

Universidad Empresarial Siglo 21
Licenciatura en Gestión Ambiental



Trabajo Final de Grado. Manuscrito Científico

**“Riesgos e impactos ambientales asociados a las actividades agropecuarias en la
cuenca del arroyo Las conchas, Entre Ríos, Argentina (2020)”**

**“Risk and environmental impacts associated with agricultural activity in Las
Conchas watershed, Entre Ríos, Argentina (2020)”**

María Verónica Zandomeni

DNI: 28647964

LEGAJO N° VAMB 01354

Tutor: Hoyos, Hernán

Paraná, Entre Ríos, Argentina

2020

Indice

RESUMEN / PALABRAS CLAVE	2
ABSTRACT / KEYWORDS	3
INTRODUCCIÓN	4
METODOS	11
Area de Estudio	11
Herramientas	12
I- Encuesta de Opinión	12
Participantes de la encuesta	12
II- Caracterización cartográfica de la cuenca de estudio	13
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	20
REFERENCIAS	31
Anexo 1	34
Anexo 2	39

Resumen

El objetivo de este trabajo fue conocer los impactos de las actividades agropecuarias en la cuenca hidrográfica perteneciente al Arroyo Las Conchas, de la provincia de Entre Ríos. La zona fue históricamente aprovechada para estas actividades. Uno de los impactos más estudiados en la bibliografía actual es el avance de la frontera agrícola, el cual no es tan notorio en esta cuenca como en otras áreas de la provincia. Sin embargo, sí es un impacto relevante el nivel de degradación de los suelos, lo que agrava los procesos hídricos erosivos que ocurren naturalmente en la zona. Se buscó investigar, a través de encuestas, distintos grados de interrelación sociedad-ambiente, pero diversos motivos hicieron que el trabajo se redujera a búsquedas bibliográficas y entrevistas informales, que permitieron conocer otros aspectos de la zona. También se realizó una comparación visual de dos composiciones satelitales con una diferencia de 40 años para observar el grado de avance de suelos organizados bajo un patrón característico de actividades agropecuarias sobre monte nativo, y se encontró que los cambios en el uso del suelo también se relacionan al crecimiento urbano.

Palabras clave: Cuenca de drenaje, Efectos de las actividades humanas, Degradación de suelos, Política ambiental.

Abstract

The objective of this work was to know the impact of agricultural activities in the hydrographic basin belonging to the Arroyo Las Conchas, in the province of Entre Ríos. The area was historically used for these activities. One of the most studied impacts in the current literature is the advance of the agricultural frontier, which is not as noticeable in this basin as in other areas of the province. However, the soil degradation level is a relevant impact, which aggravates the erosive water processes that naturally occur in the area. Through surveys, different degrees of society-environment interrelation were investigated at first, but various reasons led the work to be focused on bibliographic searches and informal interviews, which allowed to know other aspects of the area. A visual comparison of two satellite compositions with a 40 years difference was also made to observe the degree of advance of soils organized under a characteristic pattern of agricultural activities on native forest, and it was found that changes in land use are also related to urban growth.

Keywords: Hydrological basins, Human activities effects, Soil degradation, Environmental policy.

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo general el conocimiento de los riesgos e impactos ambientales de las actividades agropecuarias que se realizan en la cuenca del Arroyo Las Conchas, ubicada en la provincia de Entre Ríos. Se eligió esta cuenca hidrográfica, ya que como lo expresan Braz, Mirandola García, Pinto, Salinas Chavez y de Oliveira (2019), la cuenca hidrográfica debe ser entendida como unidad básica para el análisis ambiental, al permitir conocer y evaluar sus diversos componentes y los procesos e interacciones que en ella ocurren. La misma tiene una independencia relativa, límites físicos definidos y lo que nos lleva a la siguiente razón de su elección: una dinámica funcional determinada por el intercambio de energía y materia. Al hacerlo entonces, permitió introducir en la investigación el concepto de sistema.

En esta investigación se buscó además ponderar el autopercebimiento de los productores como sujetos de derechos y obligaciones según el corpus legal vigente, donde encontramos a la Ley 25.675 de Presupuestos Mínimos ambientales, y la noción que tienen los mismos sobre los distintos instrumentos de política y gestión ambiental que están enumerados en la citada ley, como son la educación ambiental y las evaluaciones de impactos ambientales, por citar algunas.

Si retomamos el concepto de sistema, Según Conesa Fernandez-Vítora (2010), se puede simplificar la realidad para comprender mejor su funcionamiento y estudiarla bajo este modelo. Podemos comprender a las actividades agropecuarias como una de las diversas funciones dentro de este sistema natural, inmersas en un ambiente con características determinadas.

Cabe destacar que es en virtud de estas mismas funciones (que también contemplan la recepción, producción, recreación, etc.), le es atribuido al medio natural la necesidad de conservación.

De la base de datos de Descriptores de la Salud (DeCS), se define al Riesgo como: “(1) la probabilidad de que un evento ocurrirá. El abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorable.” La Comisión Nacional de Emergencia de Costa Rica (1999) consultada en los Descriptores de la Salud establece al peligro como: “ Probabilidad de que un fenómeno, de origen natural o humano, se produzca en un determinado tiempo y espacio. (...) Este peligro potencial de que las vidas o los bienes materiales humanos sufran un perjuicio o daño. Esta posibilidad a la que están expuestos los pobladores de un determinado lugar, pueden deberse a causas geológicas (avalanchas, deslizamientos, etc); como hidrometeorológicas como inundaciones o sequías y por causas tecnológicas , como la posible ruptura de un poliducto, incendios, o los desechos tóxicos de la actividad industrial o agrícola. Sin olvidar la sinergia que puede provocarse entre los distintos efectos.

Es decir, que hay ciertas razones que si bien se escapan a la conducta humana, la forma de fragilizar los ecosistemas fomenta una sinergia negativa en el caso de que situaciones fácilmente manejables no lo sean.

“Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción consecuencia de un proyecto o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.”_(Conesa Fernandez - Vítora, 2010 p. 73).

Históricamente podría decirse que en este sistema teníamos un ambiente natural con determinadas características climáticas, edáficas, hídricas, biota (que bajo el rigor productivo los llamamos recursos naturales) y sociales, con una forma de producir y de pensar su espacio; este medio recibía energía inicial (solar) y eliminaba determinados desechos, que el mismo ambiente en su función receptora los asimilaba, y que todo este sistema funcionaba en un estado de equilibrio. Este estado de equilibrio se retroalimentaba: las características físicas favorecían determinado tipo de producción y las funciones se desarrollaban respetando lo permitido por la tierra.

Sin embargo, según Anlló, Bisang y Salvatierra (2010) en un informe elaborado para Cepal en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Ganadería de la Nación, lo que ocurre actualmente es que las actividades agropecuarias están inmersas en profundas transformaciones técnicas, productivas e institucionales que modifican la ecuación de este sistema, requiriendo mayores inputs de energía, y originando salidas distintas a las obtenidas antes de la llamada revolución verde. Las actividades agropecuarias no responden solo a provisión de alimentos, sino a la consolidación de una matriz energética y a demandas de productos de origen biológico como biomasa para usos industriales.

Según INTA (2016), en el Resumen Ejecutivo de su proyecto: “Los agroquímicos como fuente de contaminación difusa en agroecosistemas”, en nuestro país entre 1966 y 2011 la producción de granos se duplicó.

Por otro lado, en la ganadería un nuevo fenotipo de animal asociado a climas subtropicales, el método feed-lot como técnica de engorde (Anlló et al., 2010) son las innovaciones más sonantes, aunque la Dirección de Ganadería de la Provincia de Entre Ríos localiza a las producciones ganaderas mayoritariamente en montes nativos,

cercanías de arroyos, y tierras isleñas. Datos de la Fundación contra la Fiebre Aftosa arrojan que solo un 1% del total de cabezas producidas se hace bajo el método feed-lot. En la ley provincial sobre feed-lot se pide un Estudio de impacto ambiental de los establecimientos.

Debido a la gran dependencia de insumos, el sistema se torna ineficiente. Y algunas de las consecuencias según Carrasco, Sanchez y Tamagno (2012) de las funciones signadas bajo un paradigma neo-extractivista en la actualidad son: la deforestación acelerada, debido a la mayor escala de producción requerida y su consecuente necesidad de mayores extensiones de tierra; erosión de suelos, contaminación del aire, agua y suelos, pérdida de biodiversidad, (tanto a causas de la pérdida del hábitat de la flora y fauna local, como de la diversidad alimentaria al segmentar aún más el pequeño porcentaje que la humanidad ha domesticado para su consumo), otras de las consecuencias sociales se traducen en la concentración de la tierra, de los recursos y de la producción y condicionamientos de los patrones de migración rural/urbana.

Debido a todas estas resultantes, tal como menciona Treacy M. (2018), a pesar de su aporte al crecimiento económico, la expansión del agronegocio también se vincula con el conflicto social.

Este riesgo de que eventos no deseables ocurran será magnificado o minimizado según la vulnerabilidad del sistema natural, económico y social. Para lo cual no solo hay que estudiar los riesgos en sí, sino conocer las características del lugar donde impactan las actividades que se desarrollarán, su capacidad de carga y las capacidades

de la población para ofrecer alternativas a las propuestas, en lo cual juega un papel importante la educación de los pueblos.

Educarnos en la conciencia de nuestras decisiones y actividades nos hará ser capaces de cumplir con el artículo 41 de la Constitución Nacional Argentina, donde se explicita que: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. (...)”

La OMS (Organización Mundial de la Salud), definió la salud como un “estado de completo bienestar psicológico, físico y social y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad” (2020, p. 1). Es importante destacar el concepto de Salud ambiental, puesto que es elemento clave cuando surgen conflictos ambientales. Según la DeCS (2017), es salud ambiental: “La ciencia de controlar o modificar las condiciones, influencias o fuerzas que rodean al hombre con relación al fomento, establecimiento y mantenimiento de la salud.”

Desde el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, se lleva a cabo un Plan Nacional con dos Proyectos específicos, tendientes a reducción de la contaminación, abordando la contaminación difusa por agroquímicos, y la contaminación puntual con residuos de producciones agropecuarias y agroindustriales. Además se propone buscar soluciones para la falta de concientización y sobre las percepciones de riesgo de contaminación de la sociedad.

Según Treacy (2018), la llamada “Revolución verde” comienza en la década de los setenta, cuando se introducen nuevas variedades de cereales, oleaginosas y

biotecnología aplicada, hechos que facilitan el desplazamiento de la producción ganadera, y homogeneizan la producción en general; pero es en la década de los noventa que todo este proceso de cambio tecnológico aplicado al agro evoluciona en semillas genéticamente modificadas, paquete asociado de agroquímicos y siembra directa. Esta madurez de los procesos, sumada a la maquinaria agrícola cada vez más tecnológica y los procesos computacionales, expandieron la producción y favorecieron el corrimiento en la frontera agrícola.

Souza Casadinho, J (2018), refiriéndose a la manipulación de los plaguicidas, ha enunciado algunos factores que acrecientan el riesgo, y estos son la toxicidad propia del producto químico, persistencia del mismo en el medio ambiente, capacidad de acumulación en las cadenas tróficas, movilidad del producto en el ambiente, forma de presentación del plaguicida, su facilidad de dosificación y modo de aplicación, y la cantidad recomendada versus la realmente aplicada. Desde el INTA se coordina un Proyecto Específico que busca soluciones tecnológicas específicas para contribuir a la toma de decisiones en el uso de agroquímicos. En el mismo se estructuran algunos tópicos, referidos específicamente al impacto del uso de agroquímicos sobre el medio biológico y la salud humana, su dinámica en el medio físico.

Como lo menciona Souza Casadinho (2018), hay una interacción permanente entre los distintos factores del ambiente y los agroquímicos. En el caso de los suelos, atento a las características propias del suelo, sus propiedades físico-químicas, el mismo no solo se contamina por aplicación directa, sino también por entierro de plaguicidas obsoletos y envases vacíos. También por desecho de líquidos remanentes.

Con todo lo antes visto y partiendo del Objetivo General que es conocer sobre los riesgos e impactos de las actividades agropecuarias que se desarrollan en la superficie de la cuenca del Arroyo Las Conchas; son objetivos particulares del trabajo:

I-Identificar la percepción de los productores de las responsabilidades que les son atribuidas a su actividad y de los derechos como habitantes del suelo argentino.

II-Reconocer existencia de interés en encontrar caminos de reducción de residuos, mitigación de daños en los casos que hubiere, etc.

III-Sondear la presencia del Estado como elemento articulador en las políticas de Usos de Suelo y Ordenamiento del Territorio

IV- Realizar una aproximación gráfica de la situación actual de la cuenca, para observar la distribución de las actividades agropecuarias en la misma y/o otros posibles usos como son la conservación y demás actividades económicas y urbanas.

Para conocer mejor la posición de los productores de la citada región, respecto a su entorno en cuanto a tres principios: económico, social y ambiental; se decidió compartirles una encuesta con un máximo de veinte preguntas. Se realiza un censo del total de la población de los productores inscriptos en SENASA, de los cuales se toma de forma aleatoria una muestra representativa.

Además se realizó una caracterización general de la cuenca, apoyándose en Sistemas de Información Geográfico, para resultar en mapas indicadores de las coberturas y usos del suelo de la Cuenca Las Conchas.

Métodos

Area de Estudio

Según datos oficiales provenientes de la Dirección General de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos, la cuenca del Arroyo Las Conchas tiene una superficie estimada en 2156,7 km² y con los datos del Censo INDEC hecho en el año 2010, se calcula una densidad poblacional de 50,7 hab. Sus localidades más importantes en cuanto a cantidad de habitantes son: Crespo, San Benito, Colonia Avellaneda, Viale y Seguí. La cuenca tiene un buen escurrimiento superficial y sus suelos están compuestos por un 72% Molisoles y un 27% Alfisoles.

Según datos del Censo Agropecuario hecho en 2018, del total de explotaciones agropecuarias del país, menos del 3% del total que se registraron en la provincia de Entre Ríos, participan de algún Programa Oficial, y un 3 % ha recibido algún subsidio del Estado.

Con datos suministrados por la Dirección General de Ganadería de Entre Ríos, se calculó el porcentaje aproximado de tierra firme de la superficie de la Cuenca del Arroyo Las Conchas con respecto a la superficie provincial, siendo la misma inferior al 4 %, y de la cual no toda se considera apta para la agricultura, destinándose también a la reserva del bosque nativo.

Herramientas

El diseño de la investigación sigue dos cursos por un lado una encuesta de opinión y por otro lado la caracterización cartográfica de la zona.

I. Encuesta de opinión

Por un lado se realizó una entrevista consensuada a una determinada muestra poblacional de productores agropecuarios cuyos establecimientos están asentados dentro de los límites del Arroyo Las Conchas. (Anexo 1). Los mismos fueron contactados de manera telefónicamente y/o correo electrónico, a través de datos suministrados por SENASA.

Participantes de la encuesta

Para calcular el número mínimo requerido de representabilidad se realizó la ecuación recomendada por Pickers para una población de n individuos de los cuales el total se toma que se obtuvieron de datos de SENASA.

Previo consentimiento obtenido a través de la introducción de la encuesta de un párrafo donde se explicitó la aceptación del encuestado a participar de la misma, y se le garantizó el anonimato, se procedió a enviar el listado de preguntas formuladas en el Anexo 1.

Posteriormente se procedió a realizar una planilla Excell con los resultados de la encuesta, con los mismos se realizaron graficos circulares para representar las respuestas obtenidas.

II. Caracterización cartográfica de la cuenca de estudio

Para el caso de la limitación de la Cuenca, se trabajó con el software libre QGIS versión Bucarest, para armar un pequeño Sistema de Información Geográfico, ya que se encontró que el material estaba disponible para el público. (Anexo 2)

Una vez definida la zona de estudio, se procedió a relevar capas (layers) de información geográfica accesibles que se superpusieron para obtener mayor conocimiento de la zona: a través de distintos sitios web de la provincia de Entre Ríos, desde el sitio IDERA, desde la página de la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos, desde el Instituto Geográfico Nacional, etc.

Gracias a esto pudo verse que la cuenca es menor que la superficie del Departamento Paraná, donde se encuentra la Cabecera Provincial. A pesar de que la misma es parte del departamento, la ciudad de Parana no está incluida en la Cuenca Las Conchas por estar dentro del régimen de Aportes Menores al Río Paraná, que abarca toda la costa del mismo.

Sobre el mapa físico resultante se superpusieron las nuevas capas en formato vectorial generadas con la información obtenida en la encuesta, a nivel de cuenca, correspondientes a los establecimientos ganaderos.

Resultados

Las 2829 personas físicas y/o jurídicas registradas en SENASA, de las cuales se desprenden 4540 establecimientos situados en la Cuenca de Las Conchas, poseen distintos administradores (establecido así en varias charlas telefónicas previas a la entrevista en sí).

De la cantidad de administradores sobre la que se calculó el tamaño muestral, dando un valor de 30 encuestados, solo seis respondieron a la encuesta. A partir de la baja participación, se realizaron entrevistas con profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Oro Verde y otros para identificar posibles causas, y los mismos destacaron la dificultad de acercarse a los productores por otros medios que no sea de forma personal, o a través de eventos de tipo educativo o informativo previamente

organizados por entidades reconocidas (INTA, Facultad, etc.).



Figura 1: Ubicación de la Cuenca en el Departamento. Ocupa un 42% de la superficie total del mismo.

Fuente: elaboración propia (2020)

Con respecto a los productores agrarios, desde la Dirección General de Agricultura de la Provincia no se cuentan con datos censales propios de establecimientos

o productores. Se obtuvieron datos de la Bolsa de Cereales, del cultivo de los mismos en el departamento del cual la cuenca Las Conchas es parte ilustrado en Figura 1, representando aproximadamente la mitad de las superficies totales destinadas a cultivos en el departamento; en la Figura 2 se observa, que salvo dos campañas, los mismos no superan las 300.000 has. desde 1999 hasta la actualidad.

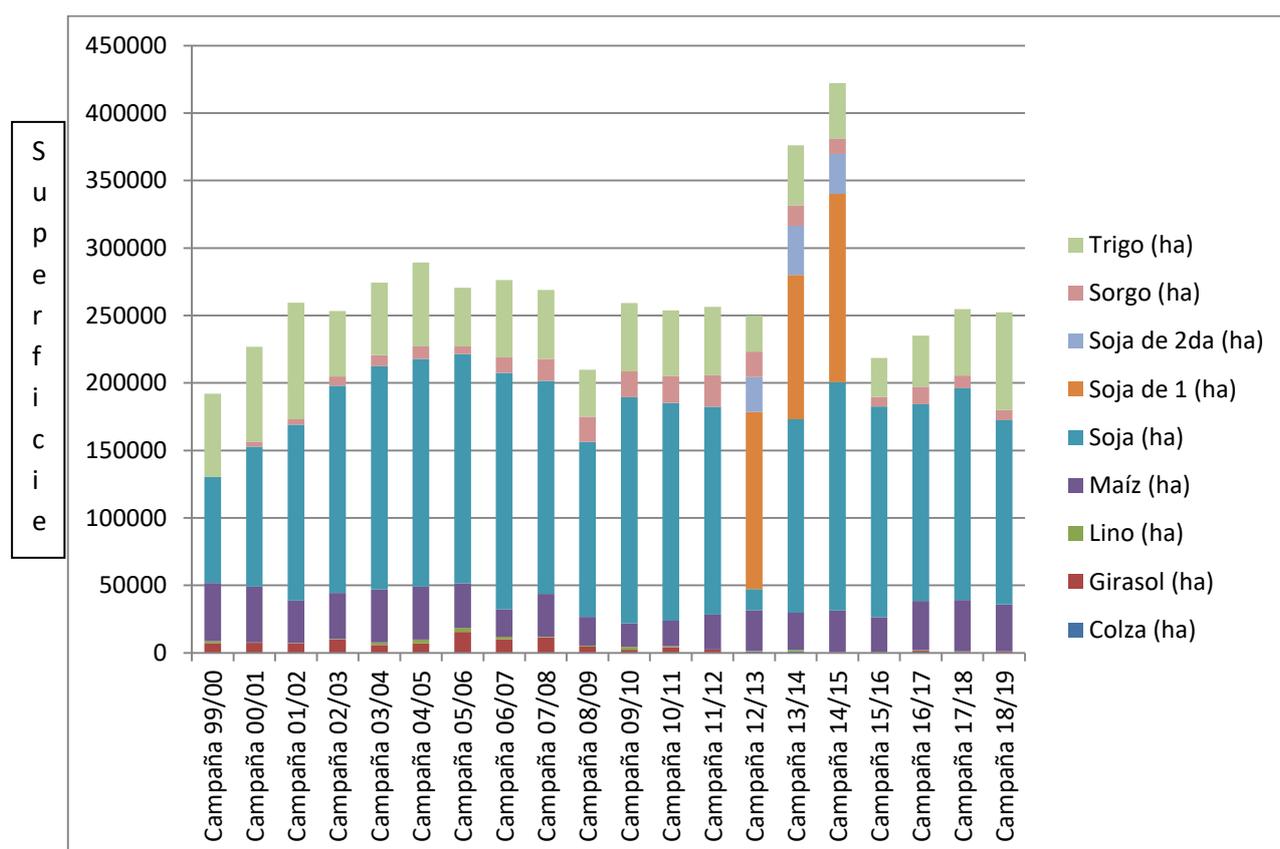
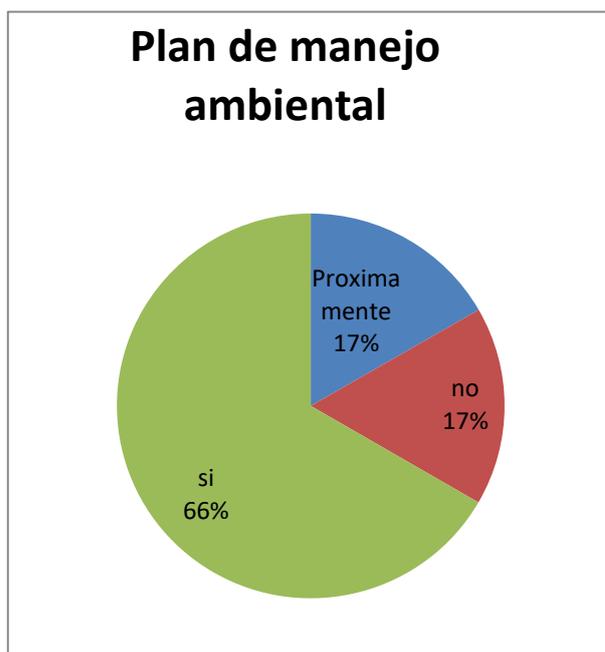


Figura 2: Distribución de cultivos y superficies sembradas expresadas en hectáreas, en el Departamento Paraná desde 1999 hasta 2019 (BolsaCER 2020).

De los encuestados, acerca del manejo de sus establecimientos se extraen algunos datos referidos a sus posiciones en el manejo de temáticas ambientales, con

respecto a la existencia de algún Plan de Manejo ambiental específicamente, se ilustra



en la Figura 3:

Figura 3: Existencia de Planes de Manejo Ambiental en los establecimientos agropecuarios. Indica la existencia de Planes, o con un horizonte establecido de no más de dos años para implementar. Fuente: elaboración propia (2020).

Todos los encuestados concordaron en su aceptación por recibir más capacitaciones. En su mayoría coincidieron en la necesidad de apoyo por parte del Estado en cuanto a fomentar buenas prácticas agrícolas, y la temática más elegida al momento de definir tópicos fue capacitaciones técnico-productivas.

En cuanto a la gestión de los residuos, si bien es conocida la disposición final, se marcó el interés por recibir formación en el reciclado de los mismos.

En general, los empleados de los establecimientos no han recibido capacitaciones sobre los protocolos de bioseguridad y se expuso la falta de controles médicos específicos en las actividades que realizan.

Con respecto al objetivo cartográfico, se buscó observar mediante teledetección cambios importantes de usos de suelo en la cuenca, sobre todo en los bordes costeros.

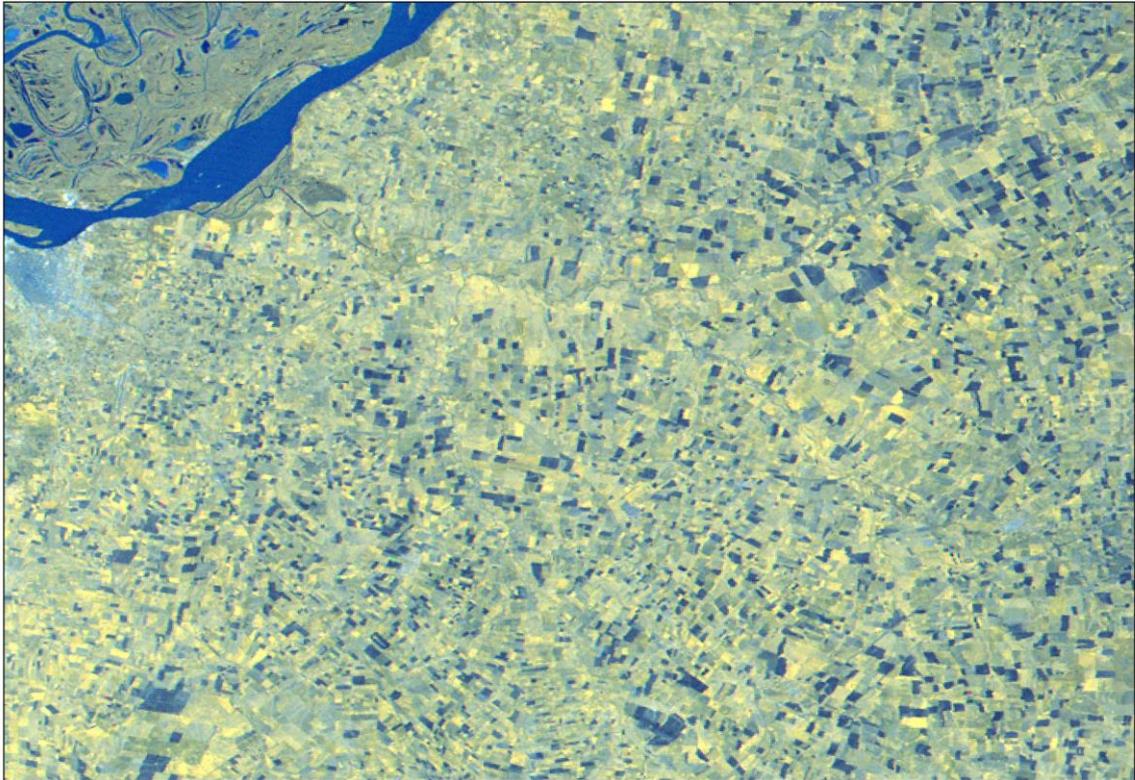


Figura 4: Composición Falso Color Con Landsat 1 MSS, imagen generada con fecha octubre de 1976. Fuente: elaboración propia. (2020)

Se destacan los cursos de agua en color azul, y a pesar de su baja resolución espacial (en este satélite un pixel mide aproximadamente 79 mts); puede observarse alrededor de los cursos coloreados en verdes y azules vegetación sana y alrededor de los cursos de arroyos los manchones amarillos reflejan vegetación nativa. Se pueden distinguir los campos para actividades agropecuarias por el patrón geométrico presente en la imagen, los mismos se presentan en formas rectas.

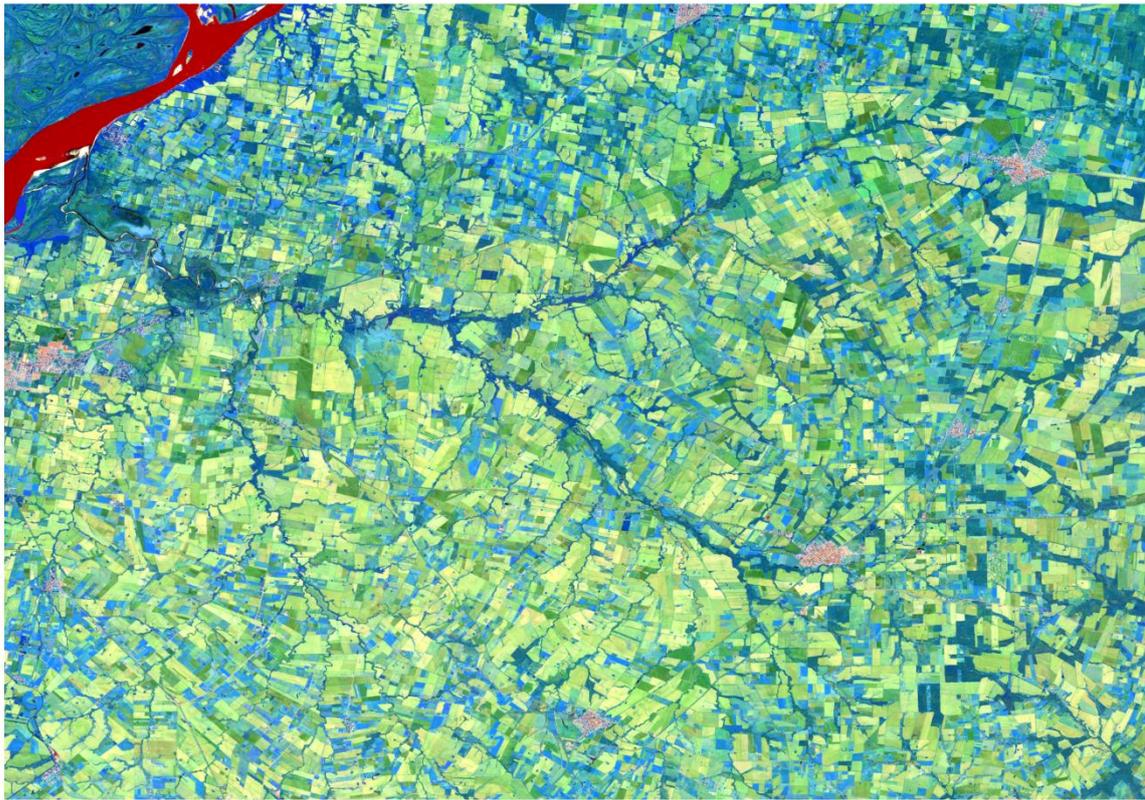


Figura 5: Combinación de bandas en Sentinel 11-8A -2 recomendada para detección de zonas de uso agrícola. Fuente: elaboración propia. (2020)

A continuación con una imagen del Satélite Sentinel 2, con fecha 16 de mayo año 2020, de la misma zona, con una resolución espacial de 10 mts, se destaca el avance urbano en la zona (zonas rosadas). Alrededor de los cursos de agua (en color rojo) se mantiene vegetación (color azul oscuro la vegetación alta / ribereña), aunque en menor cantidad que lo observado en la imagen Landsat 1. Verdes brillantes reflejan los campos para cultivo.

Uno de los objetivos cartográficos fue crear una capa de información particular con los datos recabados, los cuales fueron insertados al mapa con su correspondiente ubicación y detalles de contacto para realizar la encuesta. En el detalle puede observarse el nombre de varios administradores repitiéndose en los distintos establecimientos.

Discusión

Acerca del conocimiento general de los riesgos e impactos de las actividades agropecuarias en la Cuenca del arroyo Las Conchas, en cuanto a nivel de cuenca pudo observarse basandose en datos del Censo Agropecuario 2002 y Censo Agropecuario 2008 que la zona presenta para los últimos años un escaso avance relativo de superficie destinada a cultivo debido a que es una zona tradicionalmente agrícola y el avance fue más notorio en otros departamentos de la provincia, manteniendose comparativamente estable la superficie destinada a estas actividades.

La Cuenca del Arroyo Las Conchas pertenece a la ecoregión del Espinal, cuyas características generales en esta zona contemplan llanuras poco onduladas (en comparación a otras zonas de la provincia), con montes nativos bajos y semixerófiticos, sabanas y pastizales de gramíneas, elementos que en la configuración actual se han perdido por cambios en el uso del suelo como ser la agricultura y el crecimiento de los centros urbanos.

Según Sabattini, Muzzachiodi y Dorsch (2002), el manejo agropecuario convencional de los sistemas de Espinal, es causante de situaciones de degradación de suelos y vegetación natural. Siendo el bosque de Ñandubay el de menor degradación. Según los datos recabados en el presente informe, el cultivo más difundido en la Cuenca del Arroyo Las Conchas es la soja y la producción ganadera más destacada es la del ganado bovino, siendo la forma más importante de forraje el pastizal natural. La existencia de agroindustria y la industria forestal no son muy evidentes en la zona.

Cuando los animales prefieren un alimento sobre otro, con el tiempo, este forraje tiende a desaparecer. Generalmente estas especies que desaparecen primero son las más

nutritivas y productivas, mejores conservadoras del suelo y del agua. Y cuando esto sucede, comienzan a emerger con más fuerza las llamadas especies indeseables o malezas.

La cuenca de las Conchas tiene gran parte de su superficie destinada a la producción agropecuaria, pero también al ser una cuenca hidrográfica presenta zonas llamadas selvas en galería, bosques mixtos y bosques xerófilos, muy cercanos a los arroyos, que se observan en las imágenes satelitales del presente trabajo están siendo respetados, se habla de que se ha frenado el desmonte, pero faltan aún procesos de reforestación que reviertan el proceso.

En la Cuenca se encuentra una Reserva de Uso Múltiple denominada Parque San Martín, de 595 hectáreas que cuenta con un complejo escolar conformado por 3 escuelas, una de las mismas es una escuela agrotécnica.

La presencia de los montes nativos tiene protección legal (Ley nacional 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección de Bosques Nativos y Ley provincial 10.284 Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo de la Provincia de Entre Ríos). Bajo lo dictaminado por dicha Ley provincial la cuenca pertenece a la Región 1 de Alto Impacto de Desmonte, es decir está prohibido realizar prácticas de desmonte y quema desde el año 2014.

Por la ocupación del suelo, y destinamiento de lo que era monte nativo a suelo productivo, nos encontramos frente a estos impactos: desmonte, degradación de suelos, erosión hídrica y enmalezamiento.

Si bien la zona podría indicarse como compuesta por lotes relativamente pequeños, comparado a los latifundios de la pampa o la patagonia, el Gobierno impulsa a la zona como abastecedora de alimentos del país. Esto provoca que se reduzcan el

número de explotaciones agropecuarias familiares, y buscando maximizar ganancias se unan varios productores en los llamados pooles de siembra, tercerizando el manejo de sus campos, teniendo participación en las ganancias, no así en las decisiones del qué sembrar o de qué manera cuidar la tierra.

Se comprueba que hay pocos administradores de explotaciones pecuarias encargados de muchos establecimientos, esto puede ser un beneficio si se comparten políticas ambientales a aplicar en las explotaciones, pero será una desventaja si la principal motivación es la máxima extracción posible.

Por otra parte, pueden mencionarse emprendimientos en la zona estudiada que tienen manejos agroecológicos como son el caso de Minhoca en Tabossi, Granja La Porota en La Picada, Granja Agroecológica La Vaca Rumbera en Sauce Montrull, y muchas otras. En la Aldea Santa María se realiza la Fiesta Anual de Conservación del Suelo desde el año 1990 en la cual se realizan distintas actividades de extensión comunitaria y con las escuelas, y puede decirse de esta zona que ha sido pionera en adoptar las formas de cultivos en terrazas como medida para mitigar la erosión hídrica desde la década de 1970, haciendo que actualmente la zonas aledañas estén sistematizadas y logrando la creación de la Ley Provincial 8318 en 1989 sobre Conservación de Suelos.

En cuanto a las responsabilidades de los productores con respecto a su quehacer, se identifican distintas modalidades de tenencia de la tierra: los propietarios y los arrendatarios. No todos los que están a cargo de los establecimientos son dueños de los mismos, muchos son administradores formados profesionalmente en un área técnica. Esto influye enormemente en los rendimientos económicos y deriva también en la intención de proteger el sistema que sustenta la producción.

Las transiciones de manejo convencional a manejo agoecológico suelen darse a nivel de predio; encontrando que al unirse en pooles se hace más difícil la introducción de cambios que a corto plazo podrían disminuir la producción esperada, aunque a largo plazo redunden en ventajas aún mayores que la mera productividad del predio. De todas formas estas transiciones atraviesan diferentes estadios y pueden encontrar apoyo en el nivel político, institucional y técnico, y este será mayor a medida que se demuestra la efectividad de la innovación. Actualmente las políticas son tendientes a apoyar al manejo convencional.

Queda en el tintero el fomento de la diversidad de especies cultivadas, de reforestación de especies nativas, introducción de manejo silvopastoril casi totalmente ausente en la cuenca.

Algunas cuestiones como el tratamiento de los residuos no pudieron ser contempladas en este trabajo, no se puede comprobar sobre procesos como compostaje, reciclado, aprovechamiento de desechos que pueden ser reutilizados, o sobre el cumplimiento de leyes que tratan sobre los residuos. Castro-Díaz et al. (2019) menciona acerca de la contaminación de las aguas por residuos de agroquímicos y descargas de aguas residuales de origen industrial, urbano y doméstico que las mismas son causas de conflictos en la zona.

Los usos inadecuados de estos subsidios químicos afectan al suelo, al agua, a las especies no objetivo pero igualmente alcanzadas y a las poblaciones humanas directa e indirectamente sobre su salud.

Un caso de especies no objetivo a mencionar es el alcance que tienen sobre las abejas, las cuales también son una actividad económica en la cuenca. Según lo establecido por Bogdanov (2006), los contaminantes pueden provenir de las prácticas

apícolas, o del medioambiente, afectando los productos melíferos por aquellos agroquímicos que se aplican a las demás actividades agropecuarias. Las abejas mismas son un indicador del grado de contaminación de un sistema.

Es importante destacar la relación que tienen el tratamiento de residuos, sobre todo los residuos tóxicos que suelen manejarse en actividades agropecuarias altamente subsidiadas, y la calidad de las aguas. Actualmente la calidad del agua para consumo humano se monitorea con parámetros del Código Alimentario Argentino, los cuales son de carácter un poco más severo que los mismos análisis que se realizan para la calidad de agua para el riego. En el caso de sospecha de contaminantes, se solicita a la Autoridad competente una toma para su posterior análisis, pero actualmente no hay un monitoreo de la calidad de las aguas tanto las superficiales como las subterráneas.

Ha disminuido la superficie de montes nativos y es imperioso protegerlos, no solo por las funciones propias de todo bosque, que son la producción encontrando en este sistema muchas leñosas mucha madera usada para postes, etc.

En cuanto a su función protectora, los montes nativos resguardan especies, pero el sistema no presenta una alta diversidad específica, según lo establecido por Sabbatini et al (1999), en cuanto a diversidad de especies y es bastante homogénea en cuanto a número de especies. Haciendo el medio a proteger más vulnerable aún. Pero la función más destacable de los montes nativos, sobre todo las selvas en galería presentes en este sistema es su función reguladora, absorbiendo los impactos erosivos de los cursos de agua, siendo tantos los presentes en la cuenca, con una densidad de 0,59 km/km². Es imperioso entender la importancia de su función ecosistémica.

Un concepto en el cual no se pudo ahondar demasiado fue el del cuidado de los obreros que trabajan en las explotaciones, ninguno de los encuestados pudo responder

afirmativamente ante la pregunta de la capacitación o el conocimiento fidedigno de si los mismos conocen cual es su equipo de protección o si lo saben usar correctamente. Otro dato que no se menciona mucho en la bibliografía, es la informalidad del trabajo. Cuando estas irregularidades ocurren se pueden prestar a que las edades, horas, salarios mínimos establecidos por ley no se respeten. Si bien excede el alcance de este trabajo, es interesante no perder de vista que la situación es parte del sistema estudiado.

Otro de los impactos observados en la cuenca es el proceso de sedimentación en la desembocadura del arroyo en el Río Paraná, que si bien en el trabajo se excluye por considerarlo parte del Sistema de Aportes al Río Paraná, es un efecto de arrastre de suelo que viene de aguas arriba de la cuenca producto del proceso erosivo, causado principalmente por desmonte. Este hecho también es observado por Castro-Diaz et.al (2019).

Con respecto al interés en encontrar caminos de reducción de residuos, mitigación de daños en los casos que hubiere, etc. es un caso a evaluar a nivel predial, dada la modalidad de tenencia de la tierra presentada actualmente con un aumento del porcentaje de los arrendatarios de la tierra.

Por otro lado otros actores sociales, los pobladores de las pequeñas localidades se movilizan en torno a los conflictos generados por agroquímicos, etc, de forma autoconvocada, por lo cual puede decirse que no son ajenos a los efectos negativos de ciertas prácticas y puntualmente suman sus voces para elevarlas ante las autoridades.

Con respecto a la participación del Estado, como articulador entre gobierno y sociedad puede indicarse una relación frágil en la cual a veces se regulan exitosamente y se acompaña al productor y otras los conflictos generalmente derivados de acciones de retención impositiva, provocan un difícil dialogo entre ambos actores.

Con respecto a las leyes dictadas cuando no se procede inmediatamente a la redacción de los Decretos Reglamentarios que son los que establecen las pautas concretas de acción para que dicha Ley se ejecute, las mismas no tienen mayor peso que el papel donde están escritas. Los caminos legales son largos y el cumplimiento de los mismos es un camino tortuoso.

Con respecto al tratamiento de los residuos, en la ley provincial 10233 de Feed lot en su artículo 23 explicitan la obligatoriedad del tratamiento y/o eliminación de excretas y en su artículo 24 menciona un manual operativo donde se detallará el destino final de los residuos sólidos. En cuanto a las regulaciones de los residuos de la ganadería (incluidos las excreciones dentro de este término), no se registra otra normativa a nivel provincial que especifique o reglamente por ejemplo los residuos propios de ganadería extensiva. Cabe recordar que la provincia de Entre Ríos figura como la más importante en producción aviar, y que esta actividad le sigue en importancia a la ganadera en la Cuenca en estudio. En la legislación pertinente se tiene el buen tino de agregar a las especificaciones de disposición de residuos que no produzca contaminación ambiental, pero no realiza mayores especificaciones.

La provincia tiene la Resolución 225/16 que dicta formas de tratamiento para los residuos y efluentes generados en la actividad de granos. Entre Ríos tiene legislado la prevención y control de contaminación por parte de las industrias.

La ley provincial 6599 sobre plaguicidas establece distancias mínimas para su aspersión, pero no regula la disposición final de los bidones o residuos derivados de la actividad.

La cultura no es un hecho natural y casualmente el término “cultura” deriva de la palabra cultivo. Cuando inicialmente el término se refería de forma más exclusiva a la

agricultura fue evolucionando para indicar un estadio de evolución en la mente del hombre. Es propia del hombre. Cuando se interviene en el espacio, está impregnando el mismo con su acervo cultural, la intervención debe ser reflexiva, llevar a cabo acciones meditadas, que reconozcan el terreno a intervenir, y mejorar las formas de hacerlo demuestran el grado de evolución alcanzada por la humanidad, reflejando un compromiso ético. Lograr una intervención concienzuda es un deber y esto debe lograrse en todas las esferas del hombre y en todos sus ámbitos, los productores y los consumidores (de los cuales la gran mayoría pertenecen al entorno urbano), siendo ambos concientes de nuestros impactos, y de que las soluciones, así como los impactos que se generan no provienen de una única fuente.

Se le adjudica a Einstein la frase: “no podemos resolver un problema con el mismo pensamiento que utilizamos cuando lo creamos”. Si nuestros problemas han surgido por darle al factor económico la prioridad, es hora de que el término sustentable sea abordado en todos sus componentes que incluyen el social y el ambiental.

Tal vez los aspectos de la sustentabilidad no surgan naturalmente sin un continuo seguimiento en cuanto a saberes y tecnologías disponibles para llevarlos a cabo, o educación del corpus legal, por lo cual quienes si manejamos los conceptos tenemos el deber de darlos a conocer. Cultivar a los productores en métodos más sustentables, y favorecer estas prácticas debería ser primordial en la agenda del Estado.

La clave es la educación en todos los niveles, para llegar a naturalizar lo que ahora se proporcionan como innovaciones de manejos agroecológicos. Y no dejar de pensar que a múltiples problemas también habrá múltiples soluciones. Una sola opción no es la única correcta. Manejos silvopastoriles, demandas inteligentes de los

consumidores hacia los mercados, apoyo estatal, premios a quienes certifiquen producción cada vez más limpia, y fomento de las innovaciones son parte del abanico de respuestas posibles.

En cuanto a educación formal la misma debería transitar tópicos como la alimentación, la biodiversidad y las épocas de cosecha de los cultivos, saber qué comemos y en qué época es oportuno hacerlo; revalorizar los mercados locales y fomentar la producción de pequeñas huertas familiares. Fomentar las huertas en las escuelas urbanas no debería ser una tarea excepcional, enseñarles a los niños el tiempo y la dedicación que requiere el alimento, debería ser parte de la curricula misma, hay ejemplos en la ciudad de Parana, muy cercana a la cuenca donde se implementa en las escuelas la cultura de la Huerta Orgánica, con resultados satisfactorios, aunque siguen siendo casos aislados.

Los argumentos para defender los hábitats se modifican en el tiempo, tomemos como ejemplo la Ley nacional 13273 de Riqueza Forestal del año 1948 que argumenta “como defensa nacional” en su artículo 8, el primer motivo por el cual deben conservarse los bosques nativos, con un sesgo propio de la época militar en la que fue sancionada, (si bien las otras funciones propias del bosque también son mencionadas), hasta el día de hoy en el cual se enfatizan las funciones ecológicas de los mismos en la redacción de las nuevas leyes, por ejemplo la de Ordenamiento de los Bosques Nativos. Esto puede considerarse un avance, una forma de estar en constante aprendizaje, y una muestra de que el conocimiento no es estático.

Las innovaciones de hoy, puede que sean un manejo naturalmente dado en la zona el día de mañana. Lo cual requiere seguir demostrando las bondades de los

sistemas agroecológicos propuestos por parte de quienes consideran que el cambio vale la pena.

Con respecto a las limitaciones de la modalidad del trabajo, las más impactantes han sido la baja respuesta de los encuestados, y el formato de llegada, que debido a circunstancias externas como lo es el Aislamiento Social, Prevventivo y Obligatorio, no permitió mayor llegada a los productores.

Esto condujo a lo que luego termina siendo una especie de Fortaleza para el desarrollo del mismo: la necesidad de buscar alguna respuesta deriva en entrevistas informales con distintos profesionales autores de trabajos relacionados con el tema. De otra forma probablemente el trabajo se hubiera conformado solo con los datos estadísticos y no se hubiera enriquecido con estas opiniones.

En cuanto a la búsqueda de datos en otros organismos estatales, se detecta un nicho de futuro trabajo que es la recolección de datos propios a nivel provincial sobre las actividades agropecuarias en la Cuenca del arroyo Las Conchas.

Este trabajo es una aproximación a las características de los manejos productivos desarrollados en la Cuenca del Arroyo Las Conchas, y como tal pueden ahondarse mucho más lo estudiado sobre cada aspecto. Se destacan elementos que se encuentran dispersos en la bibliografía uniendolos en una mirada conciliadora bajo la forma de sistema.

Tener una mirada sistémica sobre el lugar ayuda a entender que algunas situaciones puntuales tienen afectación en otras partes del sistema, alerta sobre la importancia de los impactos y su carácter sinérgico, que tal vez sería ignorado si se quedara solo con el fenómeno puntual por ejemplo el efecto de ciertas prácticas aguas

arriba, y sus consecuencias aguas abajo o de químicos en el suelo afectando a las aguas subterráneas. Este trabajo aporta una mirada rápida a los impactos más significativos de las actividades desarrolladas históricamente en la zona, y advierte sobre las nuevas ocupaciones del territorio para lograr que todos los usos puedan desarrollarse armoniosamente en la tríada ambiente-sociedad-Estado. Aprender las posibilidades de uso del territorio, las necesidades de la sociedad y la responsabilidad para cuidar y proveer para esta generación y las futuras generaciones.

Referencias:

Anlló, R.; Bisang, R. y Salvatierra, G. (2010) *Cambios estructurales en las actividades agropecuarias. De lo primario a las cadenas de valor*. CEPAL – PROSAP – Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3804/lcw350.pdf>

Bogdanov, S. (2006) Contaminants of bee products. *Apologie*, Volume 37, Number 1 pp 1-18. Doi: <https://doi.org/10.1051/apido:2005043>

Bolsa de Cereales (2020) Recuperado de: <http://www.bolsacer.org.ar/Fuentes/estadisticas.php>

Braz, A.; Mirandola Garcia, P.; Pinto, A.; Salinas Chávez, E. y de Oliveira, I., (2019) Manejo integrado de cuencas hidrográficas: posibilidades y avances en los análisis de uso de la tierra. *Revista Colombiana de Geografía*. Vol. 29 (1) 69-85. Doi: <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n1.76232>

Carrasco A.; Sanchez, N. y Tamagno L. (2012) *Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios*. AUGM Comité de Medio ambiente 1° ed. Electrónica. La Plata : SeDiCI UNLP

Castro-Díaz, R.; Sione, W.; Ferrero, B.; Piani, V.; Urich, G. y Aceñolaza, P.; (2019) Spatial Modeling of Social-ecological Environmental Services in Las Conchas Creek Basin, Argentina In: Delgado L., Marín V. (eds) *Social-ecological Systems of Latin America: Complexities and Challenges*. Springer, Cham pp 187-211. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-28452-7_11

Censo Nacional Agropecuario (2018) Recuperado de <https://cna2018.indec.gob.ar/informe-de-resultados.html>

Copernicus (2020) Repositorio de Imágenes Satelitales Sentinel - Recuperado de <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

Descriptores en Ciencias de la Salud (2017) Recuperado de <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/> y <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>

Dirección General de Ganadería de la Provincia de Entre Ríos (2017) *Datos de la producción ganadera entrerriana, costos y margen bruto – 2017*. Extraído de

<http://www.entrerios.gov.ar/minpro/index.php?codigo=20&codsubmenu=86&menu=menu&modulo=>

Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos (2020) *Cuenca Arroyo Las Conchas*. Extraído de: <https://www.hidraulica.gob.ar/cuencas.php>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2016) Recuperado de <https://inta.gob.ar/proyectos/PNNAT-1128043>

Ley 25675 Prepuestos Mínimos Ambientales Recuperada de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Organización Mundial de la Salud (2020) *Documentos Básicos*– 49 ° ed. de Documentos Básicos, recuperado de http://apps.who.int/gb/bd/s/s_index.html.

Pickers, S. (2015) ¿Cómo determinar el tamaño de una muestra? PYSMA Recuperado de: <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

Sabattini, R.A. , Muzzachiodi, N. , Dorsch, A. (2002) *Manual de Prácticas de Manejo del Monte Nativo*. Manual INTA Oro Verde, Entre Ríos Argentina

Souza Casadinho J. (2018) *Los conflictos ambientales en torno a las pulverizaciones con agrotóxicos, actores, luchas y logros alcanzados*. En: Suarez F. y Ruggiero C. (Eds) *Los conflictos ambientales en América Latina I. Casos y Reflexiones* 1° ed. Los Polvorines: Ediciones UNGS. pp 353-386 Recuperado de <https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2018/10/9789876303668-completo.pdf>

Tracey, M. (2018) *Transformaciones en el agro argentino y conflictos socioambientales en el siglo XXI*. En: Suarez F y Ruggiero C. (Eds.) *Los conflictos ambientales en América Latina I. Casos y Reflexiones* 1° ed Los Polvorines: Ediciones UNGS pp. 331-351 Recuperado de: <https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2018/10/9789876303668-completo.pdf>

USGS (2020) Repositorio Imágenes Satelitales Landsat Recuperado de:
<https://glovis.usgs.gov/app?fullscreen=1>

Vicente Conesa Fernandez- vitora (2010) *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental* 4ª ed. España: Mundi Prensa

Anexo 1: Encuesta a realizar

“Acepto realizar la presente encuesta, habiendo tomado conocimiento de que la misma se realizará con fines estrictamente académicos, reservando la confidencialidad de la autoría de las opiniones emitidas.”

Preguntas para la encuesta:

1-¿Qué actividad desarrolla? (con opciones)

Agricultura

Ganadería

Mixta

Otras (cual/ cuales?)

2-¿Posee en su establecimiento un Plan de manejo ambiental que reconozca el impacto de las actividades y colabore a minimizarlos cuando estos son negativos?

SI

NO

Proximamente en un horizonte de 2 años

3-¿En el caso de que se dedique a la agricultura, conoce el Manual de Buenas Prácticas?

SI

NO

4- En el caso de que se dedique a la agricultura, ¿el ensilaje de los granos producidos se hace separando los genéticamente modificados (OGM) de los que los granos nativos?

SI

NO

NO aplica a la situación

5-¿Le gustaría recibir más capacitaciones de parte de organizaciones como INTA, INTI, Universidades?

SI

NO

6-Si respondió afirmativamente a la anterior pregunta, ¿Cuáles temáticas le interesan en este momento? (opciones)

Técnico-productivo, (mejoramiento de rindes o de producticividad, etc)

Buenas prácticas agrícolas, (agroecología, etc)

Gestión de empresa, (Agronegocios, etc)

Otro (especifique)

7- Si responde negativamente a la pregunta 5, ¿podría indicar la causa de su respuesta?

(texto)

8-¿Cuentan con una cooperativa o un espacio de reunión de productores de la zona, donde puedan poner en común dudas o logros?

SI

NO, pero le gustaría

NO, y no le interesa

9-¿Cree que hay actualmente necesidad de apoyo (de tipo fiscal, en información, etc), por parte del Estado, a prácticas agrícolas sostenibles?

SI

NO

10-¿Usa técnicas de conservación de suelo para evitar la compactación o erosión?

SI

NO

11-¿Han recibido los empleados del establecimiento capacitación sobre los protocolos de bioseguridad de aplicación de fitosanitarios?

SI

NO

12- En caso afirmativo, especifique entidad capacitadora (texto)

13- ¿Los empleados (tanto los trabajadores permanentes como los que se desempeñan de forma transitoria) expuestos a Agentes de riesgo (definido por Ley) reciben controles periódicos médicos específicos de su actividad?

SI

NO

14- ¿Estaría interesado en mejorar la variedad genética de su producción?

SI

NO

15- Tiene áreas improductivas en su establecimiento?

SI

NO

15- En el caso de que haya respondido afirmativamente, consideraría transformarlas en áreas de conservación para la flora y fauna nativa?

SI

NO

16-En el caso de responder afirmativamente, ¿sabe cómo encarar estas zonas de conservación? (texto)

17- ¿Usted recibió asesoramiento para la elección de especies, de acuerdo a las capacidades de uso de suelo de su parcela y reconociendo las distintas amenazas (de erosión, etc) que la misma posee?

SI

NO

18- En el caso de que su establecimiento practique la actividad ganadera, ¿está previsto implementar un tratamiento de efluentes?

SI

NO

19-¿El abastecimiento de agua para la producción se realiza de aguas subterráneas (pozo) o de aguas superficiales (agua corriente)?

Aguas subterráneas

Aguas superficiales

Ambas

20- En cuanto a los residuos de su establecimiento, ¿conoce su disposición final?

SI

NO

21- ¿Sobre qué aspecto de una gestión de residuos le interesaría recibir capacitación o asesoramiento?

Reducción de los residuos

Disposición de los residuos

Reciclado/ Reutilización de los residuos

Otro

Anexo 2 – Representación cartográfica de la zona. Fuente: Elaboración propia (2020)

