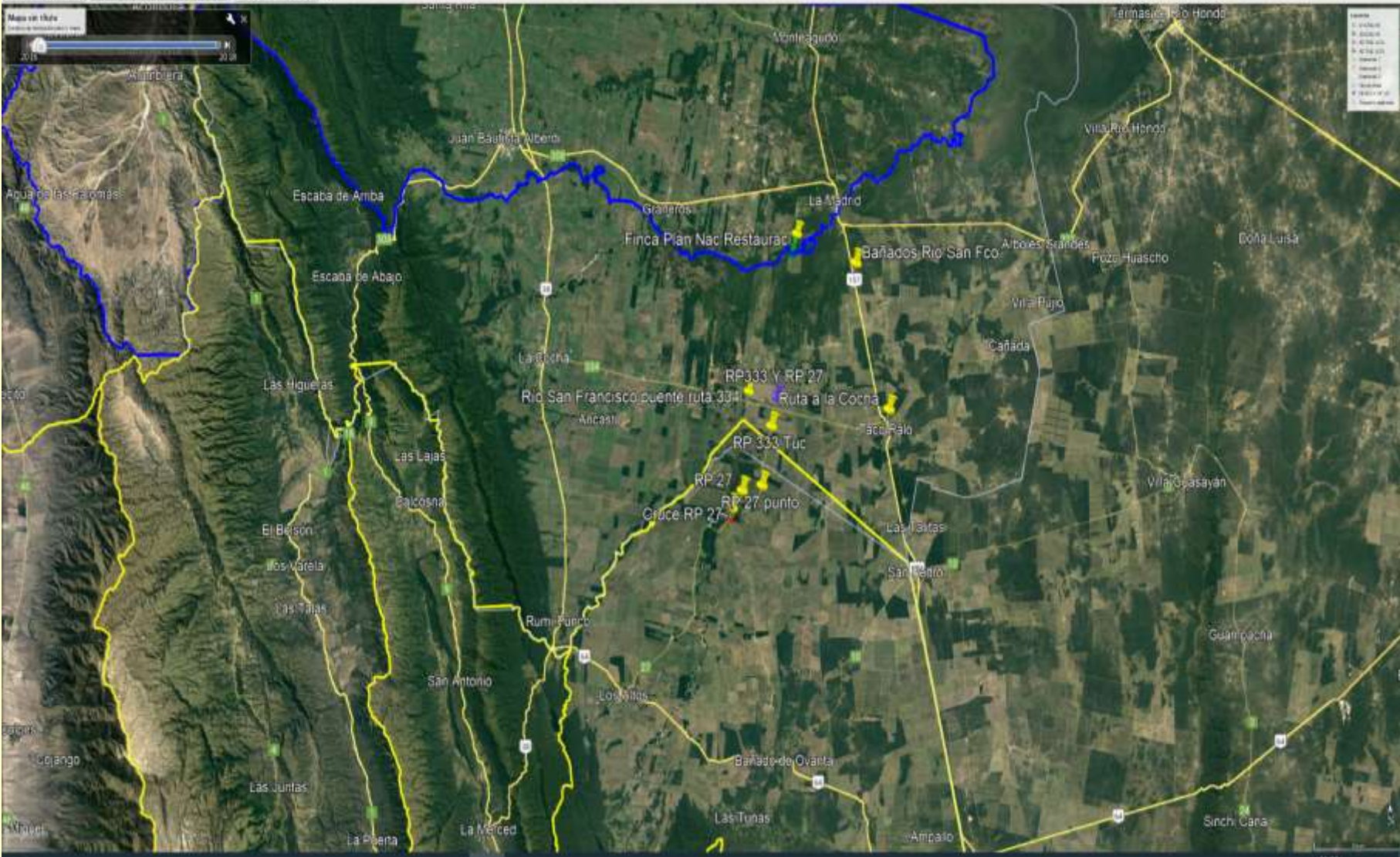


Mapa satelital

2018

2018

- Mapa
- Imágenes
- Mapa de calles
- Mapa de topografía
- Mapa de relieve
- Mapa de vegetación
- Mapa de agua
- Mapa de clima
- Mapa de población

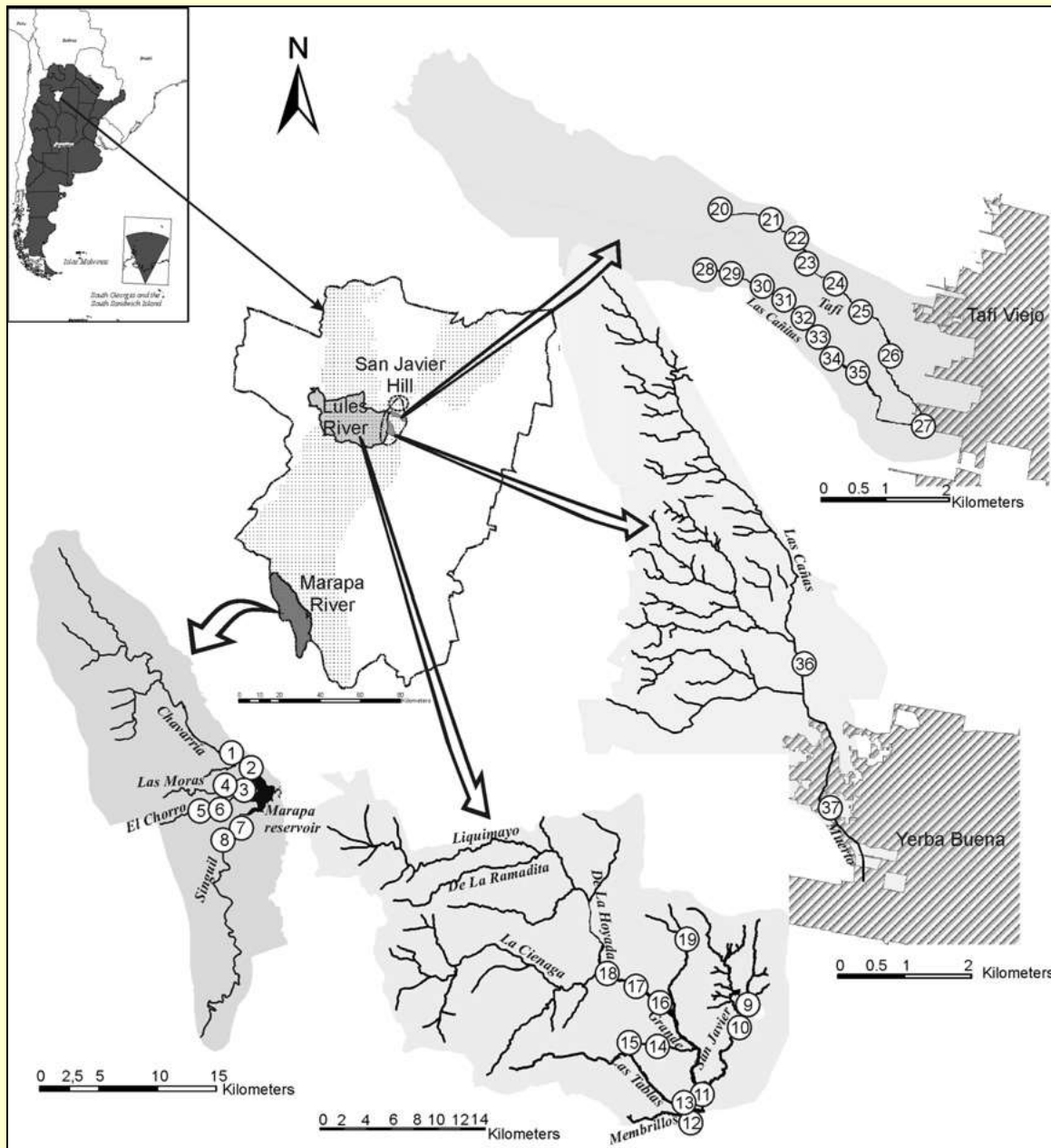


Drone. Rio Huacra  
11/2018



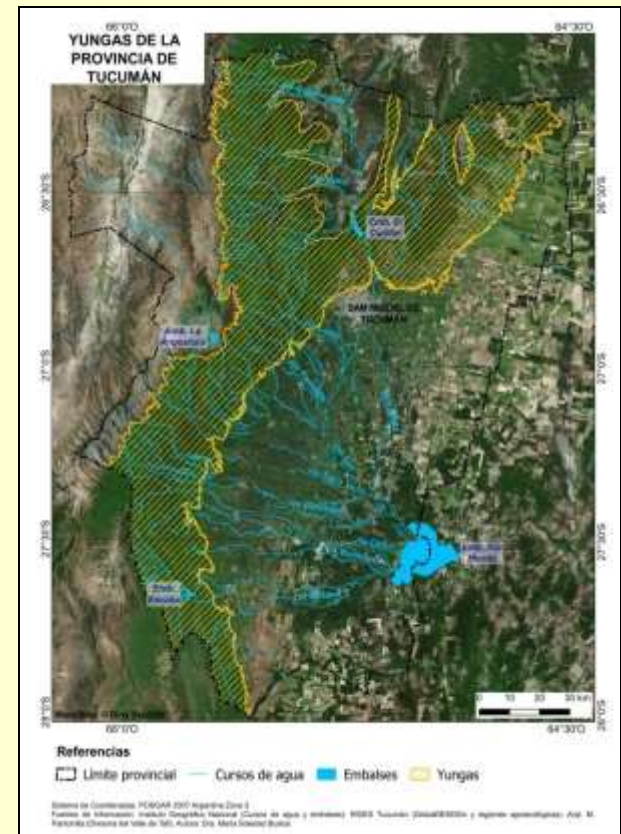
Drone. Rio Huacra  
11/2018

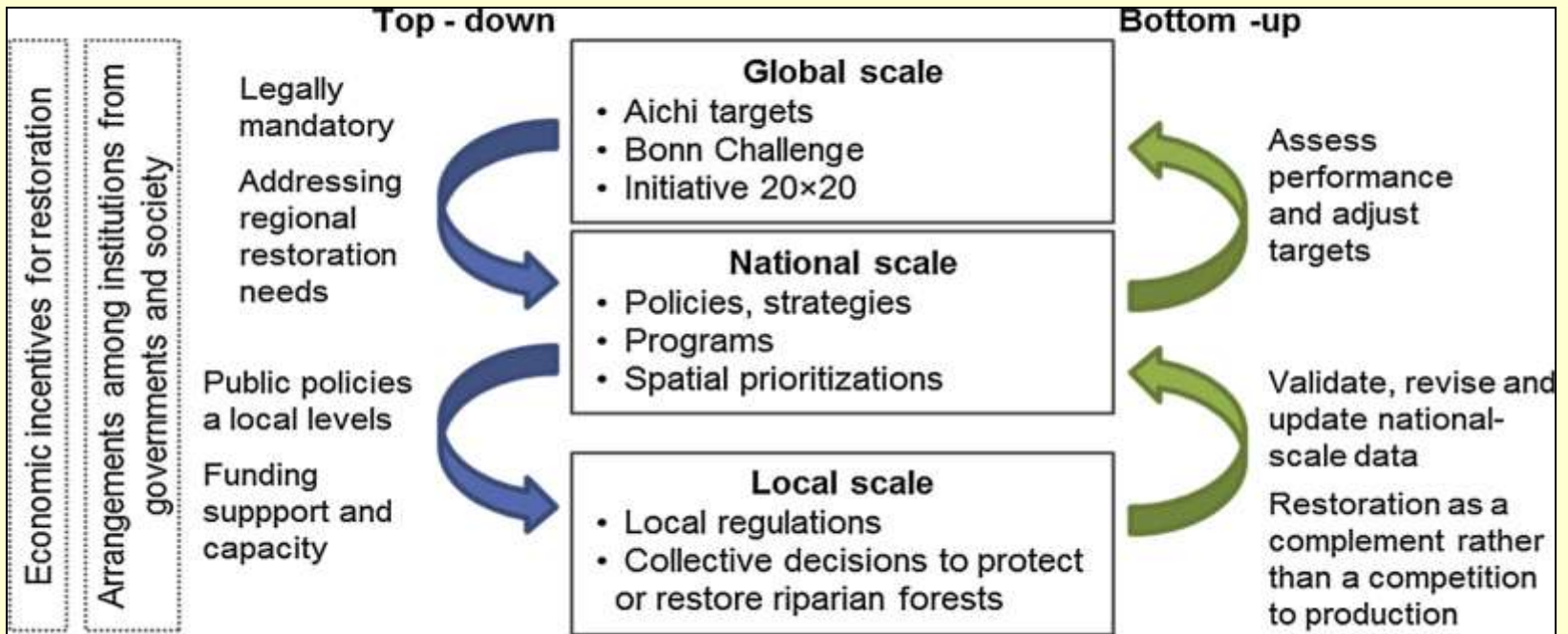




Relevamiento de vegetación  
ribereña leñosa a campo

Calculo de Índice de Calidad  
(QBRy)





Riparian-forest buffers:  
 Bridging the gap between top-down and bottom-up restoration approaches in Latin America

Estudios de casos en Latinoamérica: Mexico, Colombia, Brasil, Argentina (Tuc)

# Escaba

## Un embalse en las Yungas del Noroeste Argentino

Beatriz C. Tracanna (ed.)



Fundación Miguel Lillo  
TUCUMÁN - ARGENTINA  
— 2021 —

ILINOA

Director. Dr. M. Sirombra

<b>CAPÍTULO IV</b>	
Fitoplancton del embalse Escaba .....	56
Silvia H. Martínez De Marco, Beatriz C. Tracanna, Virginia Miranda, Sara C. Isamendi, María de los A. Taboada	
<b>CAPÍTULO V</b>	
Composición florística de leñosas del área ribereña de tributarios del embalse Escaba, Tucumán (Argentina). Propuesta de acciones para su restauración ecológica .....	77
Mario D. Cecotti Alonso, Martín G. Sirombra	
<b>CAPÍTULO VI</b>	
Avifauna del embalse Escaba, Tucumán, Argentina .....	89
Ada L. Echevarría, María E. Fariol, María V. Martínez	
<b>CAPÍTULO VII</b>	
Biodiversidad de peces del Embalse Escaba, tributarios y efluente, Tucumán, República Argentina .....	110
Cristina Buti	
<b>CAPÍTULO VIII</b>	
Los murciélagos del Dique Escaba y sus alrededores (Tucumán, Argentina): investigación, educación y conservación .....	127
Mónica Díaz, Daniela Monti, Santiago Gardino Alvarado	
<b>CAPÍTULO IX</b>	
Gestión de los recursos hídricos. Aprovechamiento, gestión y política hídrica del Río Mampá. Dique Escaba y obras anexas .....	149
David G. Aguirre	
Proyecciones .....	177



Orden	Puntos	Nombre del proyecto	Dirección
1	90	EL EFECTO DE LA PANDEMIA EN LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES	ROSSI, ANALIA MABEL
2	90	APORTES DE LA ECOLOGÍA DE LA RESTAURACIÓN PARA REVERTIR ALGUNOS PROCESOS DE DEGRADACIÓN EN BOSQUES RIBEREÑOS DE LA CUENCA DEL RÍO ROMANO	SIROMBRA, MARTÍN GONZALO
3	89	SERVICIO DE VIOLENCIA FAMILIAR	GÓMEZ CANO, RUTH MA. ALEJANDRA
4	89	ACCIONES PARA EL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE EN ADULTOS MAYORES EN UNA COMUNIDAD RURAL VULNERABLE DEL DEPARTAMENTO LEALES	TEFAHA, LILIANA MONICA
5	88	LA SONRISA DE LOS AGUSTINES	MALICA, MARÍA LAURA

Marzo 2022, Aval del Municipio  
MONTEROS, Tucuman.



# IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES ECOSITÉMICAS EN EL RÍO DEL VALLE (CATAMARCA, ARGENTINA). BASES PARA SU RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Con el apoyo del Municipio VALLE VIEJO. Catamarca. Periodo 2022/2024



UNIV.NAC.DE CATAMARCA  
Secretaría de Investigación y Posgrado

TAF

## Proyectos de Innovación y Transferencia

### CONVOCATORIA: Proyectos de Innovación y Transferencia

APELLIDO Y NOMBRES: **SIROMBRA , MARTÍN GONZALO**

TIPO Y NRO DE DOCUMENTO: **DNI 20051394**

Universidad Nacional de Catamarca  
Calle de Pío Barón y Tío José de Matos s/n. Casa Blanca  
San Fernando del Valle de Catamarca

Proyecto: **2022-2024-194-S-UNA-2022**

**SAN FERNANDO DEL VALLE DE CATAMARCA, CATAMARCA**  
Año: 2022

Referencia: **2022-2024-194-S-UNA-2022** - Identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024

Objeto:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Justificación:  
Este proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Objetivo General:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Objetivos Específicos:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Metodología:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Resultados Esperados:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Impacto Social:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Presupuesto:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

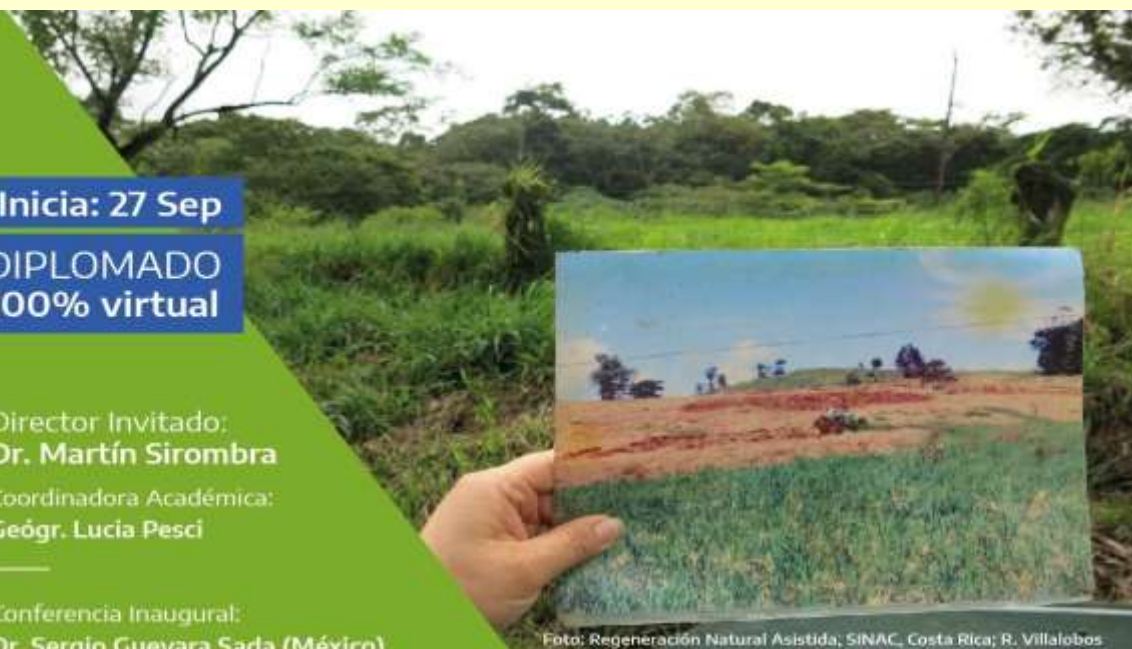
Observaciones:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Fecha:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.

Observaciones:  
El presente proyecto tiene como objetivo la identificación de Funciones de Innovación y Transferencia 2022-2024.



# CAPACITACIONES. DIPLOMADO VIRTUAL AÑO 2021



**Inicia: 27 Sep**

**DIPLOMADO  
100% virtual**

Director Invitado:  
**Dr. Martín Sirombra**

Coordinadora Académica:  
**Geógr. Lucia Pesci**

Conferencia Inaugural:  
**Dr. Sergio Guevara Sada (México)**

**CAMBIO GLOBAL Y BIODIVERSIDAD**

# **RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

Foto: Regeneración Natural Asistida, SINAC, Costa Rica; R. Villalobos

**Fundación  
CEPA**

UNESCO  
UNITWIN  
FLACAM

Más información: [+54 9 221 4373375](tel:+5492214373375) / [cursosflacam@gmail.com](mailto:cursosflacam@gmail.com)

*"Construyendo conocimientos para reconectar las personas con la naturaleza"*



**UNITWIN** es la abreviatura de University Twinning and Networking (Programa de Hermanamiento e Interconexión de Universidades), que fue lanzado por UNESCO en 1992.

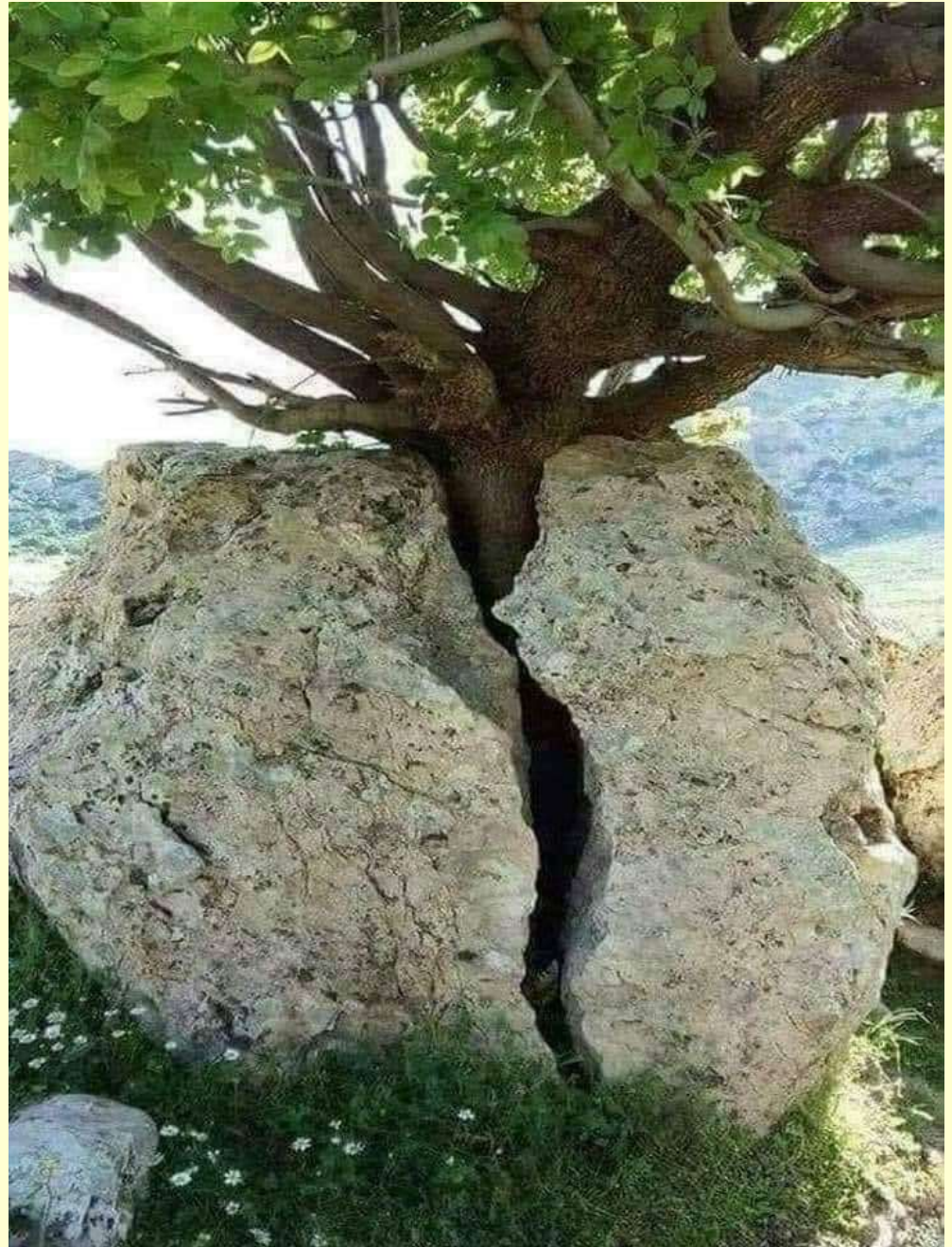
**La R.E. en su aspecto socio-ambiental debe abrirse paso en un escenario de adversidad**

**Por que en el ámbito político financiero aun no es del todo comprendida**

**Además de los ODS...**

**...La pandemia crea oportunidades para este necesario cambio**

**MUCHAS GRACIAS!!!!!!**





Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, PRODUCCIÓN, PERSPECTIVAS Y ACCIONES**

**Luis MAZZONI**

**Consorcio de Productores del Bañado de Ovanta, en Formación**

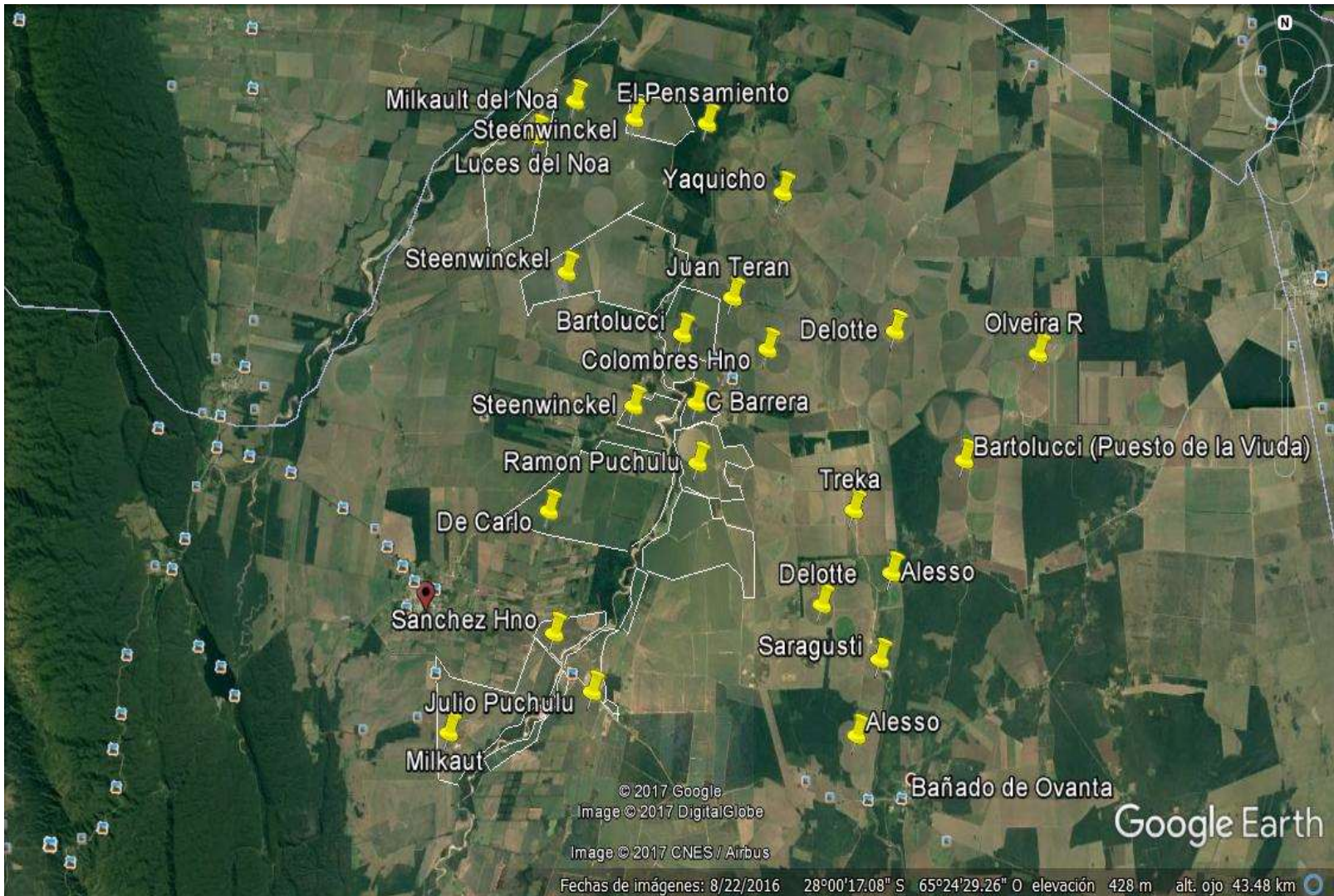




# UBICACIÓN Y ZONA DE INFLUENCIA EN LA MICRO CUENCA SAN FRANCISCO

La Zona de Influencia es el Dpto Santa Rosa del Este de la Provincia de Catamarca. La zona tiene una superficie de 142.400 Hectáreas, 8 Localidades, 48 parajes y una población aproximada de 15.000 habitantes.- Los Altos, Bañado de Ovanta y Alijilan son las localidades más importantes.

# UBICACIÓN DEL CONSORCIO Y PRODUCTORES





# PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

El mayor uso del suelo se corresponde con la actividad agrícola con siembra directa, muchas fincas tienen pivot de riego y algunas tienen curvas de nivel.

Varias fincas tienen y otras están implementando programas de Buenas Prácticas Agrícolas.



# PRODUCCIÓN

La principal producción y generación de empleo directo e indirecto es la agricultura de los siguientes cultivos:

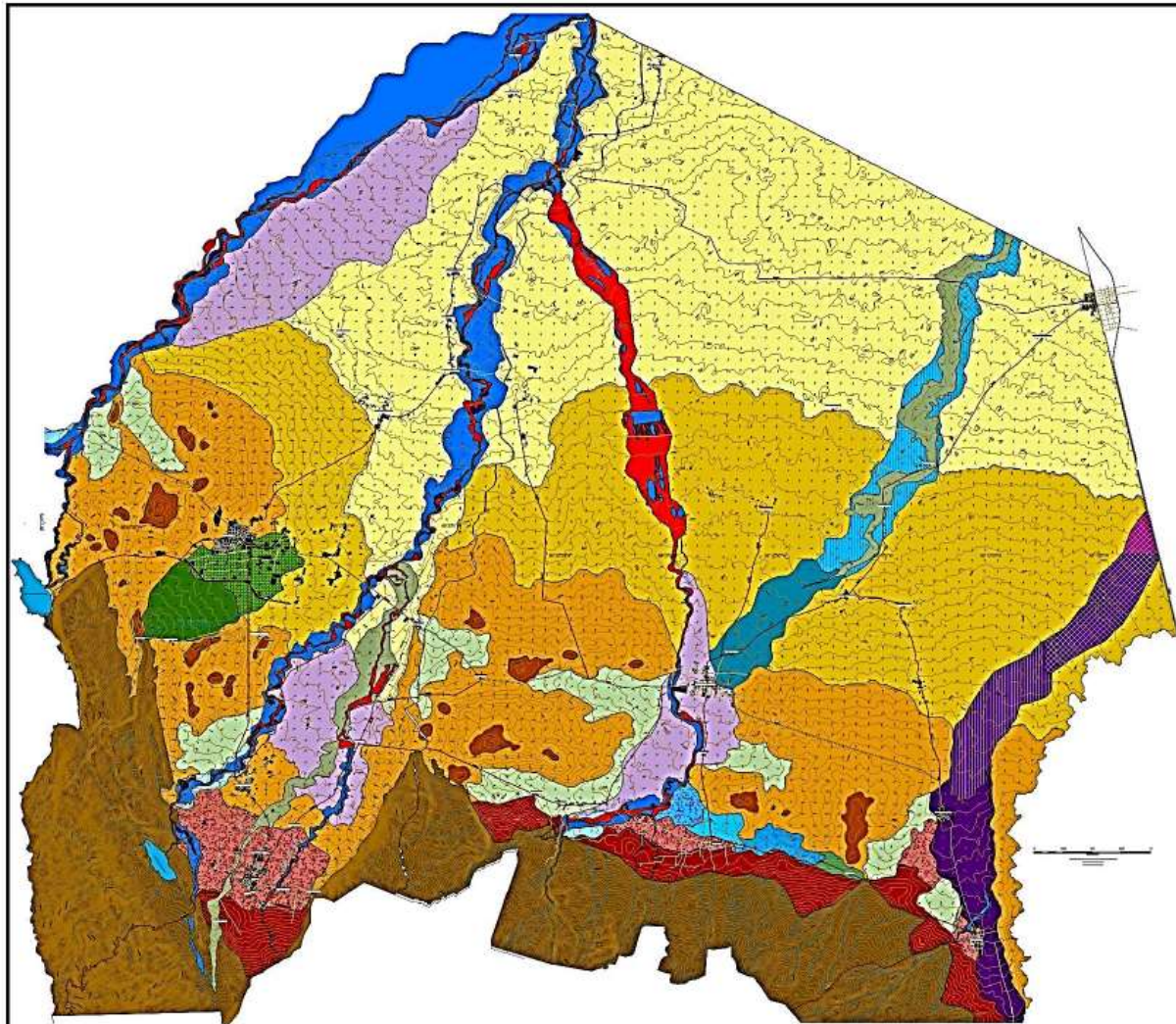
- Soja, Maíz y Trigo.
- Semilla de Maíz y Semilla de Soja.
- Otros menores, garbanzo, poroto, papa, mani, tabaco, sorgo, cebada, centeno y otros.



# PERSPECTIVA

- Es una zona de alto potencial productivo, por sus características climáticas.
- Es una de las zonas donde se puede realizar semillas y eso le da un alto potencial; las fincas que lo hacen tienen muy buen resultado. Existe una planta de tratamiento de semillas y Empresas que exportan.
- En lo referente al resto de los cultivos también tienen alto potencial y de apoco se agrega valor y se convierten los granos en carne.

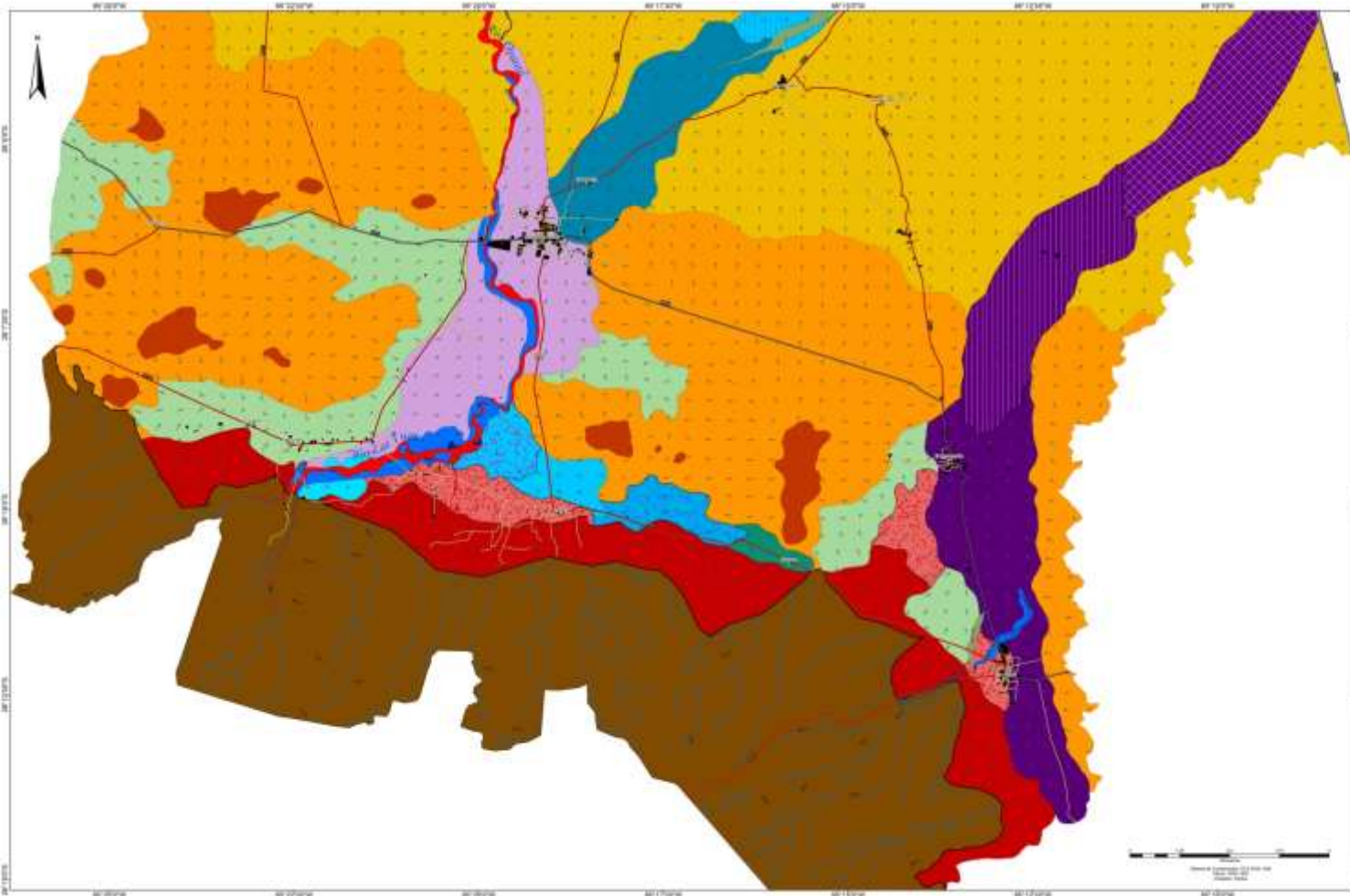




RASTRA	GEOFORMA
	CAUCE ACTIVO
	TERRENOS RIBEREÑOS Lecho mayor de inundación planicies y terraza baja
	PALEOCAUCES
	TERRAZA ALTA
	PLANICIE DE DESBORDAMIENTO
	BAJOS Y VALLES COLUVIALES
	PLANICIE ALUVIAL
	RELIEVE DE LADERA DISTAL
	RELIEVE DE LADERA PROXIMAL
	ABANICO ALUVIAL DISTAL
	ABANICO ALUVIAL PROXIMAL
	MORROS Y LOMADAS RESIDUALES
	RELIEVE PEDEMONTANO DISTAL
	RELIEVE PEDEMONTANO PROXIMAL
	BLOQUES SERRANOS Sierras de Ambato

## Ríos El Abra y Ovanta





CATAMARCA  
DIRECCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  
SECRETARÍA DE AGUA TUCUMÁN

DETERMINACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS DE LAS LOCALIDADES RÍEGADAS EN LA CUENCA DE LOS RÍOS LAS LUBIAS Y LAS LUBIAS RÍEGADAS DE SANTA ROSA, DPTO. SANTA ROSA

**CARTA HIDROGEOMORFOLÓGICA:**  
CUENCA DE LOS RÍOS CUARTA Y LAS TUMAS, DPTO. STA. ROSA.  
ÁREA SUR

**LEGENDA**

Color	Descripción	Características	Observaciones
Rojo	Área de alta erosión	Áreas con pendientes pronunciadas y suelos frágiles.	Alta vulnerabilidad.
Naranja	Área de erosión moderada	Áreas con pendientes moderadas.	Alta vulnerabilidad.
Amarillo	Área de erosión baja	Áreas con pendientes suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde claro	Área de erosión muy baja	Áreas con pendientes muy suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde oscuro	Área de erosión nula	Áreas con pendientes casi horizontales.	Alta vulnerabilidad.
Púrpura	Área de alta erosión	Áreas con pendientes pronunciadas y suelos frágiles.	Alta vulnerabilidad.
Naranja	Área de erosión moderada	Áreas con pendientes moderadas.	Alta vulnerabilidad.
Amarillo	Área de erosión baja	Áreas con pendientes suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde claro	Área de erosión muy baja	Áreas con pendientes muy suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde oscuro	Área de erosión nula	Áreas con pendientes casi horizontales.	Alta vulnerabilidad.
Rojo	Área de alta erosión	Áreas con pendientes pronunciadas y suelos frágiles.	Alta vulnerabilidad.
Naranja	Área de erosión moderada	Áreas con pendientes moderadas.	Alta vulnerabilidad.
Amarillo	Área de erosión baja	Áreas con pendientes suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde claro	Área de erosión muy baja	Áreas con pendientes muy suaves.	Alta vulnerabilidad.
Verde oscuro	Área de erosión nula	Áreas con pendientes casi horizontales.	Alta vulnerabilidad.

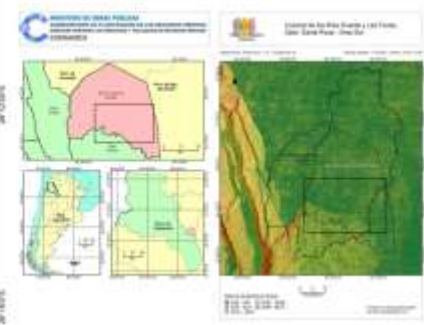
**OTRAS RESTRICCIONES LEGISLATIVAS**

Límite Provincial  
 Límite Departamental  
 Límite Municipal

Límite de Uso  
 Área Protegida  
 Área Reservada  
 Reserva

Límite de Agua  
 Límite de Suelo  
 Límite de Suelo

Escala: 1:50,000  
 Fecha: 2014







## PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE LA CUENCA EN LA ZONA

- Manejo de la cuenca superior, de donde provienen los mayores excedentes.
- Manejo de los diques Sumanpa, La Cañada y Las Tunas (posible manejo para atenuar los picos de crecida, no fueron construidos con este fin, o nuevos reservorios).
- Definición de si los excedentes de agua del río Ovanta deben redirigirse al viejo cauce y por ende esos excedentes ya NO irían al río El Abra (salen de la cuenca Marapa-San Francisco).
- Manejo y protección de cauce definido del río Ovanta.
- Manejo y Protección de los cauces (protección de barrancas) de los ríos El Abra y San Francisco.
- Manejo de los excedentes Hídricos en las fincas (curvas de nivel de las zonas con mayores pendientes) (experiencia de consorcio de conservación de suelo de Córdoba. Regionales) Mirada global, trabajo por zonas.



# ARTICULACIÓN PÚBLICO-PRIVADA: NACIÓN, PROVINCIAS, MUNICIPIOS Y PRODUCTORES.





- Es importante mencionar que los productores que invirtieron, tuvieron el apoyo de la provincia y nación para desarrollar la zona y que la gran mayoría obtuvo los correspondientes permisos de desmontes.
- En su gran mayoría los productores están dispuestos y hacen acciones para paliar la situación.
- El desafío es lograr **un abordaje global de la cuenca** y no individual o de un grupo.
- **Este Plan es una gran oportunidad.**

# TRABAJO EN EL CAUCE DEL RÍO CON RECURSOS HÍDRICOS



# REFORESTACIÓN – PROYECTO PNUD-AMBIENTE DE LA PCIA





## ACCIONES A FUTURO

- **Concluir el plan de Acciones con los estudios pertinentes**
- Manejo de la Cuenca Alta.
- Llevar adelante las acciones de protección y manejo de cauces y reforestación (publico-privado), **incluye la definición de reencausar el río Ovanta a su viejo curso.**
- Curvas de nivel Intra-finca para el manejo de excedentes de lluvia.
- Generar los marcos normativos con incentivos para realizar las acciones y cargos para los que no cumplan (deberemos pensar en la forma de intervención para los que no quieran colaborar).



- Los productores por donde va el actual curso de los excedentes hídricos del río Ovanta, invirtieron antes de que esto ocurra, por ende, la autorización de desmonte fue anterior y el actual curso corre por los campos de siembra.
- Los mayores daños observados corresponde con excedentes de agua que bajan de la cuenca alta y derrumbe de las barrancas (márgenes del río) que producen una gran cantidad de sedimentos.
- Se hicieron estudios sobre el manejo del cauce del río El Abra.
- Los eventos son extraordinarios y esporádicos, por lo que trabajar con constancia es fundamental, sino, solo vuelve a la agenda pública y privada cuando ocurren los problemas.

Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN  
DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA  
DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

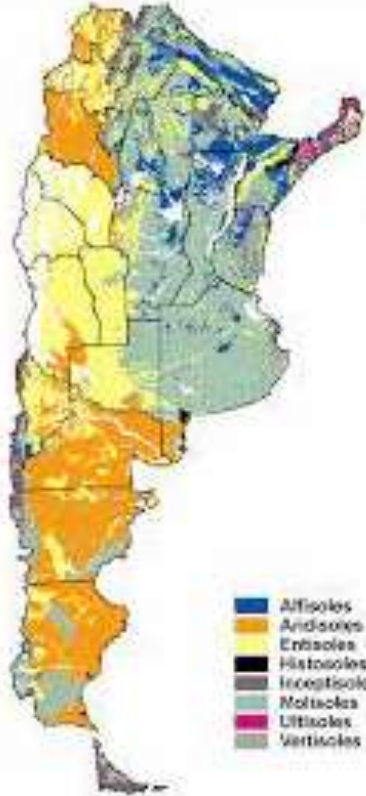
# Sistema Chacras

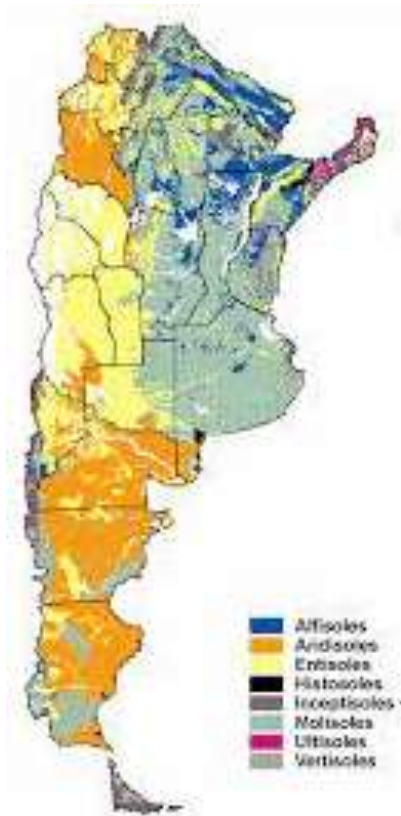
**Visión sistémica y protagonismo horizontal**

**Rodolfo GIL**

**AAPRESID**

3.761.274 km<sup>2</sup>





**AGRICULTURA  
TRADICIONAL**

**Modificación del  
ambiente**



**La Planta**

potencial de  
rendimiento



Tecnologías de insumos

**Adaptación de la planta  
y la tecnología a cada  
ambiente**



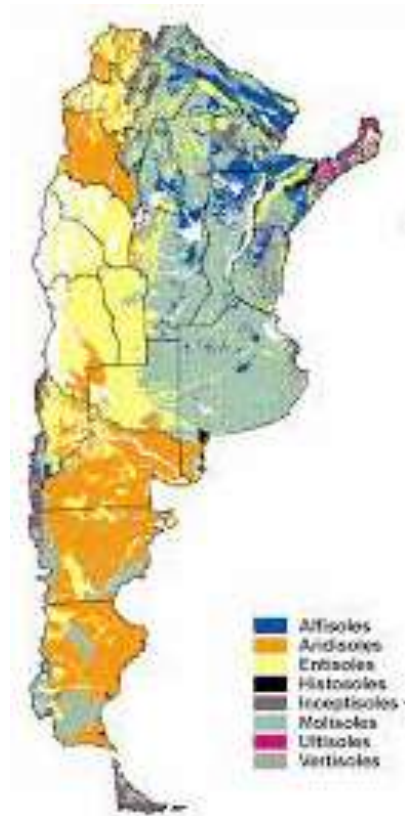
**El Ambiente**

potencial  
productivo



Tecnologías de procesos

**AGRICULTURA  
SUSTENTABLE**



- **El enfoque de sistema:** ajustando la agricultura a la condición del ecosistema natural; y entendiendo como las prácticas agrícolas pueden impactar sobre el medio ambiente.
- **La atención a los recursos naturales,** que contemple simultáneamente el manejo de la capacidad productiva, manteniendo de la integridad del agua, del suelo y la biodiversidad.
- **La orientación de la enseñanza y aprendizaje,** que capitalice las capacidades individuales propias, aprendiendo a partir de la identificación del problema y el desarrollo de la solución.
- **El profesionalismo,** para disponer de una tutela técnica capacitada para atender con eficacia las demandas tecnológicas.
- **La articulación y vinculación interinstitucional** con organismos de ciencia y técnica para que las respuestas tengan probada validez científica.
- **El trabajo en red,** para alimentar, facilitar y potenciar la creatividad y la innovación a través de la inteligencia colectiva y colaborativa.
- **El protagonismo horizontal** del productor con su conocimiento empírico que pasó la prueba del tiempo, junto con el de la ciencia que mira delante del tiempo y la institucionalidad catalizando el desarrollo.
- **El aprender en acción,** sobre los escenarios reales de producción para desarrollar en territorio, a partir del planteo de soluciones crecientes.

## Su origen...



2007

Nace desde la preocupación del productor y la inquietud de plantear soluciones para mejorar su sistema de producción con soporte científico



**1ra. Etapa: 2009-2014**

**2da. Etapa: 2014-2019**

**Convenio específico 2016-2020**

**Convenio específico  
2021-2027**

Sistema Coordinado de Trabajo, para el Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias Sustentables, que den respuesta a la demanda del productor en su ambiente y sistema de producción; para la transferencia de las mismas y para la formación de RRHH





## DOS BANDERAS...

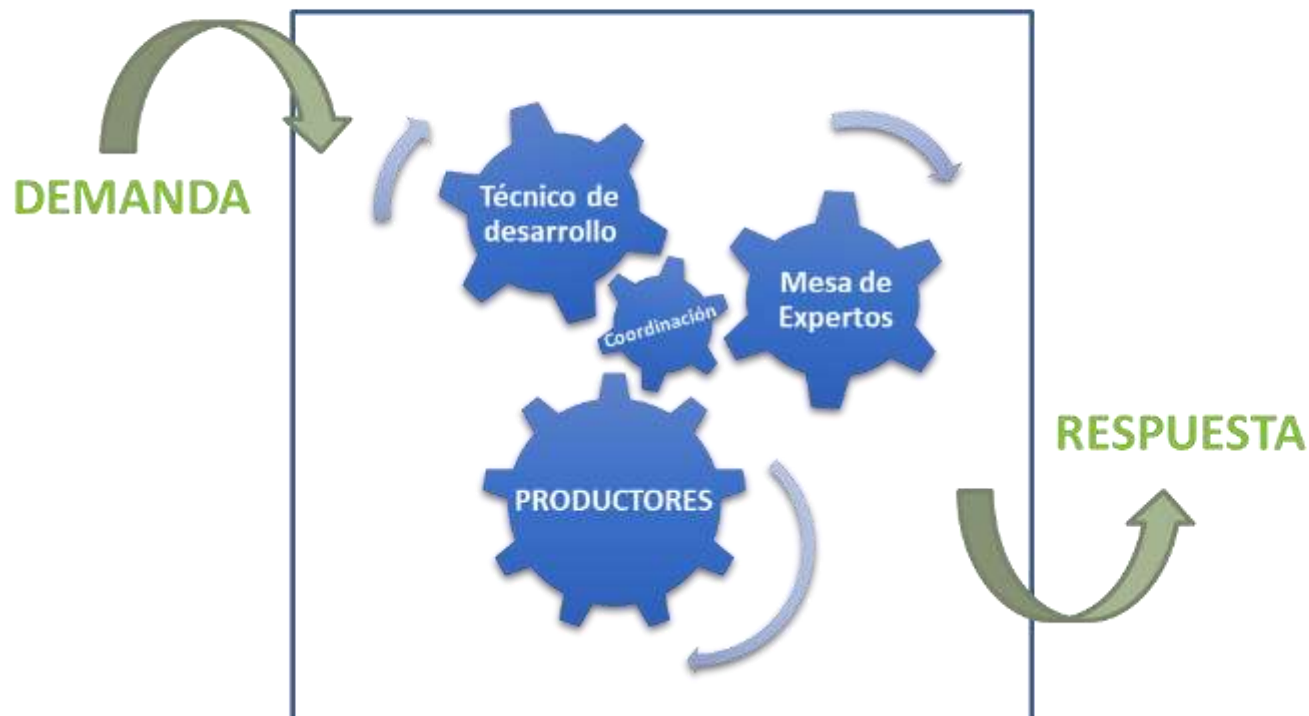


PROTAGONISMO HORIZONTAL



APRENDER PRODUCIENDO

# S - CHACRAS ESTRUCTURA Y GESTIÓN



Coordinación General



SistemaChacras



Apresid



1



**MIEMBROS PROMOTORES**  
A partir de una demanda específica

**se funda una chacra**

Los promotores presentan la demanda a Sistema Chacras, se define un pre-proyecto y se acuerda la fundación de la Chacra.

2



Gerente Técnico de Desarrollo



**FIRMA DE ACTA ACUERDO**  
3 años

**elaboración de proyecto**



Mesa de Expertos, Equipo de Especialistas

Se describe la situación actual.  
Se establece el Diagnóstico.  
Se Caracteriza el Sistema de producción.  
Se caracteriza el ambiente de producción. Se elabora el Proyecto definitivo.

3

Presentación y aprobación



**elaboración plan de acción**

período del proyecto 3 años

Se Presenta y aprueba el Proyecto y se ajusta su Plan de Acción (PA).

4



Director Académico científico

**COORDINACIÓN Y APOYO**



**COORDINACIÓN Y APOYO**

Director adjunto

Gerente de programas

Se ejecuta el PA con la participación integrada del productor, el GTD, coordinación, expertos y empresas.

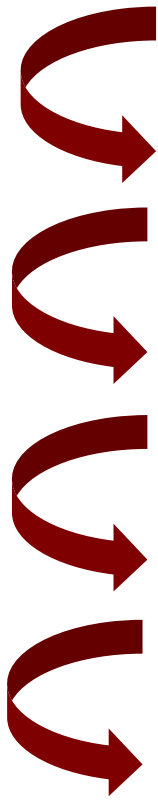
[www.apresid.org.ar/informacion](http://www.apresid.org.ar/informacion)

5

fase Transferencia de conocimiento

**Resultados, publicación, transferencia**

Se informa y transfiere el conocimiento generado



# PRODUCTO DE CALIDAD

Productor protagonista

Respuesta con rigor científico / evidencia

Impacto positivo en el sistema.

Es aplicable

PROTAGONISMO  
COMPROMISO  
SATISFACCION

## ESPACIO CHACRAS: responde a la demanda ESCALA LOCAL

### ○ CHACRAS

- ✓ BANDERA
- ✓ JUSTINIANO POSSE
- ✓ PERGAMINO
- ✓ VALLE IRRIGADOS NORTE PATAGONICO
- ✓ AVO BALCARCE
- ✓ SACHAYOJ
- ✓ SUR DE CORDOBA
- ✓ LOS SURGENTES-INRIVILLE
- ✓ SO CHACO
- ✓ AMERICA

### ▲ Proyectos Chacras finalizados

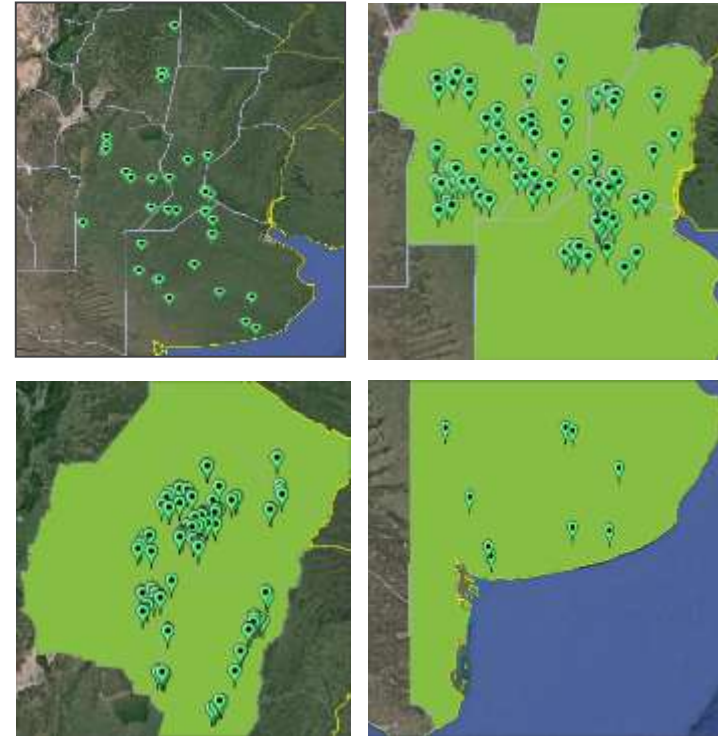
- ✓ GANCEDO
- ✓ SAN MARTIN
- ✓ MERCEDES
- ✓ NEUQUEN
- ✓ INRIVILLE
- ✓ SAN LUIS
- ✓ BRAGADO-CHIVILCOY
- ✓ MARÍA TERESA



## REDES TEMÁTICAS:

Responde sobre algún componente del sistema de producción a ESCALA REGIONAL.

- ✓ RED MAÍZ TARDÍO
- ✓ RED SOJA NEA
- ✓ RED CULTIVO DE SERVICIOS
- ✓ RED DE MAÍZ SUR BONAERENSE
- ✓ RED DE MAÍZ DEL NORTE
- ✓ RED NUTRICIÓN DEL NORTE
- ✓ RED DE ESTUDIOS DE SISTEMAS
- ✓ RED BRECHA DE CARBONO



*2019, una década...*

# Sistema Chacras 2030



Espacio que genera conocimiento para responder a la demanda del productor y contribuir al desarrollo local a través del agregado de valor y tecnologías de triple impacto







10 de noviembre de 2021



Aapresid  
sistema chacras



Lanzamiento de Proyecto: CHACO + AGUA

# Conservación y Uso Sostenible de los Ecosistemas Acuáticos en El Gran Chaco Argentino



Crédito: Agua Segura



Crédito: E. Carrión TNC



Hacia la construcción colectiva de un Portafolio de intervenciones que integren la producción y conservación en un mismo Paisaje Bioalimentario

Crédito: F. Proyungas



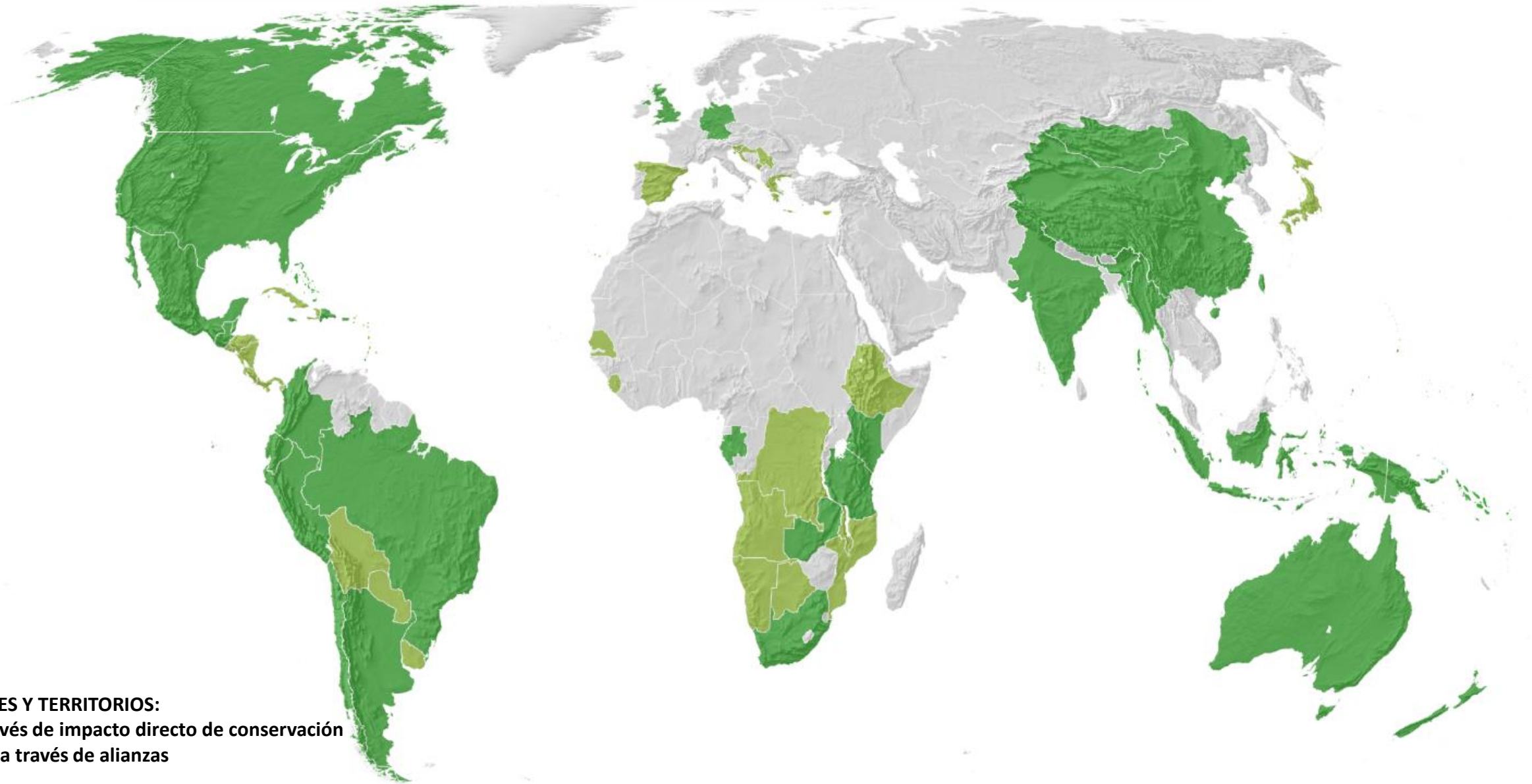
Crédito: F. Proyungas



Crédito: F. Proyungas



# The Nature Conservancy - TNC



**76 PAÍSES Y TERRITORIOS:**  
**37 a través de impacto directo de conservación**  
**y en 39 a través de alianzas**

# Objetivo del proyecto

**Elaborar un Portafolio de Estrategias para la Conservación de los Ecosistemas Acuáticos en el Gran Chaco Argentino a través de la integración de paisajes productivos y naturales**

- Campo de aplicación: la toma de decisiones sobre la tierra y el agua en el ámbito privado y público, involucrando múltiples escalas espaciales y definiendo intervenciones según prioridad de conservación y factibilidad de uso.
- Participación de partes interesadas clave

En el marco de la iniciativa de abordar a la región chaqueña como un **paisaje bioalimentario**, donde confluyen:

- Originación de alimentos-forrajes-fibras-biocombustibles;
- Provisión de bienes y servicios ecosistémicos (ej. regulación hídrica, captura de carbono, suelos sanos);
- Protección de hábitat para la biodiversidad – bosques, pastizales, sabanas y humedales; y
- Generador de resiliencia al cambio climático y mantenimiento de funciones ecológicas durables.

Equipo:



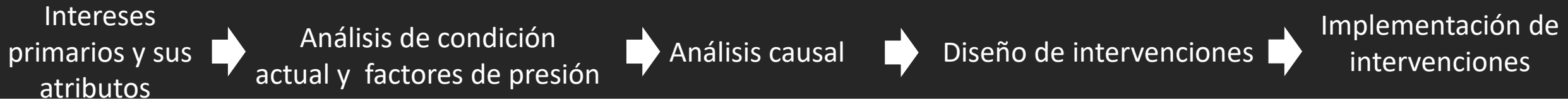
# Metodología: Proceso sistemático de planeación

Líneas temáticas:

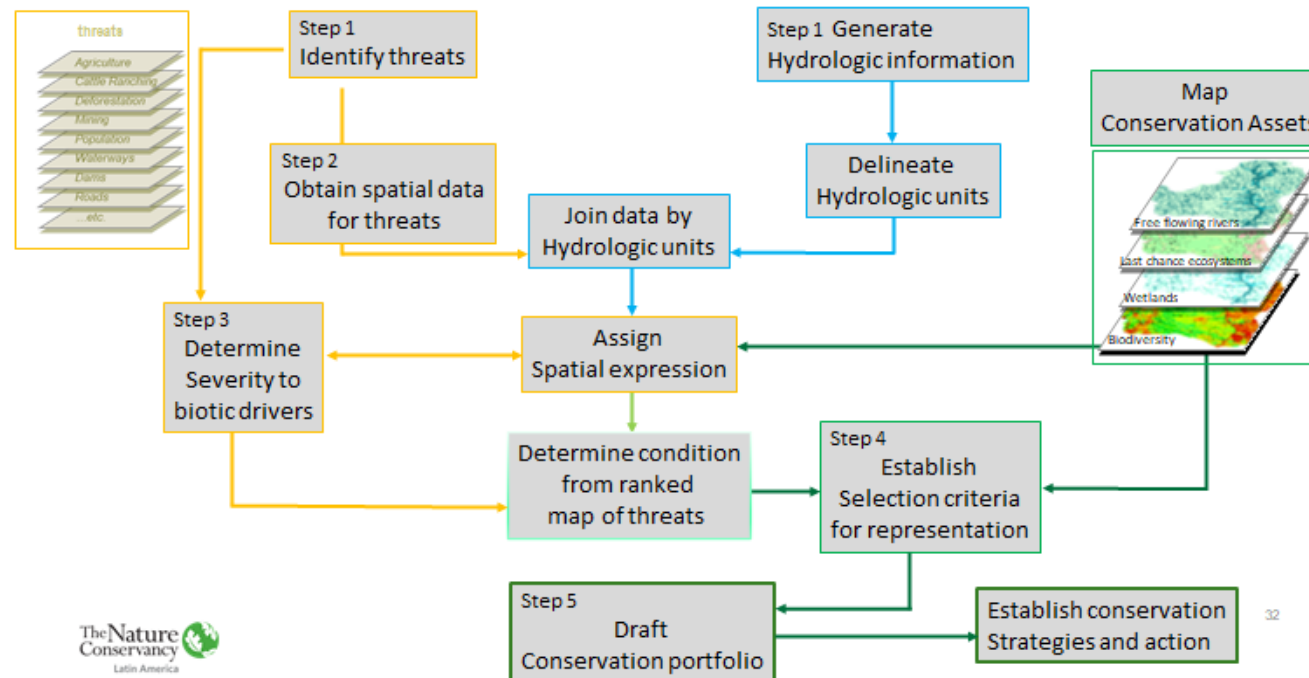
- Agua y producción agropecuaria
- Agua y ciudades
- Acceso al agua y recursos asociados (foco comunidades vulnerables)
- Agua y áreas prioritarias para la conservación



<https://conservationstandards.org/>



## Chaco region- Conservation blueprint process



# Marco jerárquico lógico de análisis de sistemas acuáticos



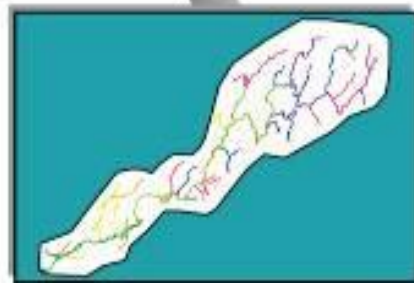
a. Ecorregión de agua dulce: cuenca hidrográfica completa del gran chaco argentino árido y semi árido



b. Cuencas mayores



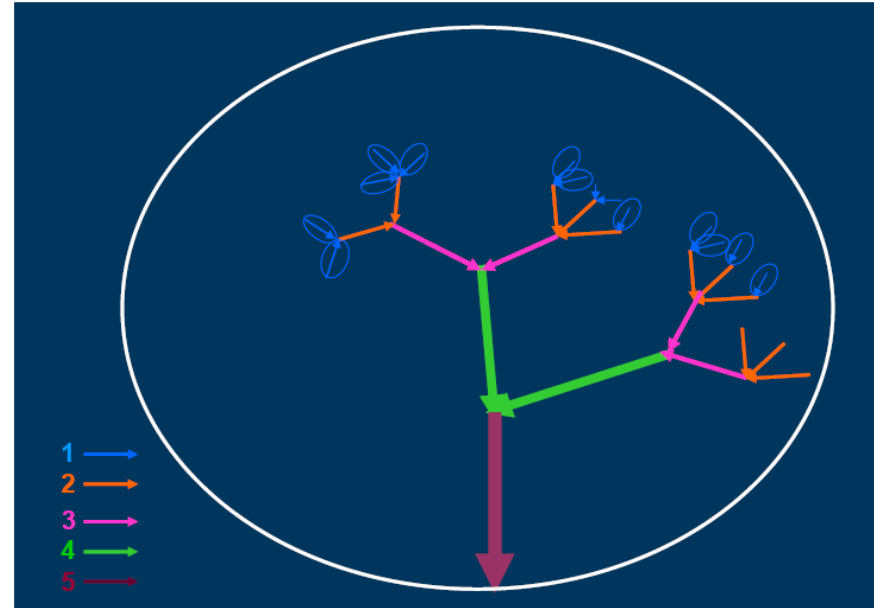
c. Aquatic Ecological Systems within one Ecological Drainage Unit



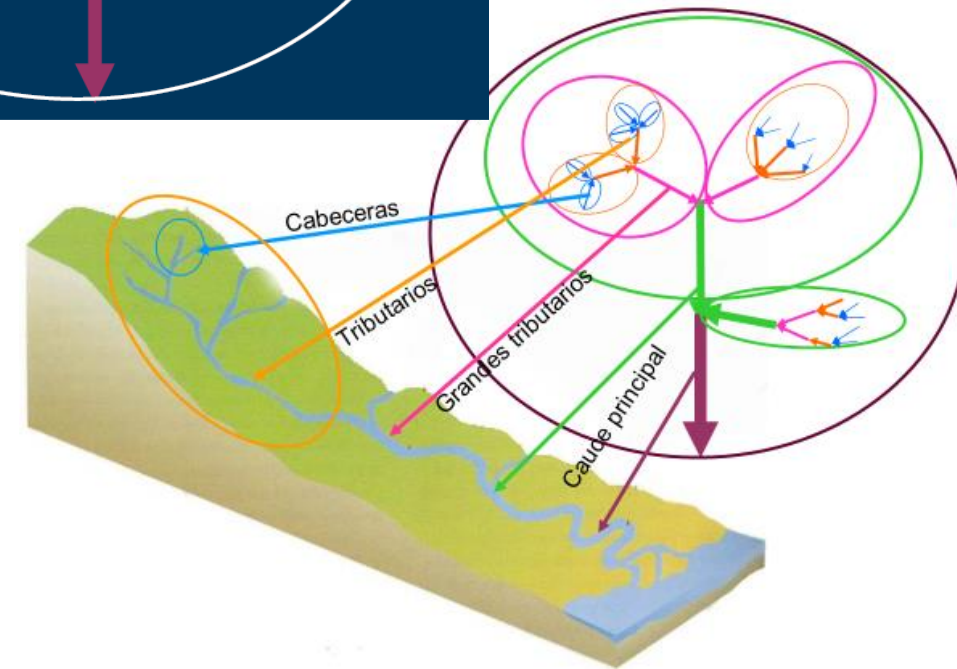
d. Macrohabitats within one Aquatic Ecological System

Higgins et al. 2005

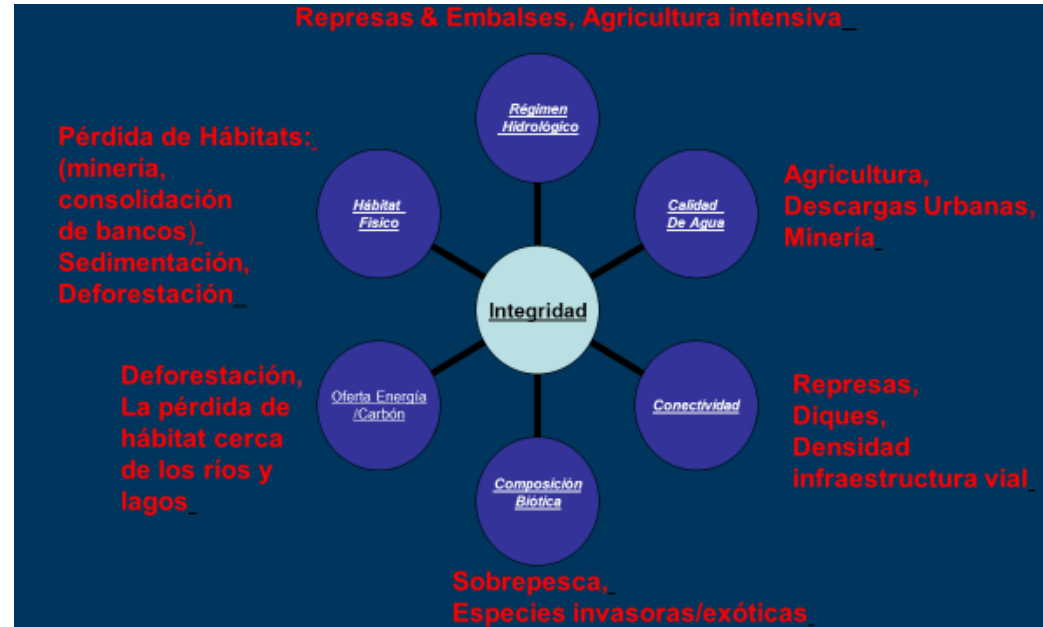
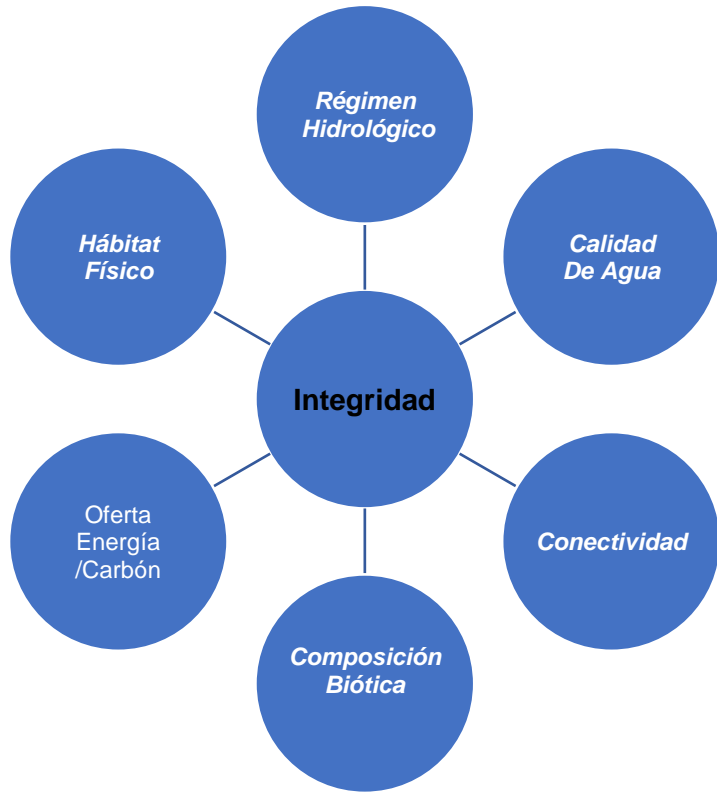
## Clasificación de elementos de cuencas en función del área de acumulación.



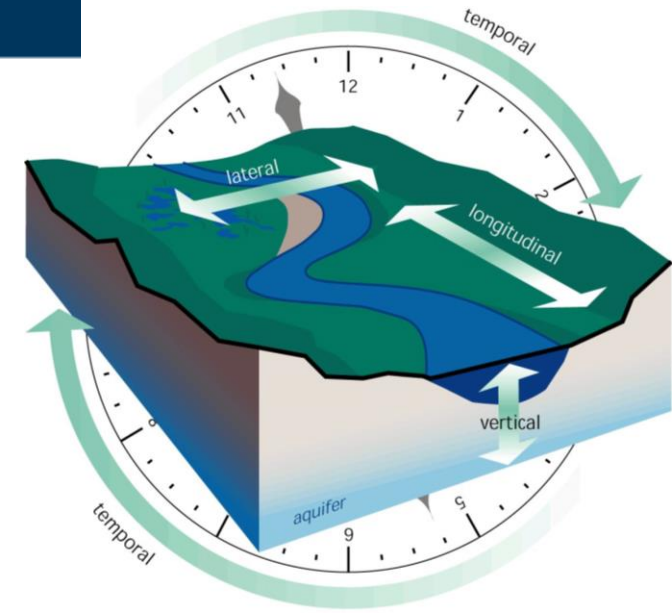
- Clase 1. entre 100 y 1.000 km<sup>2</sup>
- Clase 2. entre 1000 y 10.000 km<sup>2</sup>
- Clase 3. entre 10.000 y 100.000 km<sup>2</sup>
- Clase 4. entre 100.000 y 1.000.000 km<sup>2</sup>
- Clase 5. mayor a 1.000.000 km<sup>2</sup>



# Análisis de integridad a los atributos de ecosistemas acuáticos en sus cuatro dimensiones



- Longitudinal
- Lateral
- Vertical
- Temporal



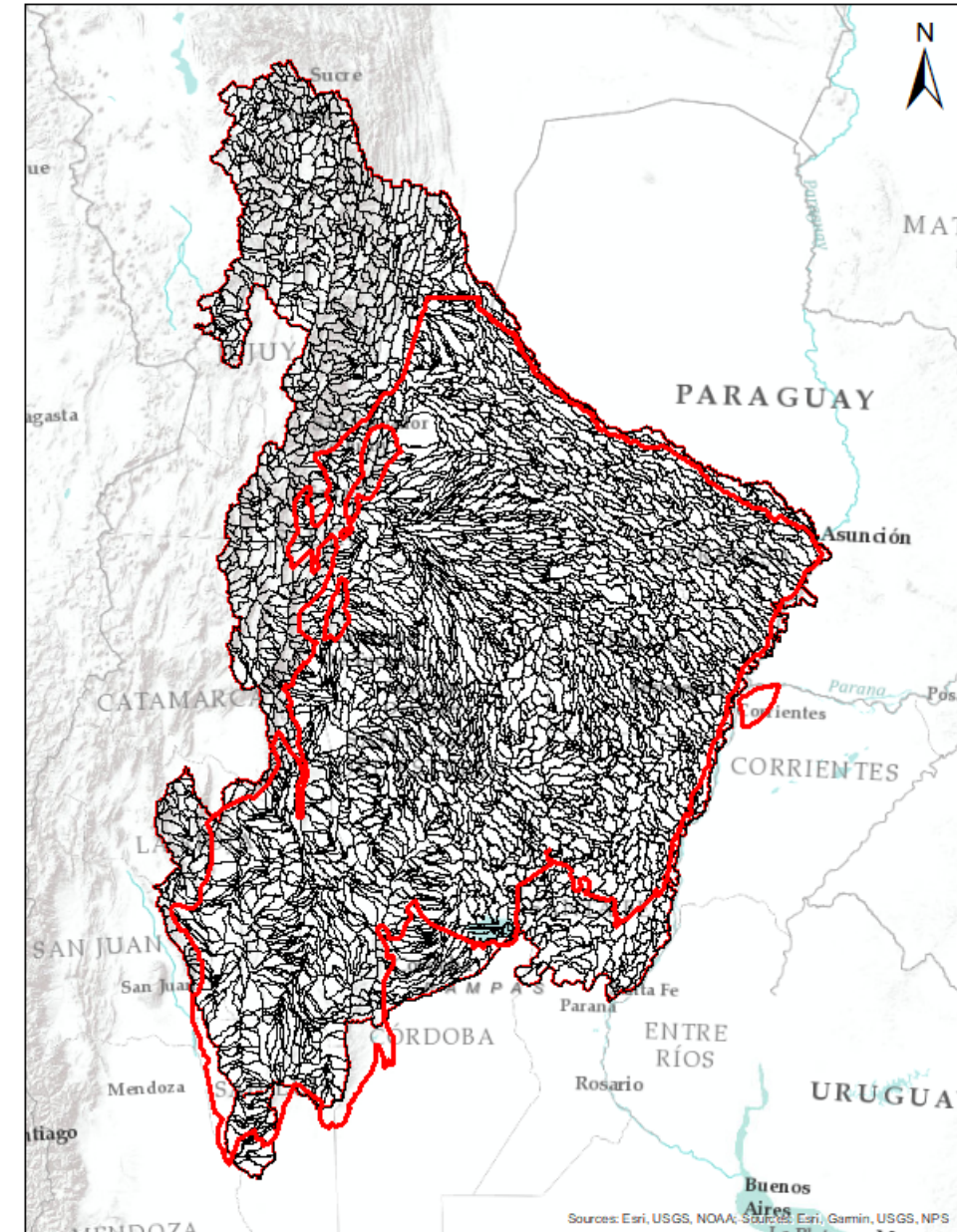
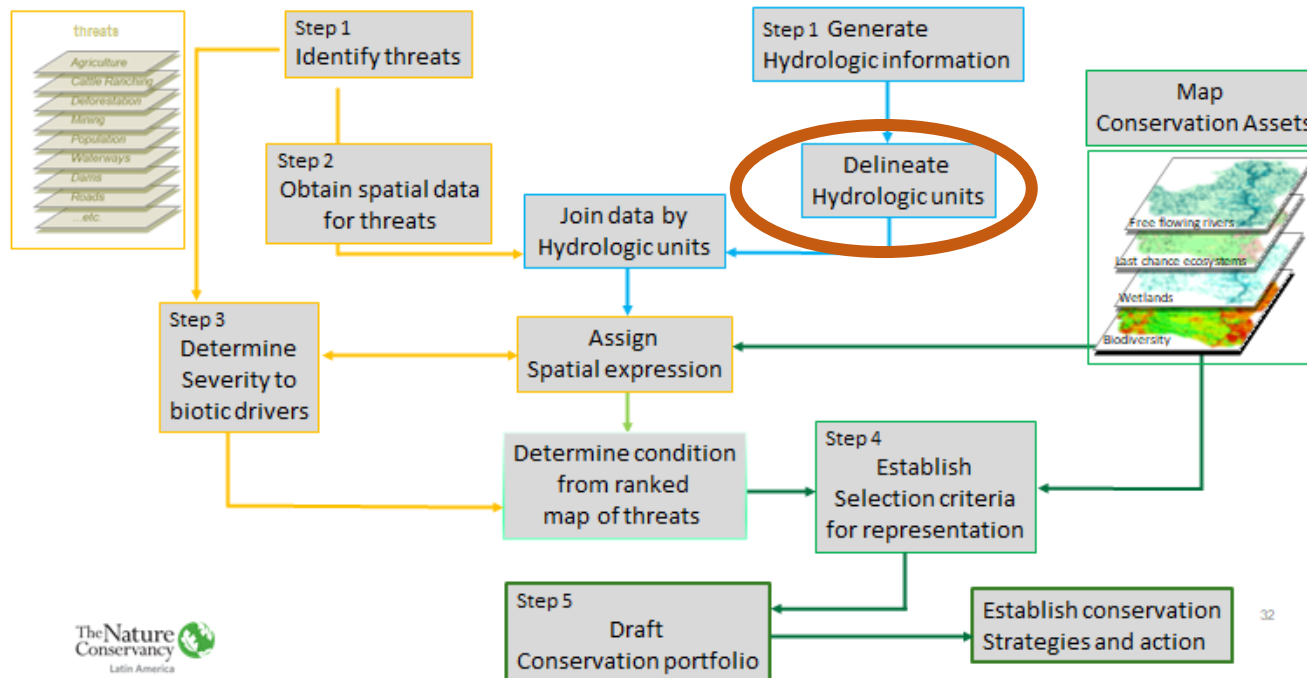
# 1° Delinear unidades mínimas de análisis: UHF

## Mapa de conectividad:

3255 polígonos que son las unidades mínimas de análisis topográficamente consistentes (unidades hidrológicas funcionales – UHF) de todo el área de estudio

Es sobre esta capa que incorporamos distintos atributos para analizar condición ecológica y estresores para cada UHF y así proceder a la priorización de acciones

### Chaco region- Conservation blueprint process





# 2° Información recopilada para conformar atributos

## Información biofísica

- Conectividad – UHF (capa base)
- Planicies inundables
- Precipitación media anual
- Índice de ombrotérmico (prep y temp)
- Caracterización de humedales
- Importancia biológica (distribución, riqueza específica y endemismos pece)
- Representatividad de ecosistemas en las UHF
- Temporalidad de los cursos de agua lóticos y cuerpos léticos (permanentes e intermitentes)

## Condición ecológica de cada UHF

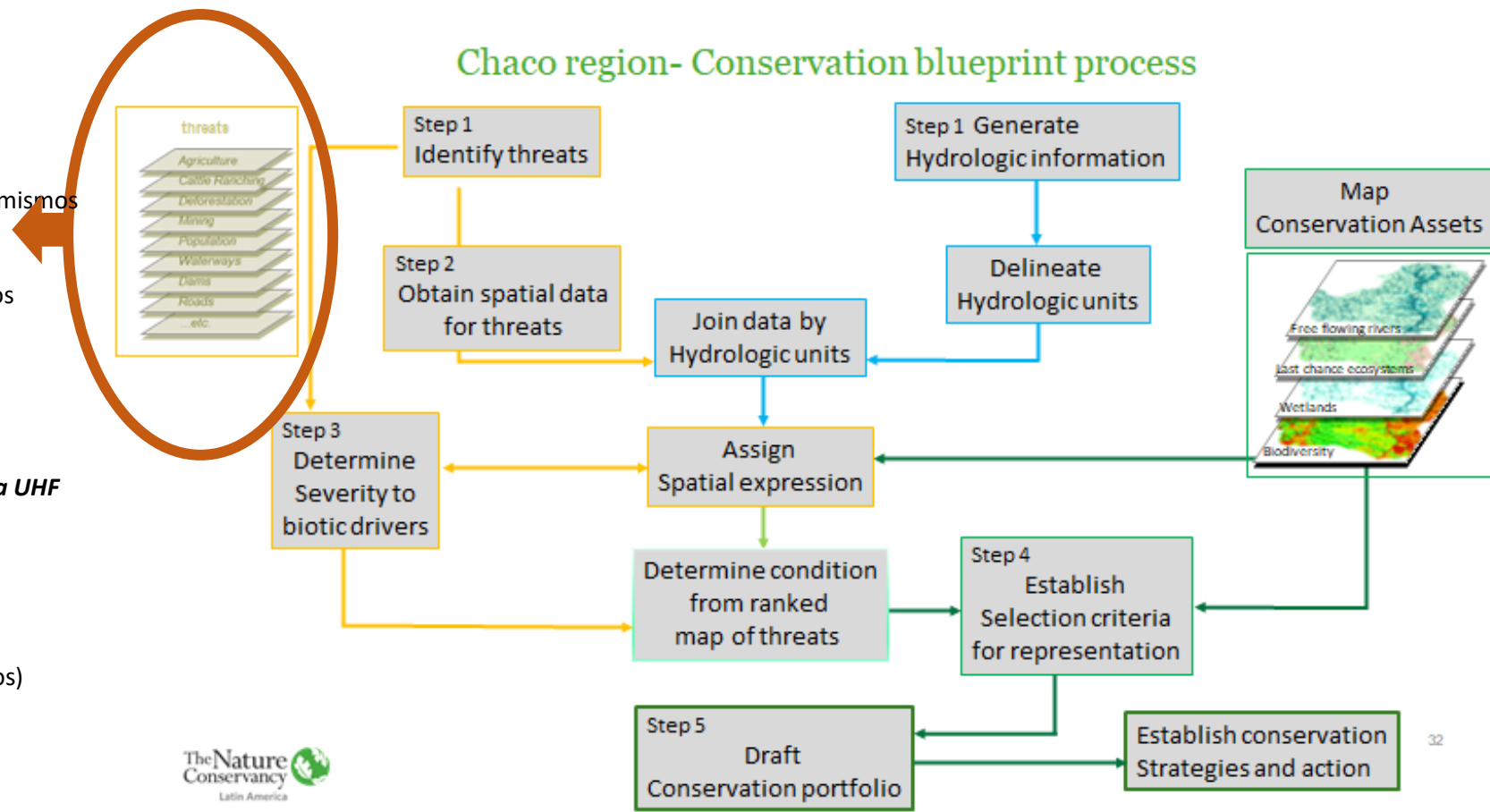
- Área leñosa arbórea
- Área pastizal natural
- Área planicie inundable

## Estresores actuales y potenciales a la condición ecológica de la UHF

- Áreas agropecuarias de bajo impacto
- Áreas agropecuarias de alto impacto
- Densidad bovinos / ha
- Grado de degradación de pasturas
- Erosión hídrica potencial
- Infraestructura (vial, hídrica y de alto impacto en ec acuáticos)
- Huella humana
- Huella urbana (< 20k hab.)
- Riesgo de salinización
- Probabilidad de deforestación
- Arsénico en Agua Subterránea

## Para análisis especiales

- Capa áreas protegidas
- Importancia para la conservación
- Acceso a agua potable
- Migradores peces
- Áreas de pesca (deportiva, subsistencia, complemento)
- Categoría de restricción según ley de bosques (I, II, III)
- Índice de vulnerabilidad social



Al Geo Database a mostrar algunos atributos

# En simultáneo, desde lo empírico

## Análisis causal por cada línea temática

Línea temática	Interés primario – Objeto de conservación ( <u>Qué quiero conservar?</u> )	Atributos ecológicos afectados	Desafío de conservación (El objetivo fundamental para conservar el Interés primario)	Problemas	Causas (de distintas jerarquías sin especificar - inmediatas y sistémicas)
Agua y producción agropecuaria					

## Definición de proyectos piloto para testear soluciones y replicar / escalar



© Erika Noetmann, TNC

Portafolio Chaco + Agua

Interfase Agua y XX

## Título del Proyecto



### Desafío de conservación

Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation from which to build and evolve custom palettes tailored to individual communications.



### Estrategia: ¿Qué vamos a hacer?

Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation from which to build and evolve custom palettes tailored to individual communications.

### Cómo



Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation.

### Cuándo



Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation.

### Dónde



Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation.



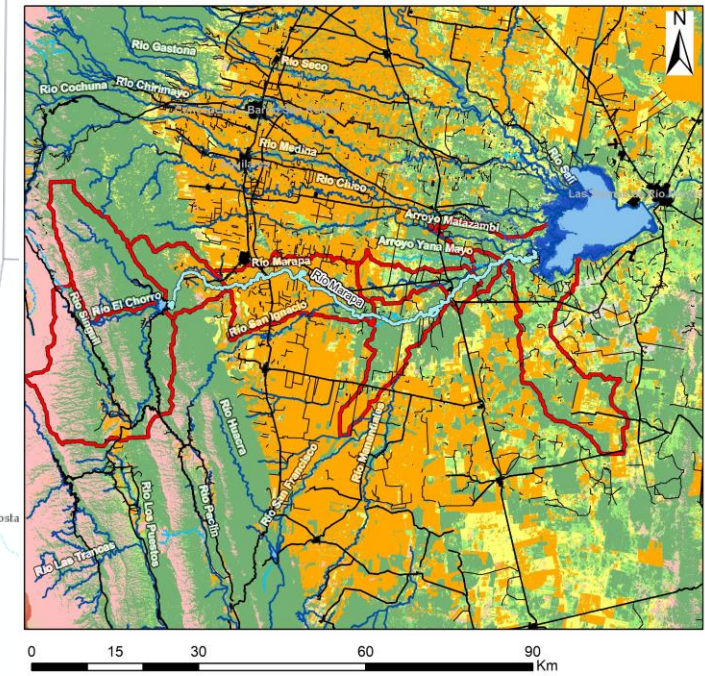
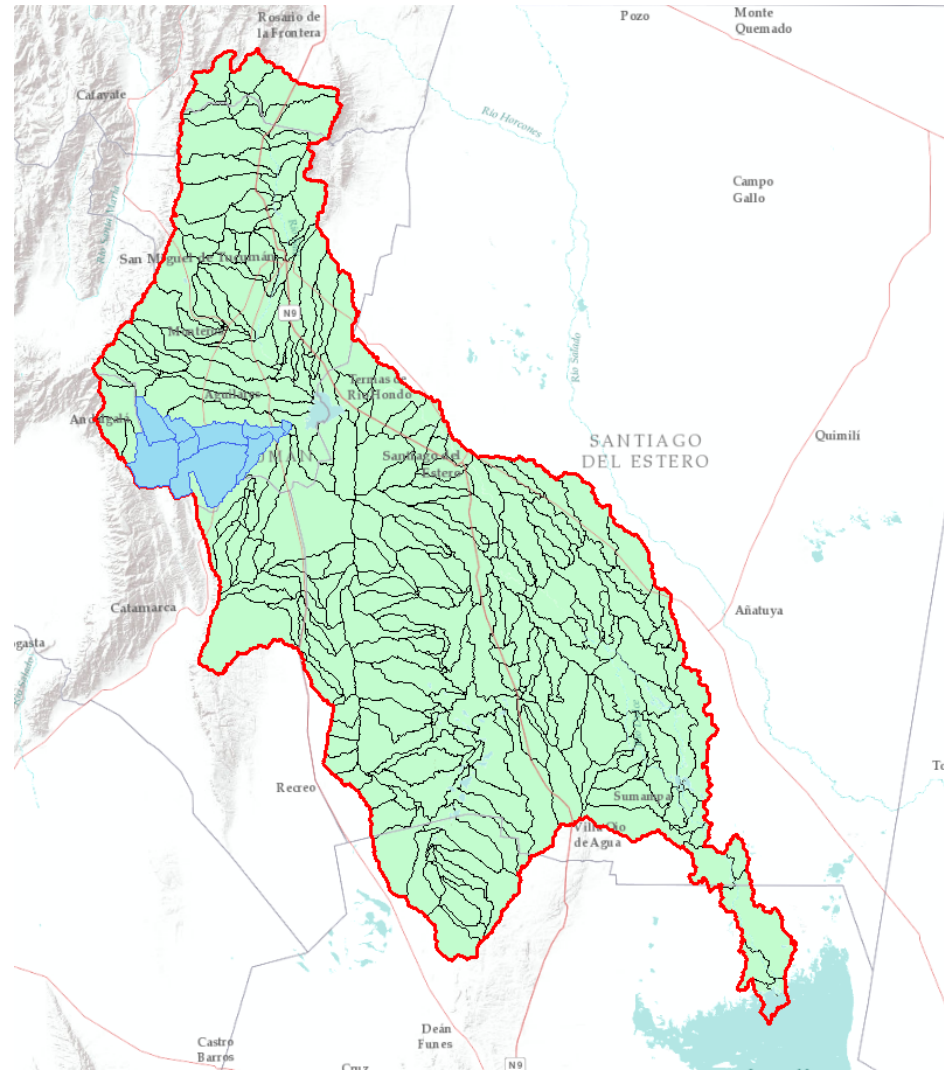
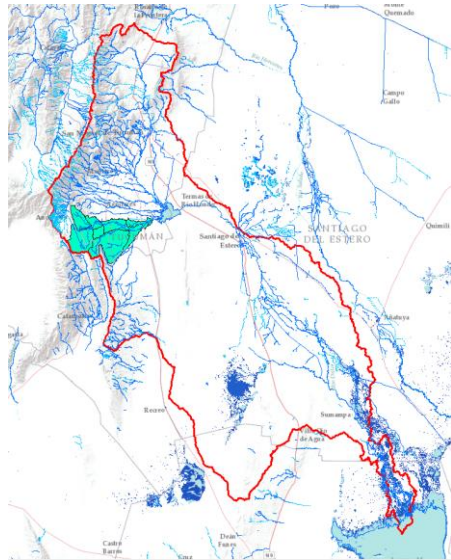
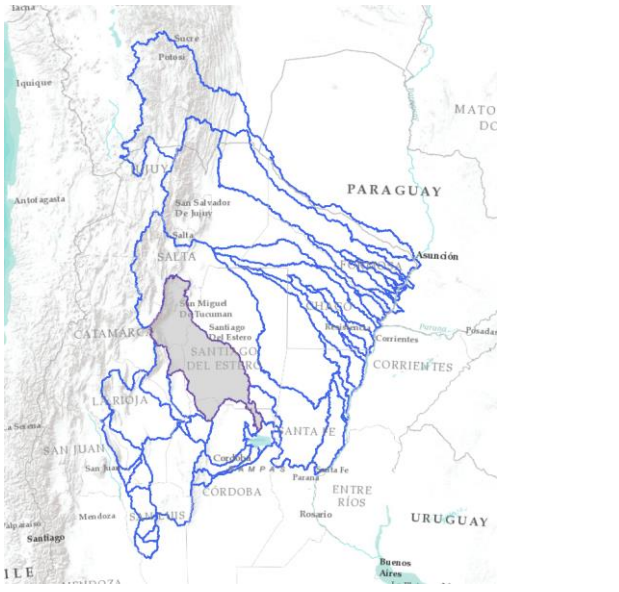
Our preferred and supplemental colors span the spectrum. These colors have been selected as a foundation.

### Socios



Con quién haríamos la intervención

# Ej. de uso de la Base de Datos Geográfica - Marapa y San Francisco



# Queremos ampliar nuestra estrecha visión sobre el manejo y conservación de los ecosistemas acuáticos





Proyecto Piloto

**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

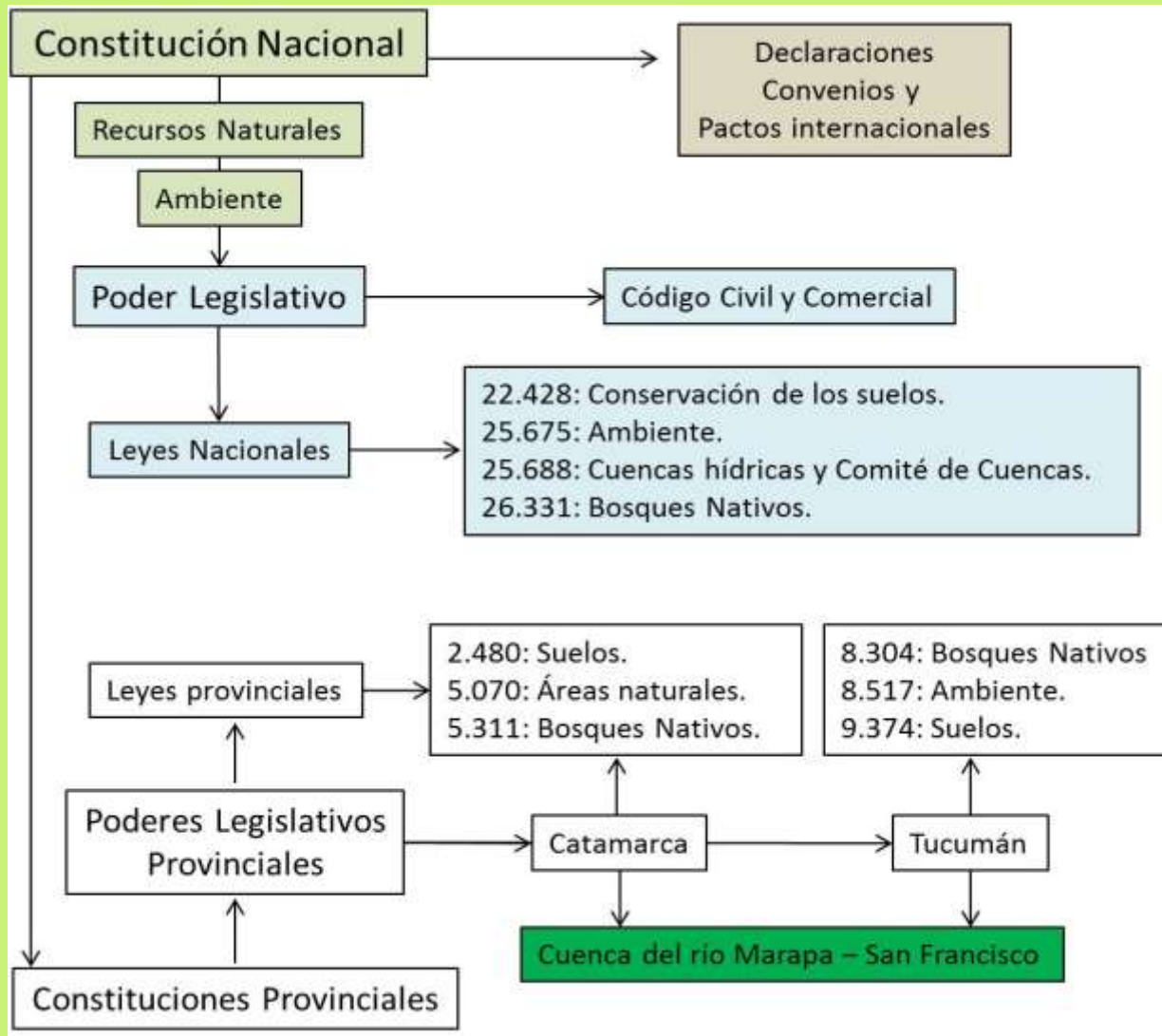
**MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL**

**Abogada Florencia Sayago**

**Directora de Medio Ambiente. Secretaría de Estado de Medio Ambiente – Provincia de Tucumán**



# Organización legal general de la Nación Argentina y las provincias



Fuente: “Formulación del Plan de acción para la cuenca del río Marapa - San Francisco – Documento síntesis del Plan de Acción”. 2022

# LEGISLACION NACIONAL

Antes de la Reforma  
Constitucional  
LEYES DE ADHESION

Ley de Defensa de la  
Riqueza Forestal N°  
13.273, T. O Decreto N°  
710/95

Ley de Fomento a la  
Conservación de  
Suelos N° 22.428

**Art. 41 de la  
CN (1994)**

Luego de la Reforma  
Constitucional  
LEYES DE PRESUPUESTOS  
MINIMOS DE PROTECCION  
AMBIENTAL

Ley N° 25.675  
Ley General del Ambiente

Ley N° 25.688. Gestión  
Ambiental de las Aguas

Ley N° 26.331.  
Ordenamiento Territorial  
de Bosque Nativo

Ley N° 27.520. Adaptación y  
mitigación al cambio  
climático

# CUENCA

(Ley Nacional N° 25.688, de Presupuestos Mínimos para la Gestión Ambiental de las Aguas)

“Región geográfica delimitada por las divisorias de aguas que discurren hacia el mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único y las endorreicas”.

Ley n° 25.688, art. 2°, segundo párr.

**“Las cuencas hídricas como unidad ambiental de gestión del recurso se consideran indivisibles”  
(Art. 3°)**

**ARTICULO 4°** — Créanse, para las cuencas interjurisdiccionales, los **comités de cuencas hídricas** con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas





Ley N° 6292.  
Recursos  
Naturales  
Renovables

Ley N° 9374  
LEY DE CONSERVACION DE  
SUELOS

Ley N° 8304 y Decreto  
Reglamentario 1955/ 9-MDP-  
2013.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DE BOSQUE NATIVO

**Uso del  
Suelo -  
Tucumán**

Ley N° 7139 y Decreto Regl.  
480/3 – MDP – 2004. LEY DE  
AGUAS

Ley N° 7696. USO DE BIENES EN  
ZONAS INUNDABLES

Ley N° 8286.  
Principios Rectores  
de Política Hídrica

# CUESTIONES TRANSVERSALES

## Cambio climático

- Ley 25.675. LGA
- Art. 41. Constitución Provincial

## Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 6253 de Medio Ambiente.
- Decreto N° 2204/3 – MP – 91.

## Participación ciudadana y educación ambiental



ACUERDOS Y  
LINEAMIENTOS INTER-  
INSTITUCIONALES Y  
SOCIO-ECONÓMICOS

¿Por qué son necesarios los acuerdos interinstitucionales?

**Mientras que las cuencas hídricas son unidades naturales, las decisiones políticas y administrativas son tomadas por distintas autoridades, de acuerdo con los límites jurisdiccionales (que no necesariamente coinciden con los de las cuencas) y las competencias materiales**

# ¿Qué es la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos?

Es un modelo de gestión desarrollado por la Global Water Partnership (GPW).

**“Gestión Integrada” significa que todos los diferentes usos de los recursos hídricos se consideran en forma conjunta. Las decisiones acerca de la asignación y la gestión del agua toman en cuenta el impacto de cada uso sobre los demás.**

El modelo GIRH implica un cambio en las prácticas tradicionales de manejo de recursos hídricos y, por sobre todo, busca introducir un elemento de **democracia descentralizada** en la administración del agua, con énfasis en la **participación de los grupos de interés y en la toma de decisiones a un mínimo nivel adecuado**



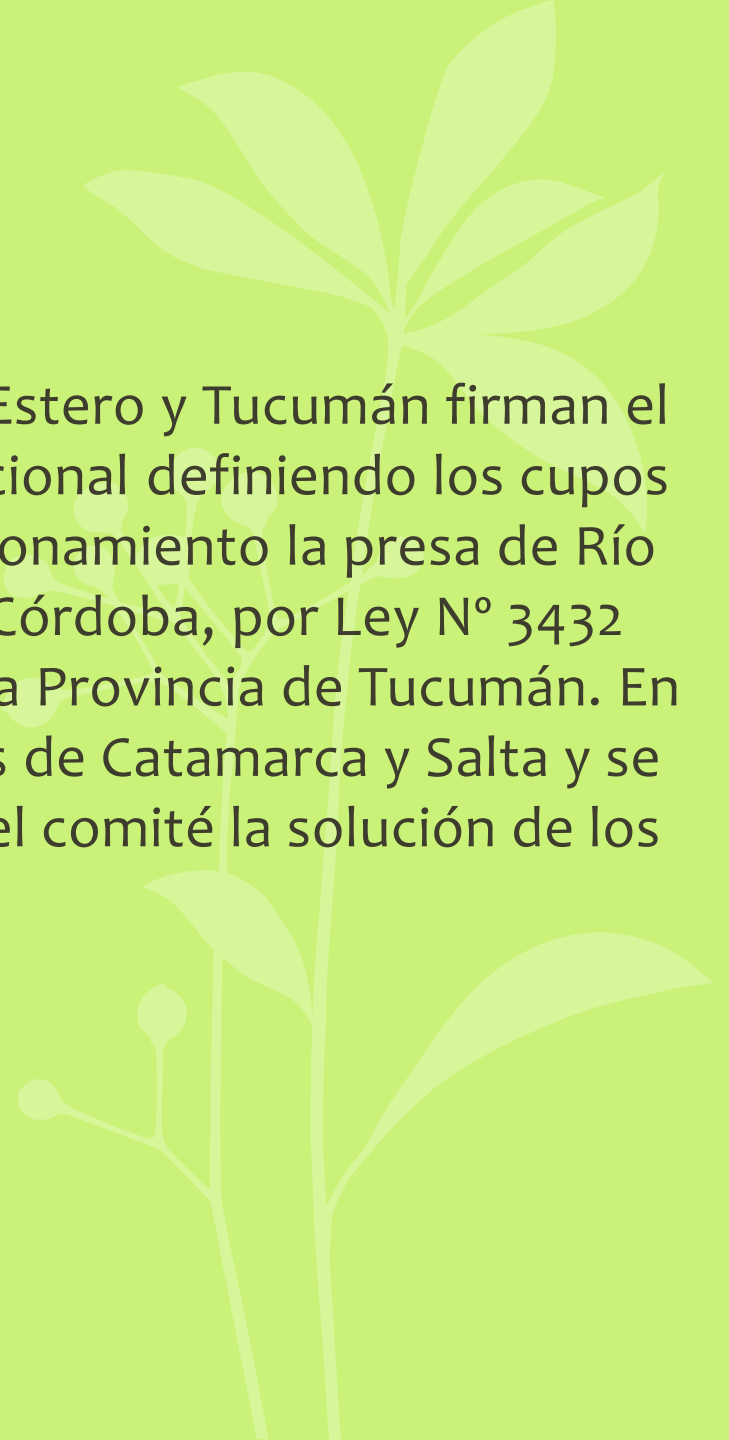
[https://www.gwp.org/en/learn/iwrm-toolbox/About\\_IWRM\\_ToolBox/](https://www.gwp.org/en/learn/iwrm-toolbox/About_IWRM_ToolBox/)

- La Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible, señala que **“la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales”** y que la **“entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial”**.
- 
- Asimismo, la Agenda 21, aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992), señala que la **“ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización”** y esa gestión, **“incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación”**.



COMITÉ DE CUENCA  
INTERJURISDICCIONAL  
DEL RIO SALI DULCE

- Las provincias de Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán firman el 3 de julio de 1967 el Tratado Interjurisdiccional definiendo los cupos de distribución de agua al entrar en funcionamiento la presa de Río Hondo. Es ratificado por Ley N° 4948 de Córdoba, por Ley N° 3432 de Santiago del Estero y Ley N° 3486 de la Provincia de Tucumán. En 1998 se sumaron al Tratado las provincias de Catamarca y Salta y se incorporó como un objetivo prioritario del comité la solución de los problemas ambientales.







El 21 de marzo de 2007 los gobernadores de las cinco provincias de la cuenca y los Ministros del Interior, de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y el Jefe de Gabinete de Ministros de la Nación firmaron un nuevo Tratado (ratificado por Decreto de Presidencia de la Nación N° 435/2010 (B.O. 5/04/2010) por el cual se crea el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Río Salí-Dulce, cuyos objetivos son:

- Gestionar la cuenca a través de la implementación del Plan de Gestión, aprobado por los gobernadores de las provincias integrantes de la cuenca.
- Lograr acuerdos a través de consenso.
- Trabajar con los distintos actores de la cuenca.
- En 2007 el Comité Interjurisdiccional aprueba el Documento Base del Plan de Gestión del Comité de Cuenca Salí Dulce (año 2007/2011)

# CONCLUSIONES

- 1) Es necesario ARMONIZAR la legislación provincial que regula los distintos usos del suelo y de los demás recursos naturales desde la perspectiva del ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO.
- 2) El ordenamiento territorial debe incluir la PERSPECTIVA del CAMBIO CLIMATICO. Para ello es necesario desarrollar redes de datos y predicciones climáticas a escala local.
- 3) Aplicación del principio “Cuenca como unidad de gestión indivisible”
- 3) Es recomendable desarrollar un marco legal interjurisdiccional para el manejo de las áreas degradadas en el Valle de Santa María.



Muchas gracias por su atención.  
[florenciasayago@yahoo.com.ar](mailto:florenciasayago@yahoo.com.ar)





Proyecto Piloto

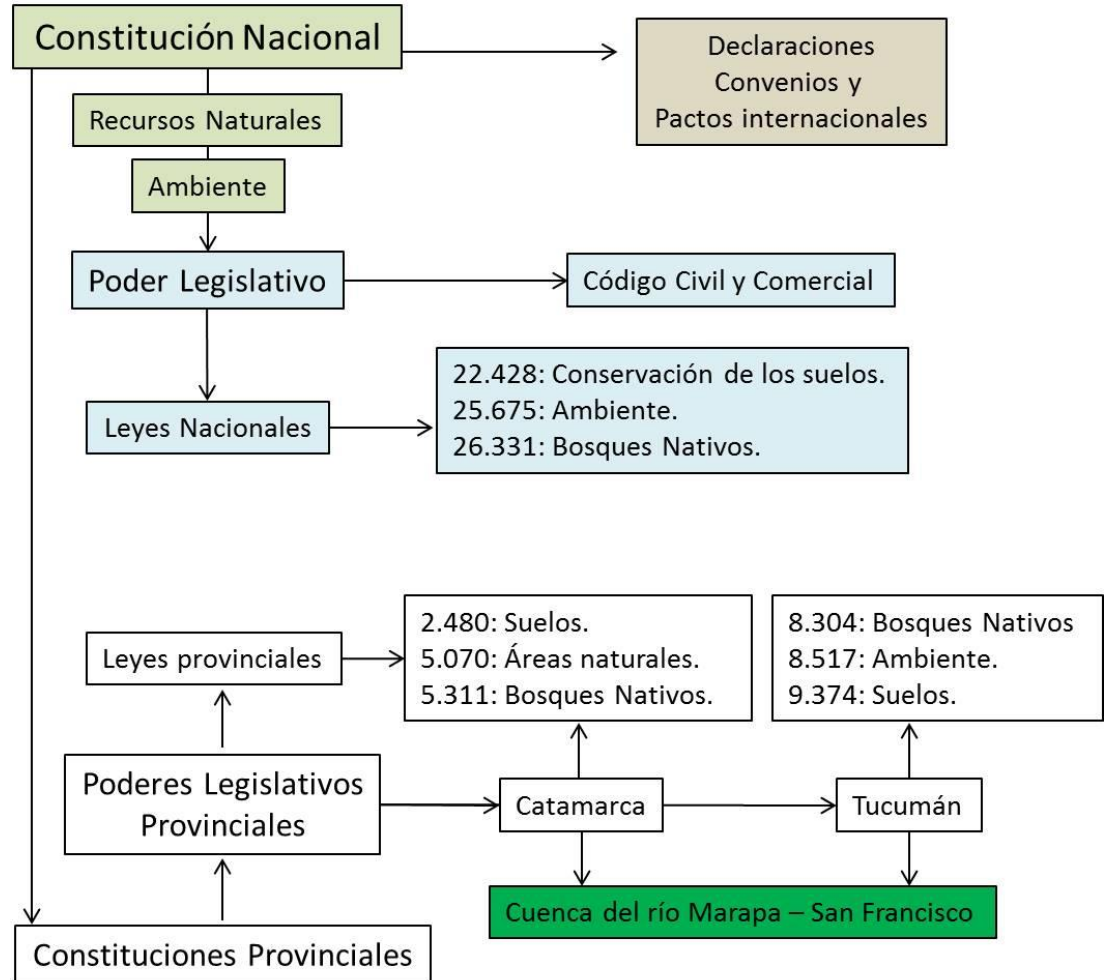
**INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO**

**POLÍTICAS AMBIENTALES E HÍDRICA**



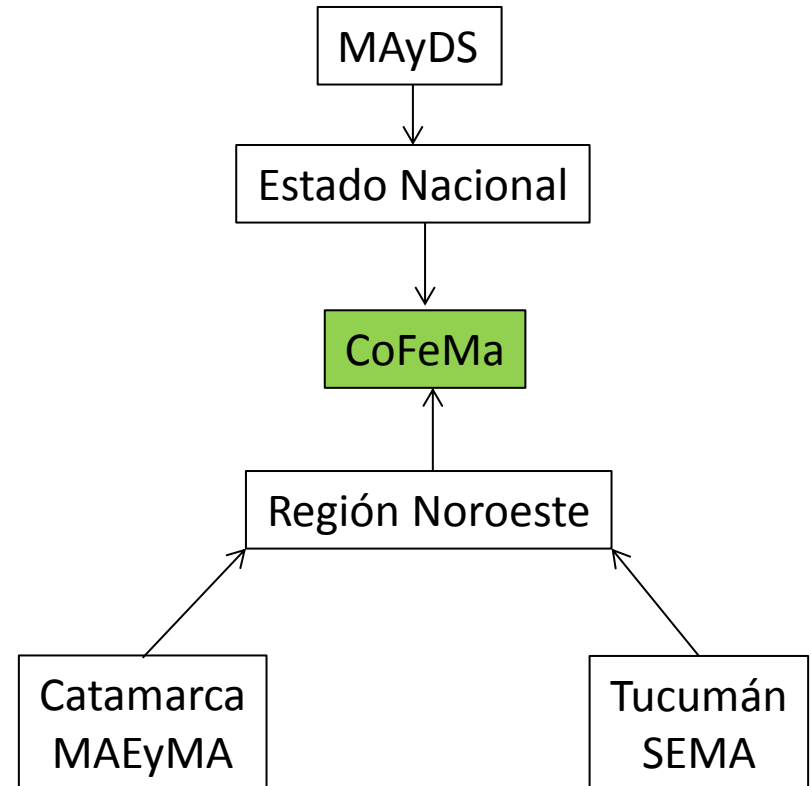
# ESTRUCTURA LEGAL



## CONSEJO FEDERAL DE MEDIO AMBIENTE, CoFeMa

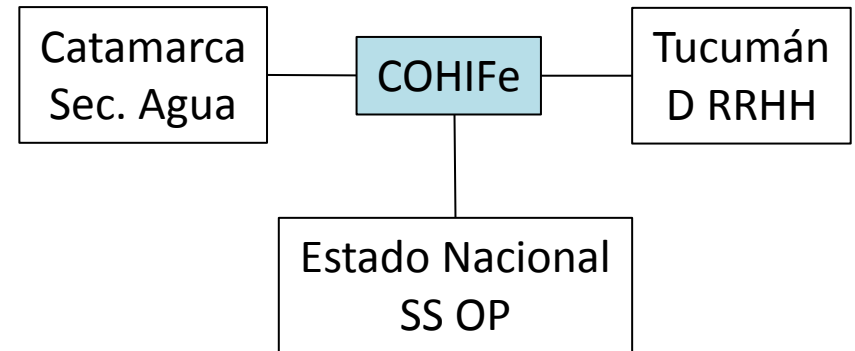
El **CoFeMa** es el ámbito institucional de encuentro federal, a los fines de abordar los problemas y las soluciones del medio ambiente en la totalidad del territorio nacional.

Es un organismo con personería jurídica de derecho público que coordina la elaboración de la política ambiental entre los Estados Miembros.



## CONSEJO HÍDRICO FEDERAL, COHIFe

El Consejo Hídrico Federal es una persona jurídica de derecho público creada como instancia federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional de los Recursos Hídricos.



Entre otras funciones, su propósito es el de promover el desarrollo armónico e integral del País en materia de Recursos Hídricos en el marco de los **Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina**, participando en la formulación y el seguimiento estratégico de la Política Hídrica Nacional a los fines de una gestión integrada de los recursos hídricos respetando el dominio originario que sobre dichos recursos ostentan las provincias argentinas.

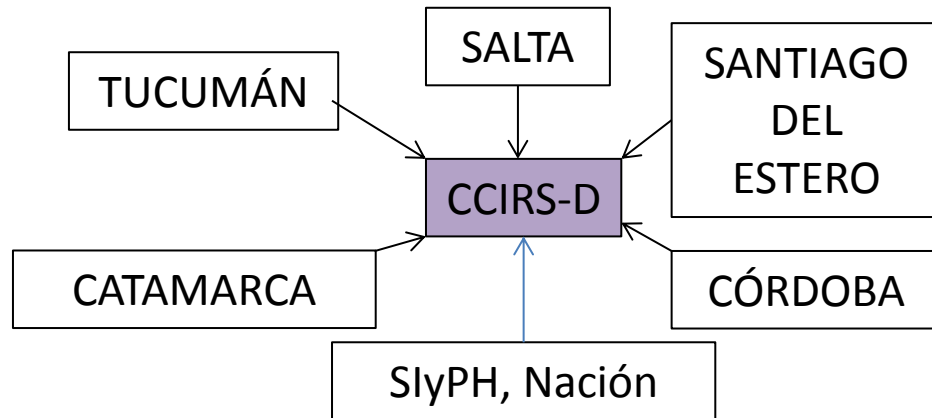


## COMITÉS DE CUENCA

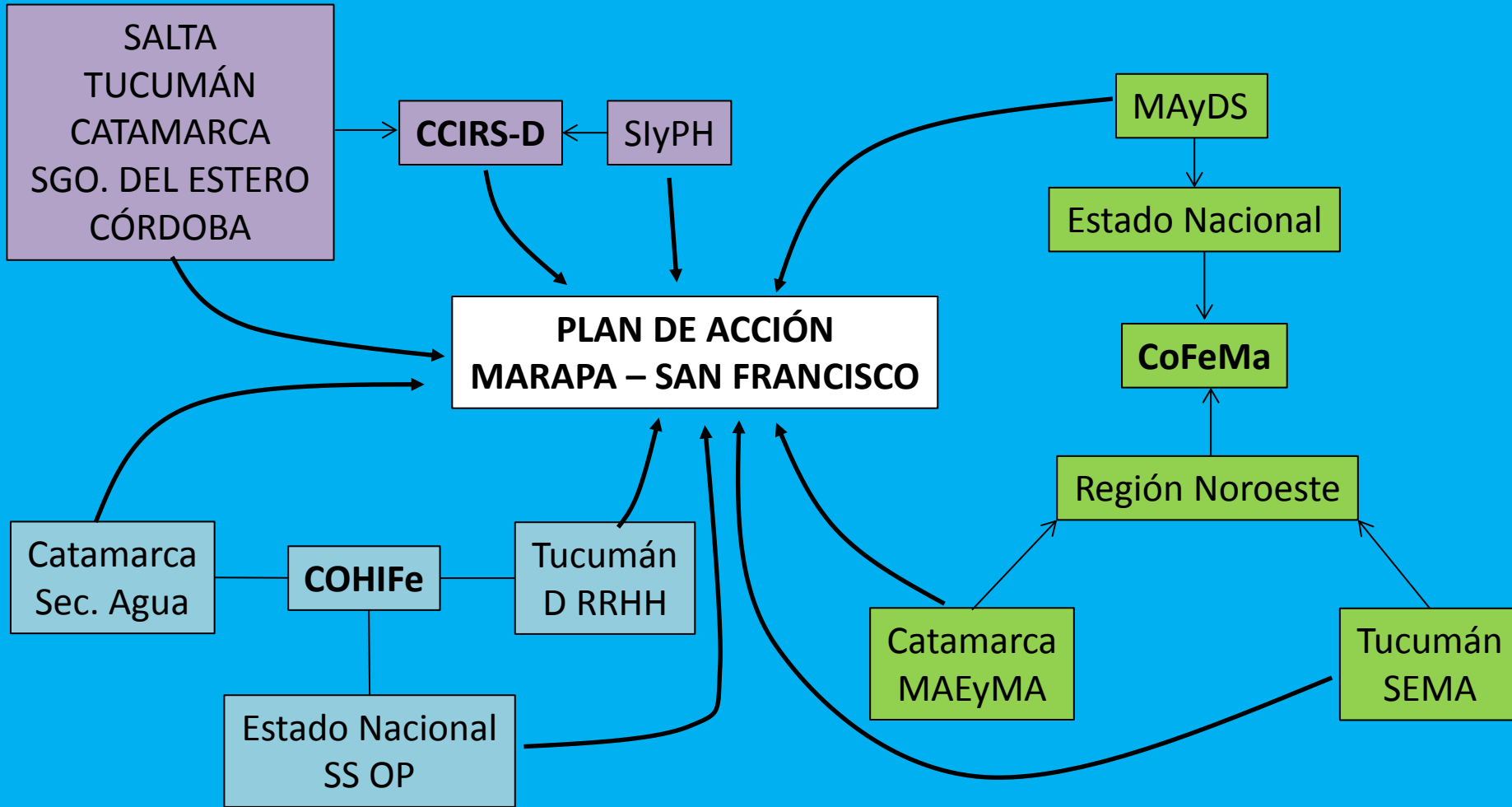
Los Comités de Cuenca están integrados por representantes de las jurisdicciones autónomas.

Su objetivo es procurar acuerdos -que deberán ser avalados por los gobiernos provinciales- sobre el intercambio de información hidrometeorológica, sobre la priorización de problemas y oportunidades de alcance interjurisdiccional, así como sobre el diseño y la organización de la implementación de acciones relacionadas con los temas priorizados.

### COMITÉ DE CUENCA INTERJURISDICCIONAL DEL RÍO SALÍ – DULCE



1971 → 19/10/2006 → S AyDS + SS RRHH + SdE y Tuc → **CCI RS-D**



## Proyecto Piloto: Integración de datos en la toma de decisiones para mejorar la protección y restauración de los ecosistemas de aguas continentales.

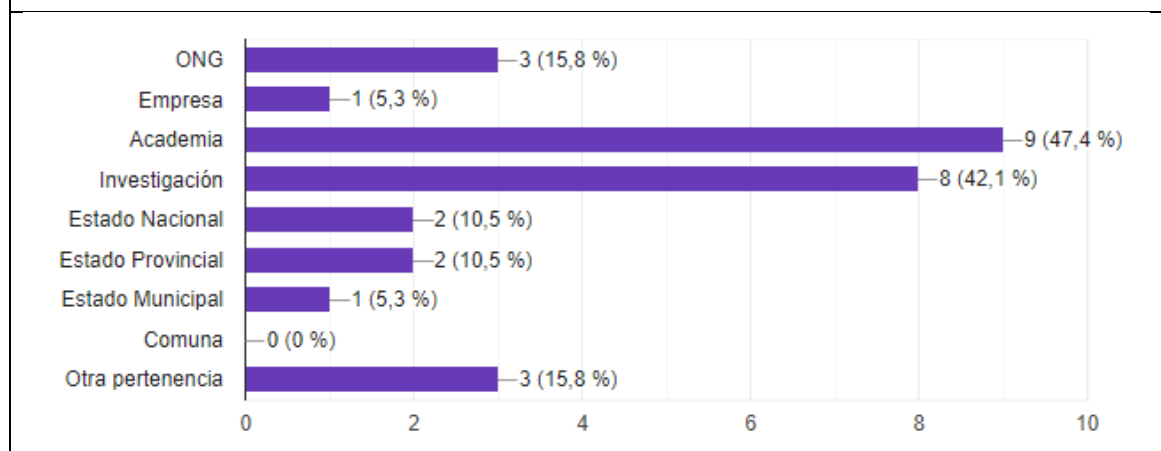
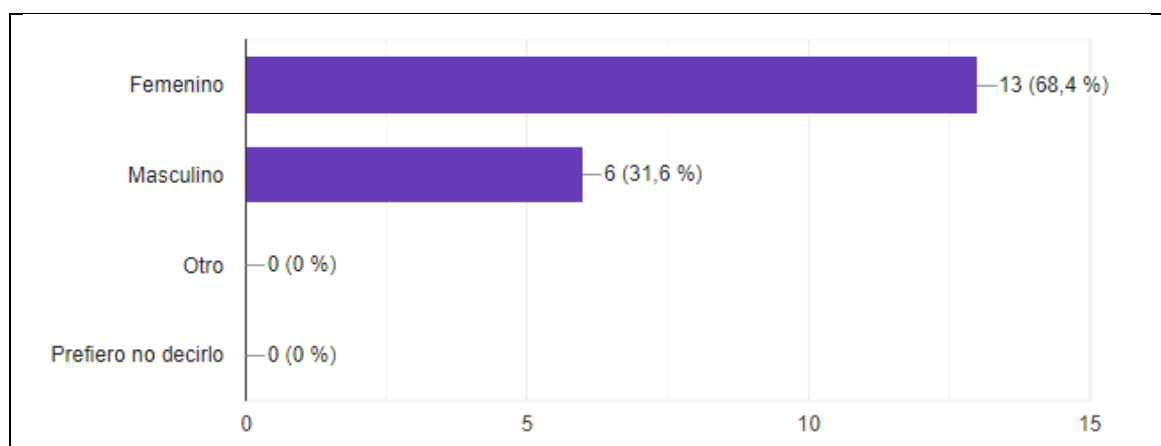
Cuenca Marapa – San Francisco

2° Taller de Trabajo: Ecosistemas, Prácticas Agrícolas, Nuevas Tecnologías y Metodologías, Políticas Ambientales y Acciones.

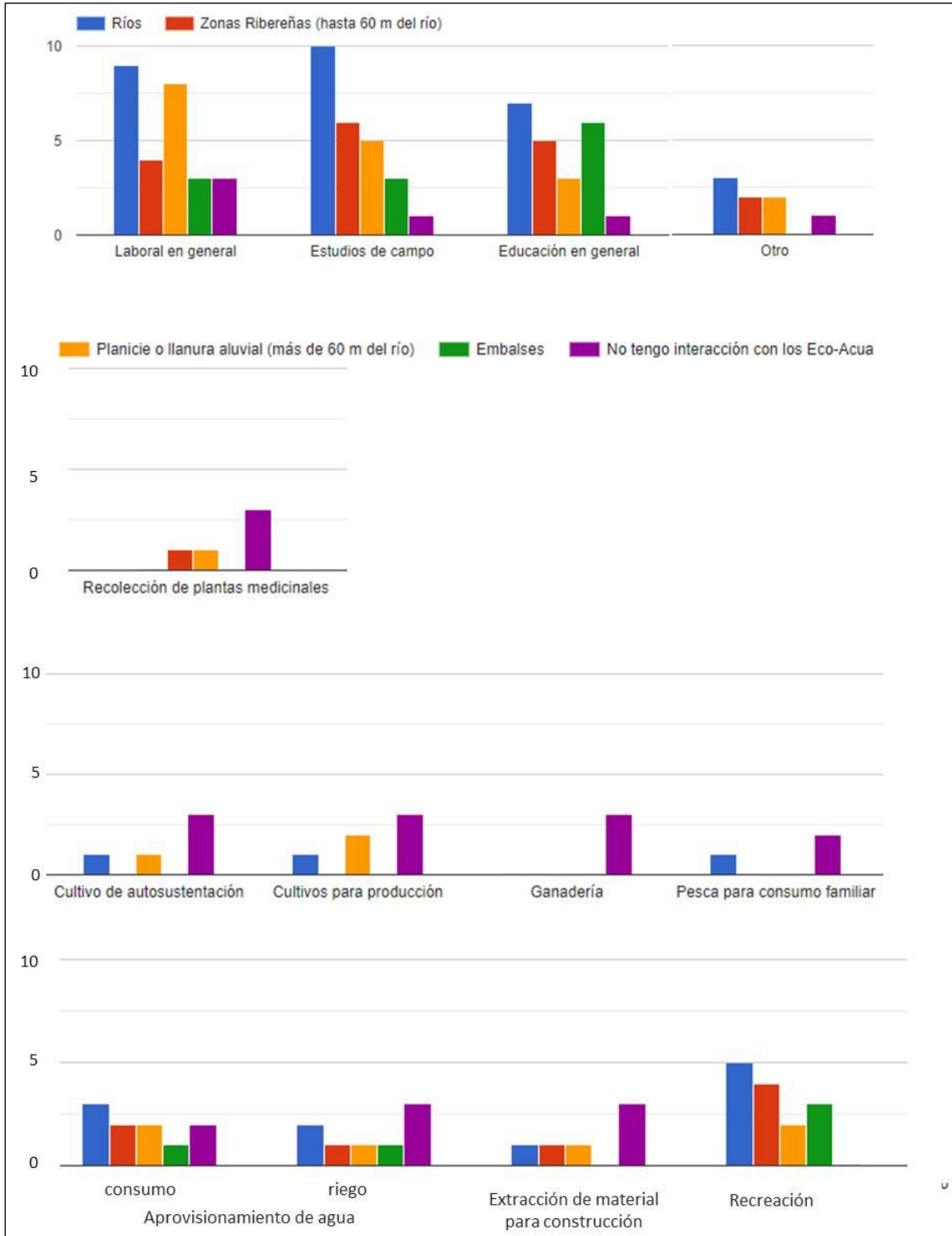
### Participantes

#	Nombre/s y APELLIDO/s	correo-e
1	Mariela ALDERETE	almariela@yahoo.com.ar
2	Sofía Carolina AVELLANEDA	scavellaneda@lillo.org.ar
3	Hebe BARBER	hebebarber@gmail.com
4	Ana BECCAR VARELA	ana.beccar@tnc.org
5	Laura BENZAQUEN	lbenzaquen@ambiente.gob.ar
6	Cristina BIAGGI	biaggi.maria@inta.gob.ar
7	Delia Fabiana CANCINO	dfcancino@lillo.org.ar
8	Silvia DE SIMONE	sdesimone@obraspublicas.gob.ar
9	Romina DÍAZ GÓMEZ	rominadiazgomez@gmail.com
10	Ada Lilian ECHEVARRIA	adaechevarria@gmail.com
11	María Elisa FANJUL	mefanjul@csnat.unt.edu.ar
12	Fernanda Julia GASPARI	fgaspari@agro.unlp.edu.ar
13	Patricia Alejandra GRIMALDI	geologapatriciagrimaldi@gmail.com
14	Elvira GUIDO	guidoelvira20@gmail.com
15	Lucía Marina IBAÑEZ	luciaibanez@csnat.unt.edu.ar
16	Antonella ISUANI	antonella.isuani@gmail.com
17	Patricia LOBO	adapatricialobo@gmail.com
18	Cristina MORALES	morales.cristina@inta.gob.ar
19	Ana MUGETTI	ods661.arg@gmail.com
20	María A. PEREZ MOLINA	mapmi@hotmail.com
21	Rocío PORTOCARRERO	portocarrero.rocio@inta.gob.ar
22	Melina SANTILLAN	santillmelina@gmail.com
23	Florencia SAYAGO	florenciasayago@yahoo.com.ar
24	María de los Ángeles TABOADA	angelestaboada216@gmail.com
25	David Gabriel AGUIRRE	david.gabriel.aguirre@gmail.com
26	Héctor BOMBA	hectorbomba@gmail.com
27	Adriano BORÚS	aborus@orsep.gob.ar
28	Javier CAMISSASSO	jcamisasso@hotmail.com
29	Jorge CARRERO VALENZUELA	jorge_tuc@yahoo.com.ar
30	Marcos CIPPONERI	mcipponeri@ing.unlp.edu.ar
31	Aníbal COMBA	anibalcomba@gmail.com
32	Juan Manuel COMBA	+54 9 3816 30-0520

#	Nombre/s y APELLIDO/s	correo-e
33	José Fabián CORTEZ	ingjfcortez@gmail.com
34	Leandro Raúl DÍAZ	ldiaz@herrera.unt.edu.ar
35	Jorge EREMCHUK	unlar07@gmail.com
36	Francisco FIRPO LACOSTE	fflacoste@ambiente.gob.ar
37	Luis FORNES	fornes.luis@inta.gob.ar
38	Sergio M. GEORGIEFF	sergio_georgieff@csnat.unt.edu.ar
39	Rodolfo GIL	rodolfocgil@gmail.com
40	Carlos Alberto GIOBELLINA	cgiobellina@herrera.unt.edu.ar
41	Gustavo E. JUÁREZ	gjuarez@herrera.unt.edu.ar
42	Sebastián MALIZIA	maliziasebastian@gmail.com
43	Luis Alberto MAZZONI	mazzoniasociados@gmail.com
44	Octavio MEDICI	omedici@tucuman.gob.ar
45	Raúl MORENO	moreno.raul@inta.gob.ar
46	Edgardo J.I. PERO	peroedgardo@gmail.com
47	Héctor SÁNCHEZ	sanchhector@gmail.com
48	Martín SIROMBRA	sirombra@gmail.com

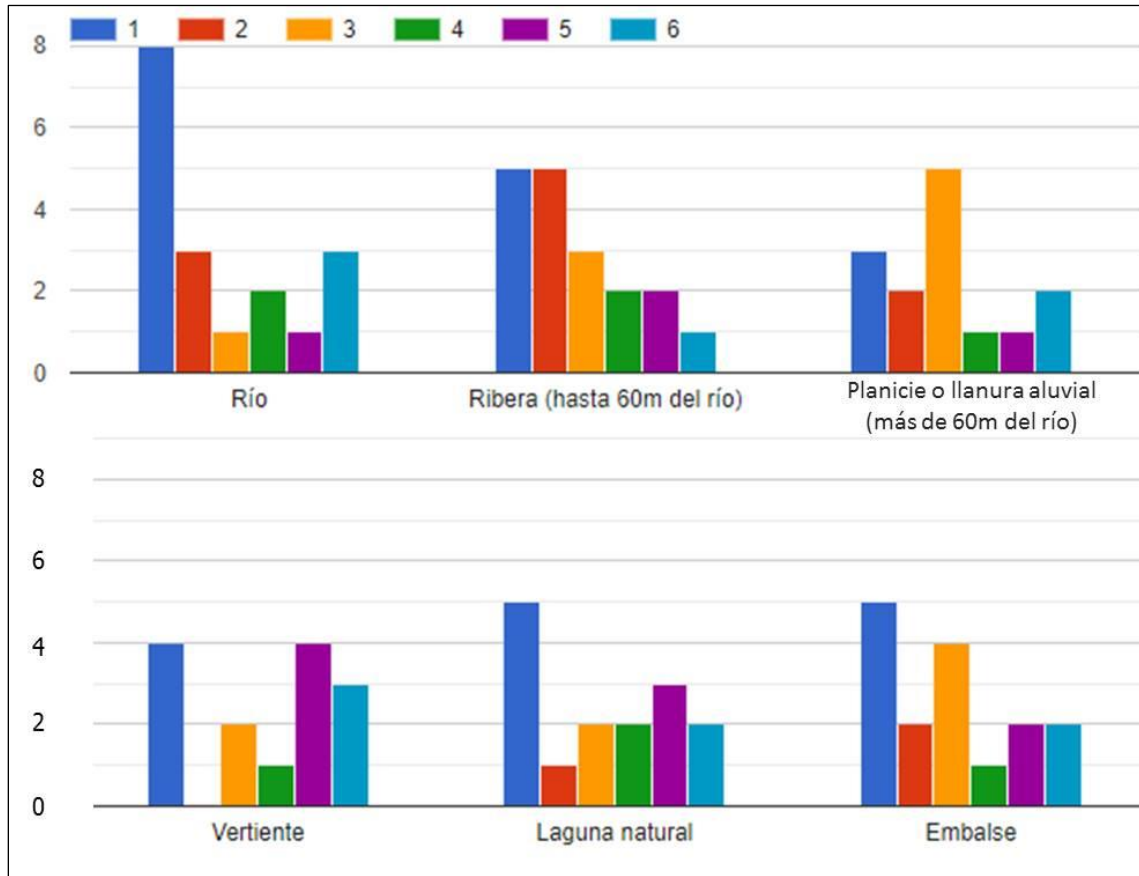


**Ecosistemas acuáticos** de agua dulce de la CM-SF con los que interactúa y tipo de actividades que realiza.

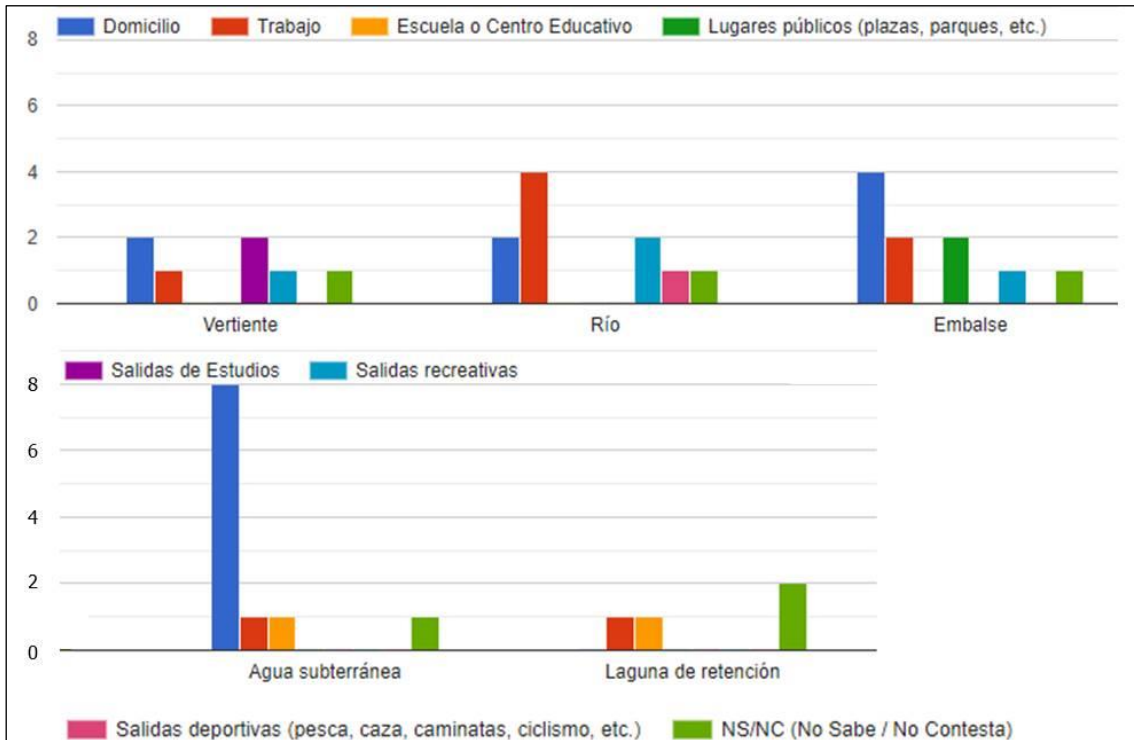


**Ecosistemas acuáticos. Orden de importancia de acuerdo al uso o interacción**

1: como interacción o uso habitual y 6: interacción o uso eventual

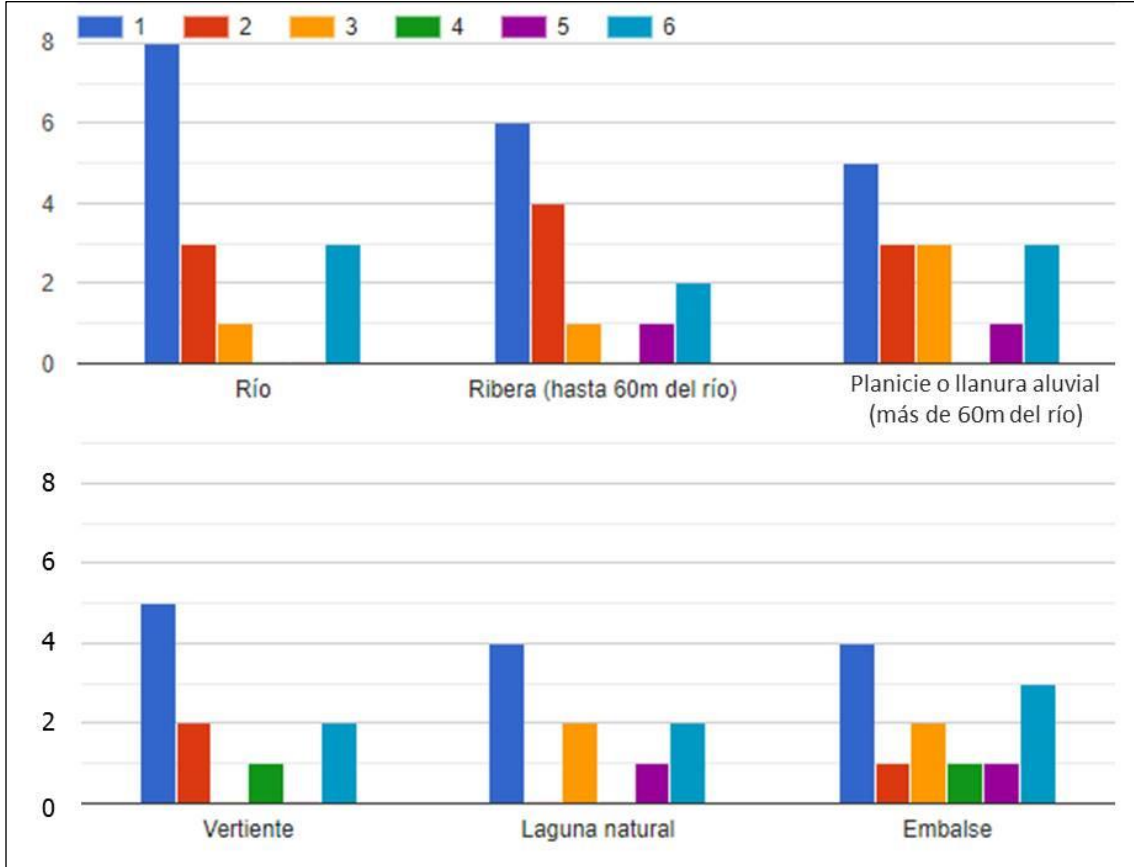


**Ecosistemas acuáticos. Procedencia del agua y lugar de consumo de acuerdo a las actividades que se realizan**



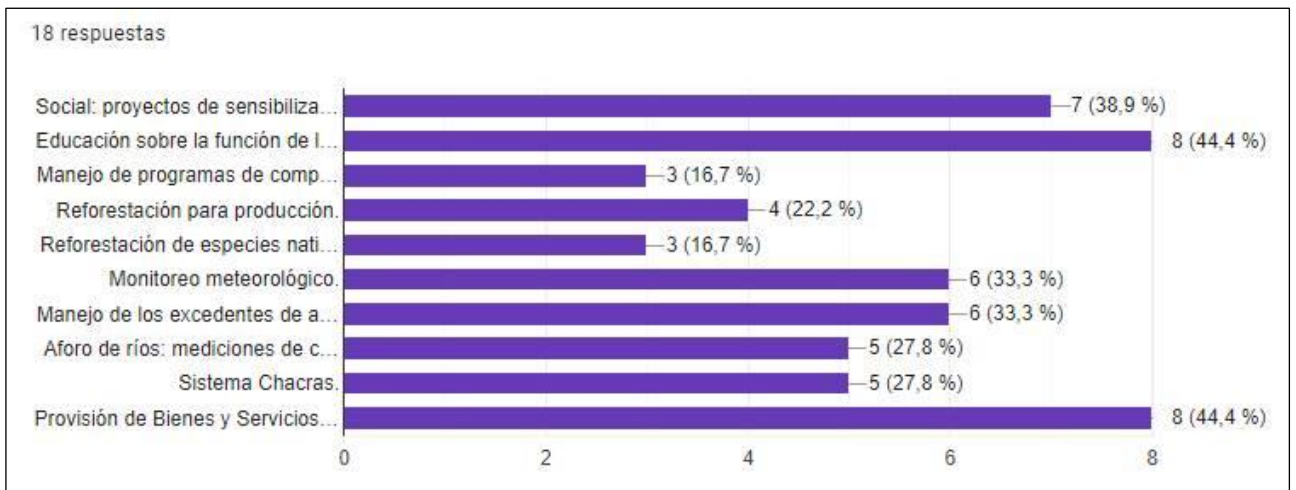
## Ecosistemas acuáticos. Jerarquización de la restauración de acuerdo al uso / interacción

1: como interacción o uso habitual y 6: interacción o uso eventual

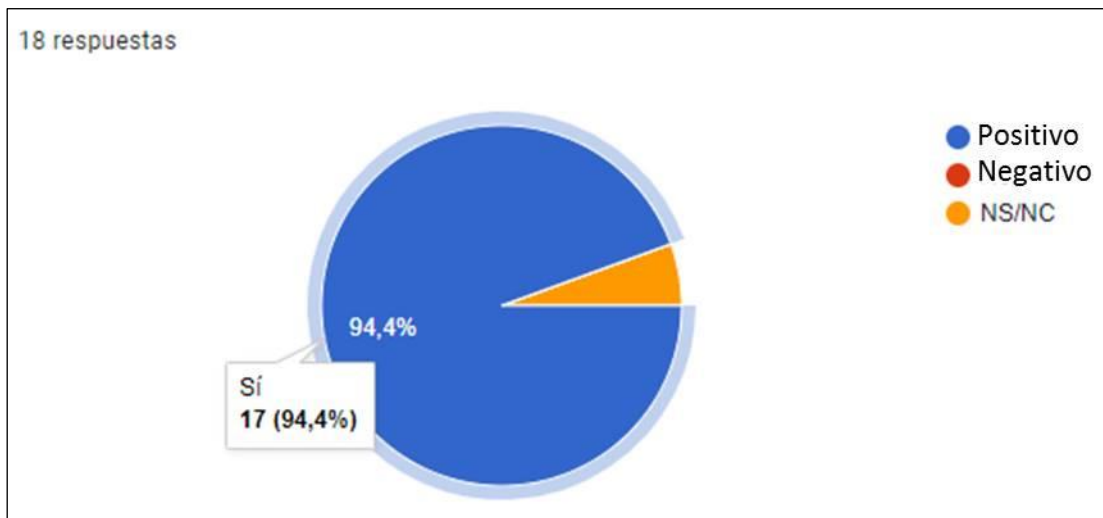




**Nuevas Metodologías y Tecnologías:** predisposición para capacitarse en nuevas áreas y metodologías de trabajo.



**Nuevas Metodologías y Tecnologías:** impacto de la capacitación y aplicación de nuevas técnicas en la restauración de los ecosistemas.



**Acciones efectivas y mensurables** que se deberían implementar en la restauración en los ecosistemas acuáticos de la cuenca Marapa – San Francisco.

#	ACCIÓN: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
1	Definición de cauce del río Ovanta, manejo y defensa de las márgenes del río. Reforestación de ribera. Relevamientos de curvas de nivel en las fincas.		
2	Ordenamiento territorial.		
3	Diagnóstico de la situación e implantación de especies nativas de crecimiento rápido. Evaluación y monitoreo permanente. Educación ambiental. Taller con pobladores locales. Establecimiento de áreas piloto. Creación de viveros.	Extender el área de restauración. Inclusión de nuevas especies adecuadas a la zona.	Extender el área de restauración.
4	Reinstalación de bosques de ribera. Creación de áreas de amortiguación de caudales de crecientes en Marapa en la zona de llanura. En el pedemonte consolidación de riberas.		
5	Legislación apropiada y de aplicación efectiva para delitos ambientales, que responsabilicen tanto a los autores del delito como a las autoridades que se desempeñaban cuando este se cometió. Definición de áreas prioritarias. Estudios de factibilidad de la restauración considerando las especies intervinientes.		
6	Medidas no estructurales. Ciudadana: participación, concientización, educación. Impositiva: ofertas de mejoras de impuestos de acuerdo a las mejoras en lotes de orden privado		

#	ACCIÓN: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	Estatat: formación de equipos técnicos sociales de campo; materias específicas en escuelas ribereñas.		
7	Involucrar a los pobladores de los lugares cercanos y a la comunidad en general, para que los trabajos de restauración se realicen y se mantengan en el tiempo, además de contar con el apoyo de los gobernantes. Contar con los recursos económicos para realizarlas acciones de recuperación y restauración de las riberas durante todo el proyecto.		
8	Establecer sitios de referencia, primeros muestreos de base, seleccionar sitios de restauración, iniciar restauración.	Continuar con los monitoreos.	Avanzar con la restauración y generar corredores de ribera, monitorear y evaluar.
9	Definir zonas buffer en la llanura.		
10	Cumplir la normativa para detener la deforestación en zona ribereñas restantes. Modelo de abandono para auto regeneración (sucesión primaria) en áreas prioritarias. Identificar calidad de conservación en las zonas riparias existentes. Gobernanza participativa, inclusión de los actores sociales con foco en comunidades afectadas. Gobernanza basada en información de libre acceso. Gobernanza con interacción horizontal de las instituciones.	Monitoreo de áreas en proceso de restauración. Educación ambiental, percepción social de la problemática (empoderamiento). Sistema Integral para la Gestión Territorial Adaptativa de los Recursos Hídricos (ecosistemas acuáticos) con la información de libre acceso y herramienta en toma de decisión.	Manejo integral y monitoreo continuo.
11	Recopilación de datos, base SIG de los mismos, identificación de áreas prioritarias, estudios de provechos potenciales de embalses. Mediciones de caudales líquidos y sólidos de los ríos que componen la cuenca. Estudios desviación de río Ovanta a su cauce natural.	Control de canalizaciones y vegetación de ribera existente. Creación de viveros. Obras civiles, control de colapso de riberas.	Restauración de riberas. Obras civiles. Manejo de excedentes hídricos.

#	ACCIÓN: plazos de implementación		
	Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
	Concientización social.		
12	Avanzar con proyectos pilotos para ir testeando y aprendiendo a partir de ellos, adaptar para escalar y replicar cubriendo toda el área de interés.		
13	<p>Aplicar las leyes conforme al espíritu de las mismas, con un enfoque ecosistémico del paisaje de la cuenca, abordando los atributos ecológicos (composición, estructura, función y servicios ecosistémicos) de todos los ecosistemas (naturales y humanos) involucrados en la cuenca.</p> <p>Establecer indicadores físicos y bio químicos para definir aquellos sistemas mejor conservados y/o aquellos que pueden recuperarse.</p> <p>Diferenciar los dominios públicos hidráulicos de aquellos que pertenecen a los particulares.</p> <p>Declarar los ecosistemas de interés público y sujetos a preservación-restauración en los mapas de zonificación que les corresponda (bosques, suelos, ríos, vertientes, humedales).</p> <p>Regular usos y/o actividades compatibles con esos criterios o condicionantes superpuestos.</p>		

1. Departamento Santa Rosa, Catamarca. Zona del nuevo cauce río Ovanta entre RN 64 y río El Abra.
2. Toda la cuenca.
3. Ríos del pedemonte y llanura aluvial y ondulada de la provincia de Tucumán.
4. Bañados del San Francisco, y riberas del Marapa.
5. Pedemonte y llanura tucumanos.
6. Bañados de Ovanta/Taco Ralo.

7. En la zona de Escaba y los ríos que desembocan en el embalse.
8. Llanura húmeda de Tucumán y Llanura seca de Catamarca.
9. Cuenca La Posta- El Sueño, Tucumán.
10. Zona riparia, cuenca baja y media, pedemonte de la cuenca del Marapa.
11. Ríos San Francisco, El Abra y Ovanta, riberas y llanuras aluviales de los tres ríos mencionados. Embalse Sumampa y Embalse La Cañada.
12. Cuenca Marapa – San Francisco.
13. Distintos y muy variados lugares en la provincia, asociados a ámbitos rurales, urbanos y periurbanos en las distintas regiones agroeconómicas.

### Acciones y actividades productivas sostenibles y compatibles con la restauración.

ACCIÓN: plazos de implementación		
Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
<p>Educación. Realizar en la consolidación de laderas, traviesas para la fijación de umbrales para consolidar márgenes. Devolver a los bañados los caudales de crecientes. Educación Ambiental. Talleres y jornadas participativas. Definición altiplanimétrica (curvas de nivel). Áreas buffer de agua y sedimentos dentro de los campos productivos. Medidas no estructurales: Ciudadana: participación, concientización, educación. Impositiva: ofertas de mejoras de impuestos de acuerdo a las mejoras en lotes de orden privado. Estatal: formación de equipos técnicos sociales de campo; materias específicas en escuelas. Manejo de los excedentes hídricos de las fincas con estudios que determinen las curvas de nivel y los incentivos y marco normativo (ley) que obligue a hacerlo. Manejo de cuenca alta y manejo de márgenes (barranca) de los meandros de los ríos. Implementar proyectos sostenibles y compatibles con inclusión de agricultura de pequeños y medianos productores, y emprendedores de turismo de bajo impacto. Modelo de crecimiento potencial de los cauces en promedio y de máxima. Eficacia de diferentes sistemas de espigones en la retención de sólidos.</p>	<p>Restaurar lo vegetación protectora de ribera. Generar viveros para la provisión de especímenes. Campañas educativas. Educación Ambiental. Talleres y jornadas participativas. Implementar proyectos sostenibles y compatibles con inclusión de agricultura de pequeños y medianos productores, y emprendedores de turismo de bajo impacto. Colaborar con los productores, pagándoles por los servicios ambientales que ofrecen los bosques que ellos protegen. Disminuir el consumo de agroquímicos, principalmente biocidas. Iniciar restauración y evaluar aprovechamiento en algunos casos de servicios ambientales (maderables por ejemplo). Rotación de cultivos. Manejo del paisaje. Manejo de excedentes hídricos.</p>	<p>Educación Ambiental. Talleres y jornadas participativas. Colaborar con los productores, pagándoles por los servicios ambientales que ofrecen los bosques que ellos protegen. Recuperación de suelos. Generar aprovechamiento y evaluación de la restauración. Disponer de normativas de cumplimientos.</p>

ACCIÓN: plazos de implementación		
Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
<p>Rehabilitación de flora y fauna de ribera.            Evaluar el costo de la implementación de infraestructura versus costos de pérdidas en los cultivos.            La instalación de espigones y de otros sistemas de control de erosión.            La evaluación de las medidas que se realicen permitirá elegir acciones a mediano plazo y largo plazo.            Rotación de cultivos.            Mapeo de sus áreas productivas, ubicación de zonas que pudieran ser problemáticas (inundables, erosionadas) e identificar si son factibles de restauración.            Capacitación de productores. Incorporación activa al diseño de planes de restauración.            Aplicación estricta de la legislación.            Identificación y establecimiento de zonas de conservación, preservación (sujetas a restauración) y aquellas que pueden ser modificadas en base a indicadores físicos-bio-guímicos que sirvan al monitoreo de suelos, agua y biodiversidad y desde una visión del paisaje de la cuenca hidrográfica.</p>		

**Acciones relacionadas a nuevas metodologías y/o tecnologías.**

ACCIÓN: plazos de implementación		
Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
<p>Capacitación en escenarios reales. Vinculación entre Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) y Ordenamiento Territorial de los sitios. Educación Ambiental, talleres participativos. Sociabilizar la realidad en los espectadores, para que se conviertan en actores. Proyectos en áreas focalizadas en territorio de la microcuenca y en estudio de poblaciones vulnerables desde componente social. Medidas no estructurales: Ciudadana: participación, concienciación, educación. Impositiva: ofertas de mejoras de impuestos de acuerdo a las mejoras en lotes de orden privado. Estatal: formación de equipos técnicos sociales de campo; materias específicas en escuelas ribereñas. Planificación, mapeos, visitas a terreno para chequear y contacto con actores sociales para definir plan de acción in situ. Involucrar a la población, o actores, vinculados a las áreas a restaurar y a la comunidad en general. Delinear económicamente qué costos tienen las actividades de restauración, en comparación con acciones de manejo mejorado y/o conservación/protección. Sensibilización y trabajo con productores y referentes políticos locales (delegados comunales, por ejemplo) sobre las tecnologías propuestas. Lotes o sitios demostrativos en las cuencas de las</p>	<p>Capacitación en escenarios reales. Educación Ambiental, talleres participativos. Monitoreo de los procesos. Involucrar a la población, o actores, vinculados a las áreas a restaurar y a la comunidad. Aplicar metodologías como las aplicadas por CHACRAS y TNC. Manejo de servicios ecosistémicos. Proyectos sociales, con intervención de todos los sectores y actores involucrados (caja de herramientas para cada ecosistema acuático).</p>	<p>Capacitación en escenarios reales. Educación Ambiental, talleres participativos. Evaluación y continuación de acción y monitoreo. Aplicar metodologías como las aplicadas por CHACRAS y TNC. Manejo de escorrentía de la cuenca alta. Proyectos sociales, con intervención de todos los sectores y actores involucrados (caja de herramientas para cada ecosistema acuático).</p>

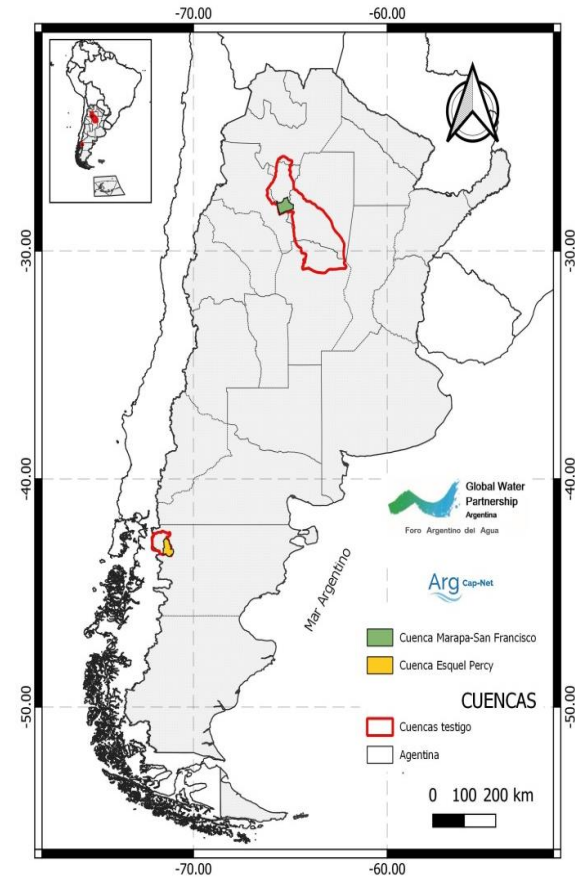


ACCIÓN: plazos de implementación		
Corto: 2025	Mediano: 2032	Largo: 2042
tecnologías propuestas. Disminuir la erosión del suelo, manejo de excedentes, forestación. Proyectos sociales, con intervención de todos los sectores y actores involucrados. Caja de herramientas para cada ecosistema acuático. Educación ambiental.		

### ANEXO 3. Taller de Trabajo 3: Presentación

## Proyecto Piloto Argentina INTEGRACIÓN DE DATOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES

El proyecto piloto es coordinado en Argentina por FAdA (Foro Argentino del Agua, GWP Argentina) y Arg Cap-Net (Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos), conjuntamente con la Dirección Nacional de Gestión Ambiental del Agua y los Ecosistemas Acuáticos como Punto Focal del ODS 6.6.1 y cuenta con la colaboración de la Dirección Nacional de Coordinación Federal y Política Hídrica, como socio estratégico.





# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

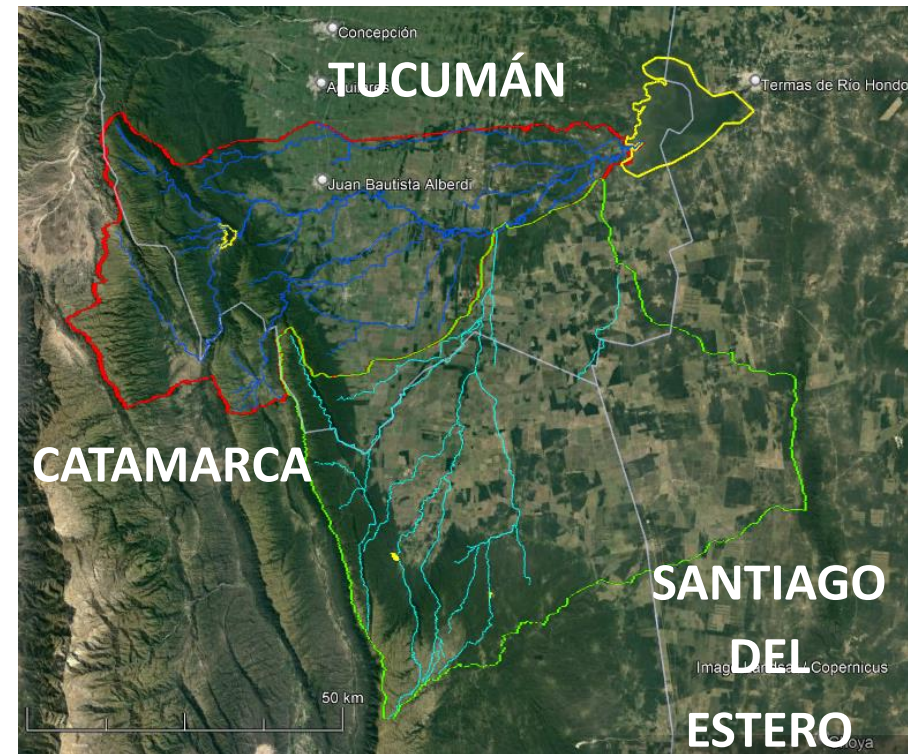


Producido en colaboración con **TROLLBÄCK+COMPANY** | [TheGlobalGoals@trollback.com](mailto:TheGlobalGoals@trollback.com) | +1.212.529.1010  
Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: [dpicampaigns@un.org](mailto:dpicampaigns@un.org)

**Asamblea General de Naciones Unidas (Sept 2015):  
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**

## FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CUENCA DEL RÍO MARAPA - SAN FRANCISCO

1. El Plan de Acción que se propone está basado principalmente en:
  1. La restauración de los ecosistemas con soluciones basadas en la naturaleza (infraestructura verde) y
  2. Medidas de concienciación de la importancia de los ecosistemas: Educación ambiental y Capacitación en nuevas tecnologías.
2. La situación de deforestación en la cuenca media y baja, sumada a las modificaciones antrópicas de las líneas de drenaje hacen necesaria la implementación de:
  1. restauración y estabilización de taludes fluviales (infraestructura gris), y
  2. revegetación ribereña (infraestructura verde) que permitan la recuperación y conservación de los ecosistemas impactados.



## CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS MARAPA – SAN FRANCISCO

Las acciones fueron agrupadas en:

- 7 PROGRAMAS que contienen,
  - 12 PROYECTOS que agrupan:
    - 39 ACCIONES susceptibles de mostrar resultados para la conservación y/o restauración de los ecosistemas.
- De acuerdo al tipo de acción, su complejidad y/o necesidad de ejecución fueron clasificadas para ser implementadas en el corto, mediano y/o largo plazo.
- Las medidas de corto plazo tienen un período de implementación entre el 2022 y 2025; se debe considerar que las acciones implementadas en este período deben mostrar resultados.
- Las acciones de mediano plazo deben implementarse entre el 2026 y 2032 y las de largo plazo entre el 2033 y 2042.

## PROGRAMA 1: RECUPERACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DEL ECOSISTEMA

Objetivos	Acción	Proyectos	Resultados esperados	Plazos de realización
Proteger los suelos, mejorar el balance hídrico, incrementar la extensión y recuperar la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos		<b>Proyecto 1.1: Protección y recuperación de los ecosistemas de ribera</b>	Protección y recuperación de la estructura y funcionalidad de los suelos en los ecosistemas. Reducir la salinización de los suelos. Mejora en el balance hidrológico. Secuestro de carbono.	
	1.1.1	Relevamiento, actualización del estado de los bosques de ribera (especies nativas) y jerarquización de áreas impactadas. Evaluación cuantitativa de la implantación necesaria.		Corto
	1.1.2	Implantación de especies nativas (plantines y semillas) en áreas pilotos y clausura temporal del predio para ganadería.		Corto
	1.1.3	Incremento de la implantación de especies nativas (plantines) a partir de las áreas pilotos.		Corto a Largo
	1.1.4	Recuperación de la biodiversidad y generación de conexiones entre corredores ecológicos ribereños		Mediano a largo
		<b>Proyecto 1.2: Recuperación de los humedales arbolados</b>		
	1.2.1	Relevamiento, actualización del estado de los ecosistemas y jerarquización de los humedales impactados. Identificación de especies nativas de mejor adaptación y evaluación cuantitativa de la implantación.		Corto
	1.2.2	Implantación de especies nativas (plantines y semillas) en áreas pilotos y clausura temporal del predio para ganadería.		Corto
	1.2.3	Incremento de la implantación de especies nativas (plantines) a partir de las áreas pilotos.		Corto a Largo
	1.2.4	Recuperación de la biodiversidad y generación de corredores ecológicos entre humedales		Mediano a largo

## PROGRAMA 2: MEJORAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS Y RESTAURACIÓN DEL EQUILIBRIO DE LOS FLUJOS DE SÓLIDOS

Objetivos	Acción	Proyectos	Resultados esperados	Plazos de realización
Evaluar y proteger las áreas de acuerdo al proceso dominante: erosión – depositación		<b>Proyecto 2.1: Definición de la dinámica fluvial y cuantificación de los procesos de erosión – depositación</b>	<b>Conocimiento del estado del ecosistema.</b>  <b>Adquisición de datos para la toma de decisiones.</b>	
	2.1.1	Medición de los caudales sólidos y líquidos: monitoreo sistemático de campo.		Corto
	2.1.2	Relevamiento del estado general, control de los procesos de erosión y sedimentación del río San Ignacio, cuenca baja		Corto
	2.1.2	Relevamiento del estado general, control de los procesos de erosión y sedimentación de los arroyos La Posta y El Sueño, cuenca media y baja		Corto
	2.1.3	Relevamiento del estado general, control de los procesos de erosión y sedimentación del río San Francisco, cuenca baja		Corto
	2.1.4	Relevamiento del estado general, control de los procesos de erosión y sedimentación del río El Abra, cuenca media y baja		Corto
	2.1.5	Relevamiento del estado general, control de los procesos de erosión y sedimentación del Ovanta, cuenca media y baja		Corto



		<b>Proyecto 2.2: Restauración de los perfiles longitudinales de los ríos y equilibrar los procesos de erosión – depositación</b>		
<b>Recuperar a los ecosistemas como reguladores de los flujos. Atenuar las modificaciones antrópicas.</b>	2.2.1	Evaluación de la restauración de las condiciones de flujo del río San Francisco, en la cuenca baja hacia los bañados del este	<b>Atenuación de la modificación antrópica del drenaje. Recuperación de los bañados como ecosistemas reguladores del ciclo hidrológico. Disminución de la colmatación de cauces y erosión de sedimentos.</b>	Corto
	2.2.2	Evaluación de la restauración de las condiciones de flujo del río San Francisco en la desembocadura con el río Marapa		Corto
	2.2.3	Evaluación de la restauración de las condiciones de flujo del río San Ignacio hacia los bañados originales, en la desembocadura con el río Marapa		Corto a mediano
	2.2.4	Evaluación de la restauración de las condiciones de flujo del arroyo El Sueño (cuenca baja) hacia los bañados		Corto
	2.2.5	Evaluación de la restauración de las condiciones de flujo del río Ovanta, en la cuenca media hacia los bañados originales del noreste		Corto a mediano
<b>Proteger la existencia de los ecosistemas ribereños y humedales arbolados</b>	2.2.6	Implementación de medidas de infraestructura verde y gris para la conservación de las zonas ribereñas (protección y estabilización de taludes y revegetación): a. Primera etapa: proyectos piloto b. Segunda etapa: extensión de las lecciones aprendidas	<b>Restauración y protección a largo plazo de los ecosistemas recuperados.</b>	Corto a largo
	2.2.7	Sistematización de las fincas, incorporación de buenas prácticas agrícolas	<b>Evaluación del costo de la implementación de infraestructura versus costos de pérdidas en los cultivos</b>	Corto a mediano

## PROGRAMA 3: GENERACIÓN DE UNA BASE DE DATOS UNIFICADA

Objetivos	Acción	Proyectos	Resultados esperados	Plazo de realización
Tomar decisiones basadas en criterios acordados y objetivos.		<b>Proyecto 3.1: Creación y operación de una base de datos uniformizada de acceso seguro</b>	<b>Mejora en el manejo integrado de los ecosistemas.</b> <b>Unificación de los datos técnicos existentes en las distintas organizaciones.</b> <b>Soluciones hídricas y ambientales, coordinadas y consensuadas.</b> <b>Herramienta para la toma de decisión.</b> <b>Fortalecimiento del sistema de información de manera colaborativa.</b>	
	3.1.1	Definir la ubicación del servidor, vínculos de accesos, vínculos a otras bases de datos y forma remota de carga de datos.		Corto
	3.1.2	Mantenimiento de la base de datos y administración de autorizaciones para el acceso a datos reservados.		Corto
	3.1.3	Seguimiento de datos espaciales de la calidad de agua, cantidad de agua, meteorológicos.		Corto
	3.1.4	Carga de datos de los usuarios desde aplicaciones de celulares.		Corto a largo

## PROGRAMA 4: DESARROLLO DE UNA LEGISLACIÓN COORDINADA ENTRE LAS PROVINCIAS

Objetivos	Acción	Proyecto	Resultados esperados	Plazo de realización
Coordinar medidas jurídicas para mejorar la salud de los ecosistemas		<b>Proyecto 4.1: Coordinación jurídica entre las provincias de Tucumán y Catamarca</b>	Mejora en la toma de decisiones ambientales de largo plazo.	
	4.1.1	Revisión de la legislación vigente y desarrollo de normas acordadas entre las jurisdicciones teniendo en cuenta las interacciones de agua, suelos, cobertura vegetal y fauna de los ecosistemas.		Corto a mediano

## PROGRAMA 5: ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y PROYECCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

Objetivos	Acción	Proyectos / Acciones	Resultados esperados	Plazo de realización
Aprovechar los servicios ambientales que brinda la restauración de los ecosistemas		<b>Proyecto 5.1: Ordenamiento ambiental</b>	Mejora en la salud de los ecosistemas y aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.	
	5.1.1	Tratamiento de RSU y reciclado.		Mediano a largo
	5.1.2	Regulación de la extracción de áridos		Mediano
		<b>Proyecto 5.2: Recuperación, uso y promoción de servicios ecosistémicos</b>		
	5.2.1	Pesca: regulación y control de especies.		Mediano a largo
	5.2.2	Promoción de la acuicultura.		Largo

## PROGRAMA 6: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAPACITACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA

Objetivos	Acción	Proyectos	Resultados esperados	Plazos de realización
Promover y concienciar sobre los ecosistemas y el uso sostenible del agua		<b>Proyecto 6.1: Educación ambiental</b>	<b>Educación ambiental práctica e involucramiento social</b>	
	6.1.1	Diseño e implementación de programas de educación ambiental formales y no formales en las escuelas cercanas a los ecosistemas ribereños, incluyendo visitas y prácticas de campo relacionadas a la salud y funcionalidad de los ecosistemas		Corto y mediano
	6.1.2	Diseño e implementación de programas de educación ambiental referido a biomonitoreos utilizando un aplicativo de celular para macroinvertebrados de ecosistemas acuáticos de agua dulce	<b>Desarrollo de ciencia ciudadana</b>	Corto y mediano
		<b>Proyecto 6.2: Capacitación en nuevas tecnologías y optimización en el uso del agua</b>	<b>Adopción de los productores de nuevas técnicas de riego y conservación del suelo, orientadas a la optimización del recurso agua</b>	
6.2.1.	Capacitación en tecnologías, respuestas con sustento científico y gestión del agua aplicado a la producción	Corto y mediano		

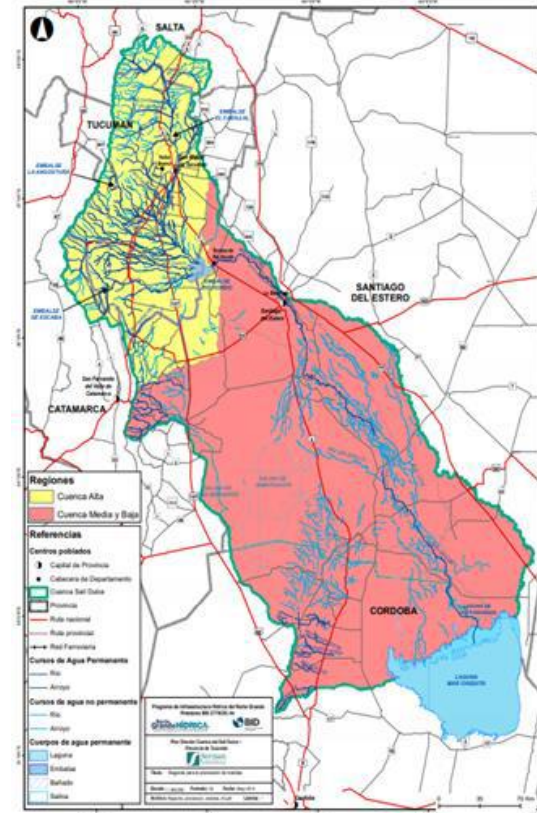
## PROGRAMA 7: MONITOREO DE LOS ECOSISTEMAS Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS

Objetivos	Acción	Proyectos	Resultados esperados	Plazo de realización
<b>Determinar variaciones espaciales y temporales del agua (calidad, profundidad), sedimentos y biota para evaluar la evolución de las medidas implementadas para mejorar su calidad</b>		<b>Proyecto 7.1: Monitoreo periódico del ecosistema acuático: abiótico y bioindicadores</b>	<b>Mejora en la comprensión del balance hidrológico de los ecosistemas. Disminución en la pérdida de suelo. Mejora en la toma de decisiones.</b>	
	7.1.1	Monitoreo y control de la calidad del agua en ríos y embalses (incluye bacteriológicos): 10 sitios de muestreo (20 parámetros): 7.600 análisis en el período octubre 2022 a diciembre de 2025.		Corto a largo
	7.1.2	Monitoreo de bioindicadores: macroinvertebrados, cobertura y aves.		Corto a largo
	7.1.3	Monitoreo de indicadores de éxito cuantificación de costo - beneficios por restauración.		Mediano a largo
	7.1.4	Monitoreo meteorológico del sector productivo (agrícola): precipitaciones, temperatura, dirección e intensidad de vientos, radiación. Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME), estatal.		Corto a largo
	7.1.5	Monitoreo del nivel freático del sector de producción agrícola.		Corto a largo
<b>Evaluar las variaciones espaciales de los proyectos pilotos</b>		<b>Proyecto 7.2: Seguimiento de la evolución de los ecosistemas restaurados</b>	<b>Evaluación de la evolución del ecosistema. Aprendizaje a partir de las acciones implementadas.</b>	
	7.1.6	Monitoreo de los proyectos pilotos (1.1.1 y 1.2.2)		Corto a largo

# COMITÉ DE CUENCA INTERJURISDICCIONAL DEL RÍO SALÍ – DULCE

## PLAN DIRECTOR DE GESTIÓN HÍDRICA (2020)

EJE	PROGRAMAS
<b>A. CONSERVACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE</b>	<p>A.1. Conservación y restauración de ambientes estratégicos</p> <p>A.3. Control de erosión y sedimentación</p> <p>A.4. Ordenamiento territorial</p>
<b>B. PROTECCIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA</b>	<p>B.1. Monitoreo periódico de la contaminación en el agua y otros compartimientos (bióticos y abióticos) relacionados.</p> <p>B.2. Recuperación de la calidad de agua</p> <p>B.4. Gestión Integral de los residuos sólidos urbanos</p>
<b>E. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>	<p>E.1. Educación formal y no formal</p> <p>E.2. Capacitación para la innovación</p>



## PLAN DE ACCIÓN MARAPA – SAN FRANCISCO

**Programa 1:** Recuperación de la funcionalidad del ecosistema

**Programa 2:** Mejoramiento de los ecosistemas y restauración del equilibrio de los flujos de sólidos

**Programa 3:** Generación de una base de datos unificada para la toma de decisiones

**Programa 4:** Desarrollo de una legislación coordinada entre las provincias

**Programa 5:** Ordenamiento ambiental y proyección de los servicios ambientales

**Programa 6:** Educación ambiental y capacitación sobre la gestión del agua

**Programa 7:** Monitoreo de los ecosistemas y seguimiento de las acciones implementadas

## PLAN DIRECTOR CUENCA SALÍ - DULCE

**Programa A.1:** Conservación y restauración de ambientes estratégicos (prioridad muy alta)

**Programa A.3:** Control de la Erosión y Sedimentación (prioridad alta)

**Programa F.2:** Mejora en la gestión de la cuenca NIC 22. Armonización del marco normativo de los recursos hídricos

**Programa A.4:** Ordenamiento territorial (prioridad muy alta).

**Programa B.4:** Gestión Integral de los residuos sólidos urbanos.

**Programas E.1 :** Educación formal y no formal

**Programa E.2:** Capacitación para la innovación (prioridad alta)

**Programa B.1:** Monitoreo periódico de la contaminación en el agua y otros compartimientos (prioridad alta)

## Programa 1: Recuperación de la funcionalidad del ecosistema

## Programa 2: Mejoramiento de los ecosistemas y restauración del equilibrio de los flujos de sólidos

Programa	Proyecto	Responsable de la ejecución	Indicador	Cronograma				Costo aprox (USD)	Fuente de financiamiento	
				2022	2023	2024	2025		Segura (USD)	Potencial
1	1.1. Protección y recuperación de los ecosistemas de ribera	SEMA DByanP CP-El Abra	Superficie (ha) implantadas. Disminución de la turbidez del agua					200.000	SEMA, 60.000	Fondos de la Ley de Bosque Nativo (N°26.331)
	1.2. Recuperación de los humedales arbolados	SEMA. DByanP CP-El Abra	Superficie (ha) implantadas. Disminución de la turbidez del agua					200.000	SEMA, 60.000	Fondos de la Ley de Bosque Nativo (N°26.331)
2	2.1. Definición de la dinámica fluvial y cuantificación de los procesos de erosión – depositación	D RRHH Sec. Agua	Cuantificación de parámetros					250.000		Estado Nacional y otras Org. Nac. e Internac. de crédito. CFI.
	2.2. Restauración de los perfiles longitudinales de los ríos y equilibrar los procesos de erosión – depositación	D RRHH Sec. Agua	Disminución de la turbidez del agua de los ríos.					250.000		Estado Nacional y otras Org. Nac. e Internac. de crédito. CFI.
	2.3. Estabilización de taludes, revegetación y sistematización	D RRHH Sec. Agua SEMA DByanP CP-El Abra	Superficie (ha) de ribera restauradas y fincas sistematizadas.					1.000.000	SEMA, 120.000	Estado Nacional y otras Org. Nac. e Internac. de crédito. CFI.



**Programa 3:** Generación de una base de datos unificada para la toma de decisiones

**Programa 4:** Desarrollo de una legislación coordinada entre las provincias

**Programa 6:** Educación ambiental y capacitación sobre la gestión del agua

Programa	Proyecto	Responsable de la ejecución	Indicador	Cronograma				Costo aprox (USD)	Fuente de financiamiento	
				2022	2023	2024	2025		Segura (USD)	Potencial
3	3.1. Creación y operación de una base de datos uniformizada de acceso seguro	SGPyP D RRHH Sec.Agua	Disminución de pérdidas socio-económicas					50.000	SGPyP, 30.000	Estado Nacional y otras Org. Nac. e Internac. de crédito.
4	4.1. Coordinación jurídica entre las provincias de Tucumán y Catamarca	Legislaturas de Tucumán y Catamarca	Cantidad de normativas acordadas					50.000	Legislaturas, 50.000	
6	6.1. Educación ambiental	SEMA DByANP	Población involucrada					60.000		Estado Nacional y otras Org. Nac. e Internac. de crédito.
	6.2. Capacitación en nuevas tecnologías y optimización en el uso del agua	SEMA DByANP CP-El Abra	Cantidad de productores alcanzados					20.000		AAPRESID Estado Provincial, Nacional y otras Organizaciones de crédito.

## Programa 7: Monitoreo de los ecosistemas y seguimiento de las acciones implementadas

Programa	Proyecto	Responsable de la ejecución	Indicador	Cronograma				Costo aprox (USD)	Fuente de financiamiento	
				2022	2023	2024	2025		Segura (USD)	Potencial (USD)
7	7.1. Monitoreo periódico del ecosistema acuático: abiótico y bioindicadores	SEMA DByANP	Mejoramiento general de la calidad del agua y recuperación de servicios ecosistémicos					350.000	SEMA, 240.000	Estado Nacional y otras Organizaciones Nacionales e Internacionales de crédito.
	7.2. Seguimiento de la evolución de los ecosistemas restaurados	SEMA DByANP	Incremento de la superficie (ha) del ecosistema					25.000		Estado Nacional y otras Organizaciones Nacionales e Internacionales de crédito.

**ETAPA FINAL: ACUERDOS FIRMADOS POR LOS RESPONSABLES DE LAS ACCIONES.**

## MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

- La coordinación y el seguimiento del Plan de Acción puede resultar de la conformación de un Subgrupo de Trabajo de la CCIRS-D.
- Dos miembros del CCIRS-D (uno por cada provincia) participaron activamente en el Grupo de Trabajo específico de la cuenca Marapa – San Francisco durante el proceso de Formulación de este Plan de Acción.
- Las ventajas de esta coordinación está relacionada a la complementación entre el Plan Director de la Cuenca Salí – Dulce y la Formulación de Acciones propuestas para la restauración de los ecosistemas acuáticos del Marapa – San Francisco.

## Agradecimientos

Ana Mugetti y Leandro Díaz, FAdA.

Marcos Cipponeri y Fernanda Gaspari, Arg-Cap Net.

Francisco Firpo Lacoste y Laura Benzaquen, DNGAA y EA.

Gabriela González Trilla, Directora de la DNGAAyEA.

Silvia De Simone, SSlyPH.

Florencia Zarauz y Javier Camissaso, Secretaría de Agua.

Alfredo Montalbán, Florencia Sayago, Marcelo Lizárraga, Bettina Schilman, Mariana Jaime, Eugenia Sánchez, Víctor Moyano y Juan Manuel Comba, SEMA.

Octavio Medici, SGPyP.

Adriano Borús, ORSEP.

Antonella Isuani, CONICET.

Soledad Bustos, Fundación Miguel Lillo; Claudio Bravo, Consultor Independiente.

Liliana Álvarez Van Cauteren, Daniel Bartolucci y Ramón Puchulu, Cons.Prod. El Abra.

Edgardo Pero, IBN-CONICET; Martín Sirombra, UNT; Luis Mazzoni, Productores; Ana Beccar Varela, TNC; Rodolfo Gil, AAPRESID.

Ana Laura Moya, Sergio Zaltz, Patricia Jaime, Salomón Lafi, Andrea Valladares, César Suaya, Patricia O'Mill, Mariana Roqué, Pablo Storani: CCIRS-D.

Yasmina Rais El Fenni, Julienne Roux y Sandra Bruehlmann, Revisoras.

A LOS PARTICIPANTES DE LOS TALLERES del 8 y 23 de febrero, gracias!



río Marapa, embalse Escaba: cuenca alta



Cuenca media, río Marapa



Canalización del río El Abra



CANALIZACIÓN DEL RÍO SAN FRANCISCO, CUENCA BAJA

Verano

Invierno  
salinización

## Grupo de Trabajo Marapa – San Francisco:

Catamarca  
Patricia Lobo y Carlos  
Barrionuevo.

Tucumán  
Patricia Grimaldi,  
Carlos Giobellina y  
Aníbal Comba.

Coordinación  
Argentina:  
Ana Mugetti  
Coordinación local:  
Sergio Georgieff