

## METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES EN BARRIOS VULNERABLES

Jäger, M<sup>1</sup>; Dománico, A<sup>2</sup>; Lucatelli, N<sup>3</sup>; Pietrantonio, A<sup>4</sup>; Ferrero, M<sup>5</sup>; Ynsfran, P<sup>6</sup>; Pereyra, F<sup>7</sup>; Pellizzari, C<sup>8</sup>; Solari, C<sup>9</sup>; Maida, R<sup>10</sup>; Frizzo, N<sup>11</sup>; Saslavsky, O<sup>12</sup>; Biondini, M<sup>13</sup>

### Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar una metodología que a través del uso conjunto de diferentes herramientas conocidas permita identificar los pasivos ambientales (P.A.) que potencialmente pueden afectar la salud de las personas y al ecosistema en un área determinada. Si bien la misma fue conceptualizada y ajustada a través del análisis y de su puesta en campo sucesiva en seis barrios del Registro Nacional de Barrios Populares ubicados en la Pcia. de Buenos Aires, la misma, con los ajustes necesarios es válida para todos los barrios que allí figuran. El método se fue ajustando en base a los resultados obtenidos en cada uno de los seis barrios en que fue testeado. Como resultado del proceso de puesta en campo se dividió el método en dos Etapas. La Etapa I responde al encargo de la Secretaría de Integración Socio Urbana del Ministerio de Desarrollo Social que dio origen a este trabajo y fue dividida en las siguientes subetapas que en algunos casos se llevaron adelante en forma simultánea: conformación del equipo de trabajo; Revisión de información secundaria; Observación en campo; Muestreo de Suelo y Agua; Administración del Formulario; Entrevista a Informantes Clave; Registro Fotográfico; Análisis y conclusiones. La Etapa II consiste en las siguientes subetapas: Registro descriptivo, calificación y ponderación de los pasivos ambientales; Descripción y calificación del Pasivo Ambiental; Valoración cualitativa del impacto del pasivo ambiental sobre el ecosistema (Matriz de Importancia) y Valoración económica. En los barrios para los que fue preparada la metodología los pasivos en general existen desde antes de que se asiente la población y en muchos, si no todos los casos, la urbanización los agravó y generó nuevos. La metodología diseñada permite detectar los P.A. y posee la propiedad de ajustarse a distintos ambientes con distintas problemáticas ambientales.

### Introducción

El presente trabajo surge como resultado de lo realizado por el equipo del Instituto de Medio Ambiente (IMA) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) ante el requerimiento de la Secretaría de Integración Socio Urbana (SISU) del Ministerio de Desarrollo Social de la República Argentina. El objetivo es presentar una metodología desarrollada para identificar Pasivos Ambientales (PA) en barrios populares que figuran en el Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP). Los barrios en los que se recabó información y testeó la metodología fueron seis, todos ellos seleccionados por el organismo de gobierno y pertenecientes a la Provincia de Buenos Aires.

La metodología desarrollada consta de varios pasos: 1. revisión bibliográfica; 2. observación de campo; 3. realización de entrevistas a los vecinos o informantes clave; 4. puesta en campo de un formulario de encuesta a los vecinos en general y 5. muestreo de agua y suelo.

---

1. Director del IMA – UNLaM/CADDES; 2. IMA-UNLaM – CIC; 3. IMA-UNLaM; 4. IMA-UNLaM; 5. IMA-UNLaM/UNDAV; 6. IMA-UNLaM; 7. IMA-UNLaM/UNDAV; 8. IMA-UNLaM; 9. IMA-UNLaM; 10. IMA-UNLaM; 11. IMA-UNLaM; 12. IMA-UNLaM; 13. IMA-UNLaM

Año 15, n° 1 enero- septiembre 2023

En cada visita se realizó un recorrido por zonas que fueron identificadas previamente a través de imágenes satelitales.

Para la encuesta a los vecinos el equipo desarrolló y administró un formulario que se fue ajustando de un barrio a otro. Después de cada visita se revisó el mismo y se realizaron los ajustes necesarios. En algunos casos, en la segunda visita, se tomaron las muestras de agua y suelo siguiendo el protocolo establecido, en otros casos se organizó una visita adicional.

El proceso iterativo de diseño del formulario, puesta en campo y ajuste fue acompañado por la toma de contacto con el terreno para la observación y el ajuste del plan de muestreo y su puesta en campo.

La metodología se diseñó previendo que fuera replicable y ajustable a las necesidades y contextos de los otros barrios del RENABAP que guardan similitud con los de la Provincia de Buenos Aires seleccionados por la SISU al encomendar el trabajo. Las características de los barrios seleccionados para los que se desarrolló el trabajo eran: 1. encontrarse en la Provincia de Buenos Aires; 2. cerca de zonas industriales o a industrias; 3. estar cerca de basurales; 4. estar cerca de cuencas y 5. estar emplazados en terrenos con usos previos que pueden haber generado pasivos ambientales (basurales, industrias, etc.).

El formulario final obtenido es el resultado de la propuesta inicial después de las modificaciones de cada visita de campo. Es un instrumento que posee 3 dimensiones: 1. Social; 2. Territorial y Pasivos Ambientales y 3- Sanitaria. En la primera y segunda parte se releva información sobre las condiciones de vida, infraestructura y los pasivos ambientales existentes y aquellos percibidos por la población. En la tercera parte se indaga acerca de la salud.

La información obtenida en esta sección permitió, en conjunto con la observación realizada por los encuestadores y los técnicos (especialistas en toma de muestras de agua y suelo), las respuestas al formulario y las muestras, realizar el análisis que conduce a identificar los pasivos ambientales, tanto evidentes como los no evidentes y sus efectos. Gran parte del resultado obtenido depende del grado de entrenamiento de quienes realicen el análisis de la información. Las relaciones de conjunto que se establezcan en el análisis, tanto de las distintas variables estudiadas como de las fuentes, serán las que determinen la calidad del resultado del estudio de los pasivos.

Los resultados del muestreo al ser contrastados con el resto de las fuentes permiten comparar los resultados de origen subjetivo con los de origen objetivo. No obstante, debe considerarse que los resultados de las muestras son relativos al lugar en que se toman las mismas y no son en absoluto concluyentes sobre lo que ocurre en todo el barrio. Es muy posible que la toma de la muestra se realice en un sitio no contaminado, aunque la zona pueda estarlo, consecuentemente los resultados de un número muy reducido de muestras si son negativas no son concluyentes. Si los resultados obtenidos dan parámetros superiores a los *Valores Límite Permisibles (VLP)*, se puede afirmar que la zona representada por esa muestra está contaminada.

Aspectos tales cómo o cuándo un impacto no gestionado pasa a ser un pasivo ambiental o quién debe pagar por la remediación de este no fueron considerados motivo de este trabajo.

### **Marco Teórico**

Después de debatir sobre el concepto de *pasivo ambiental se decidió adoptar* como base para este trabajo la siguiente definición: “*Situación ambiental generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, que representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas, animales y plantas. (SNMPE, 2004<sup>2</sup>)*”

---

<sup>2</sup> Memoria de la *Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía, 2004*

El artículo 27 de la Ley General del Ambiente (Ley 25.675) define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. Para la Ley 6.117 de la C.A.B.A.-Ley de Gestión Ambiental de Sitios Contaminados-, pasivo ambiental según el artículo 3. es "Daño ambiental que constituye un riesgo actual o potencial para la salud de la población, en un sitio contaminado abandonado por el responsable".

Se determinó que la metodología desarrollada debía permitir identificar los pasivos ambientales que potencialmente pueden afectar la salud de las personas y al ecosistema en un área determinada.

Un punto que no discutiremos en este trabajo es a partir de qué valor un impacto ambiental o la contaminación pasan a ser pasivos ambientales, simplemente se aceptan el momento y los valores determinados por la normativa.

Los *VLP* indicados fueron tomados como medida de la concentración o exposición que resulta nociva a las personas, al medio y a la biodiversidad.

El concepto de Pasivo Ambiental no puede separarse del de daño ambiental ya que se trata de un daño que no ha sido reparado. Una característica del pasivo ambiental es que el generador de la contaminación no se encuentra (por ejemplo, dejó el país), no existe más (por ejemplo, quebró) o no puede identificarse (sitios contaminados por actividades muy antiguas que no pueden atribuirse a personas determinadas). La ley de la provincia de Bs. As. es clara en cuanto a este elemento: se requiere la condición de abandono del sitio contaminado para definirse como Pasivo Ambiental.

La Ley General del Ambiente no dice nada respecto de la prescripción por daños ambientales por lo que la doctrina y la jurisprudencia debieron llenar este vacío.

El daño al ambiente es considerado imprescriptible. Es el producto de un proceso extendido en el tiempo cuyas consecuencias se hacen visibles lentamente, favorece a quién comete el daño, permitiendo su insolvencia o desaparición física o jurídica. Contaminar el medio ambiente ese un delito de lesa humanidad por lo que la acción de cese de daño, como derivación del derecho constitucional de disfrutar de un ambiente sano y equilibrado y la obligación de preservar la salud y la vida de los seres humanos es imprescriptible. Los fallos han coincidido en que la prescripción comienza a correr desde la toma de conocimiento cierto y preciso de los daños.

Muchos de los barrios para los que fue preparada la metodología se encuentran en lugares que, de por sí, constituyen un "pasivo ambiental", ya que fueron asentados en espacios rellenos con escombros y basura.

Es usual que ciudades o barrios se asienten sobre áreas incompatibles con el desarrollo urbanístico. Ejemplo de esto son los asentamientos sobre llanuras de inundación. Las aguas de estos ríos o arroyos, con altos contenidos de contaminantes tanto químicos como biológicos, comúnmente generan inundaciones. Esta situación se agrava con la falta de infraestructura, de mantenimiento de los pluviales, por la acumulación de bolsas de residuos en las calles que impiden el escurrimiento natural de los cursos de agua, etc. Un problema es seguido por otro agravando así una situación de por sí complicada.

Los criterios de la SISU para seleccionar los barrios en que se debía testear la metodología a medida que se desarrollara se presentan en el **Cuadro N°1**. Estos criterios podían darse en forma individual o simultánea.

<b>Cuadro N° 1: Criterios definidos por la SISU para la selección de los barrios en que se testea la metodología</b>	
<b>N°</b>	<b>Criterio</b>
<b>1</b>	Que esté situado en la Provincia de Buenos Aires
<b>2</b>	Que guarde cercanía a industrias o a zonas industriales
<b>3</b>	Que este cerca de basurales
<b>4</b>	Que este cerca de Cuencas (cursos de agua)
<b>5</b>	Que estén asentados en suelos cuyos usos previos pueden haber generado pasivos ambientales (basurales, industrias, etc.)

**Fuente:** Convenio SISU-UNLaM.

Para el estudio de los temas de salud se ha adoptado el enfoque de la medicina social latinoamericana respecto de los colectivos. Este enfoque considera como unidad de análisis a la población, a la que define como una suma de individuos que pueden ser clasificados en grupos según ciertas características (edad, sexo, educación, ingreso o etnia).

Un punto importante para este trabajo, aunque colateral, es la relación entre la existencia de pasivos ambientales, valor económico y habitabilidad humana de la tierra. El mismo fue considerado, pero no es eje central del trabajo.

En el **Cuadro N° 2** se presenta una síntesis de las posibles situaciones de contaminación y habitabilidad de un predio como vivienda o cualquier otro uso en que las personas se vean expuestas.

<b>Cuadro N° 2: Síntesis de posibles situaciones de contaminación y posibilidad de habitar un predio</b>	
<b>Predio habitable</b>	<b>Predio inhabitable</b>
No existe contaminación.	Existe contaminación no remediable con la que no se puede convivir.
Existe contaminación remediable con la que puede convivir.	Existe contaminación peligrosa no compatible con condiciones de habitabilidad hasta después de la remediación.

**Fuente:** Elaboración propia.

Al respecto podemos hacer algunas reflexiones para valorar la tierra. Para esto se deberá pensar en utilizar la fórmula que se presenta a continuación:

**(1) Valor Tierra**= Valor de mercado – Costo gestión pasivos (mitigación/ remediación).

o

**(1) VT**= VM – CGP

**Donde:****VT**= valor de la tierra**VM**= Valor de mercado**CGP**=Costo gestión pasivos (mitigación/ remediación).

El *Valor de Mercado de la Tierra Urbana (VMTU)* está influenciado por un sin número de variables entre las que se encuentran las que a modo de ejemplo se presentan (2).

$$(2) VMTU = f(DC; DT; DP; TC; DCA; DCI; RA, RG, RE, A; IU; SS; SE; B; CSO; CV; SRB; I; TO; V; AS; A, EE \dots)$$

**Donde:**

$f$  = Función; **DC**= Distancia al centro comercial de la ciudad o barrio; **DT**=Distancia al transporte; **DP**=Distancia a la plaza o parque; **TC**= Tipo de calle (Pavimento, tierra, ripio, apisonado, etc); **DCA**= Distancia centros aprovisionamiento; **DCI**= Desagüe cloacal; **RA**=Red de Agua; **RA**=Red de gas; **RE**=Red Eléctrica; **A**=Arbolado; **IU**= Infraestructura urbana; **SS**= servicios de salud; **SE**= Servicios educativos; **B**=basurales; **CSO**=Contaminación sonora; **CV**=Contaminación visual; **SRB**= Servicio de recolección de basura; **I**=Inundaciones; **TO**=Trascendencia de olores; **V**=Vibraciones; **AS**=Aguas servidas; **A**=Anegamientos y **EE**= Espacios de esparcimiento

**Fuente:** Mariano Jäger

La función de **VMTU** presentada no es exhaustiva, según el caso pueden incorporarse otras variables que hacen a situaciones particulares.

Cada una de estas variables debe ser ponderada de acuerdo con los criterios que se fijen de acuerdo a la política que se quiera implementar. Consecuentemente, la ecuación (3) quedaría de la siguiente forma:

$$(3) VMTU = F (DC * X_1 + DT * X_2 + DP * X_3 + TC * X_4 + \dots + ? * X_n)$$

Donde:

 $X_1; X_2; \dots; X_n$ = ponderadores.

Los límites técnicos que determinan si un predio es habitable o no son los estándares<sup>3</sup>, la licencia social y la economía. De las relaciones de conjunto de estos surgen los límites a la remediación.

Más allá de cualquier consideración, es necesario que quien decida establezca los límites a la habitabilidad de la tierra asumiendo criterios del tipo "Aceptable" o "No Aceptable".

En el **Cuadro N°3** se proponen criterios para la definición de Aceptable o No Aceptable. La elección del criterio es una decisión política independiente de la jerarquía de la mitigación y sus criterios. Esta decisión estará ligada al concepto o Calidad de Vida que se tenga por objetivo. Es así que el valor de la tierra es

---

<sup>3</sup> VMP

afectado por los pasivos ambientales existentes y los riesgos ambientales a los que se vieran expuestos. A las dimensiones del análisis no debe escapar la historia del barrio ni su perfil productivo.

<b>Cuadro N°3: Criterios para la definir si la tierra es Aceptable/No Aceptable</b>		
<b>Número</b>	<b>Problema</b>	<b>Criterio</b>
1	Supera los estándares de contaminación establecidos por la Ley.	Remediable o mitigable: se debe decidir si se acepta.
		No remediables o mitigables: no aceptable.
		Remediable o Mitigables: Depende del grado de remediación o mitigación alcanzable y del criterio adoptado si se acepta o no.
2	Principio Precautorio	Dependiendo de la opinión de los expertos y del criterio establecido como Aceptable o No Aceptable.
3	Riesgo potencial	Se debe establecer el nivel de riesgo a través de estudios de riesgo específicos (exposición; peligrosidad; vulnerabilidad, etc.).

**Fuente:** elaboración propia

Para pensar y actuar sobre la mitigación, para este trabajo se utilizaron los diez principios de la Jerarquía de la Mitigación definidos por los expertos de The Nature Conservancy (TNC)<sup>4</sup>.

Jäger y otros (2018)<sup>5</sup> sostienen que, en el marco de los procesos de evaluación de impacto ambiental, se entiende por mitigar a las acciones que se realizan para evitar, reducir, remediar y compensar los impactos ambientales negativos que pueden producir las acciones de un proyecto.

La primera forma de jerarquizar las medidas de mitigación divide a las mismas en: preventivas, minimizadoras, correctivas o de remediación y de compensación. De este modo, quien piensa en la mitigación debe de pasivos ambientales debe tener en cuenta que el orden de preferencias bajo las definiciones adoptadas es: 1) evitar los impactos cuando sea posible, 2) reducirlos a su mínima expresión, y de ser posible 3) remediarlos o corregirlos. Finalmente, en caso de que 1), 2) y 3) fuesen

<sup>4</sup> <https://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/10-principios-para-aplicar-la-jerarquia-de-mitigacion/>

<sup>5</sup> Guía de Buenas Prácticas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. M. Jäger; M. Ferrero; F. Pereyra; Dina Foguelman; Guillermo Marchesi; Cecilia Pellizzari; Raúl Vilariño; Pablo Schamber; María Leonor Azagra; Adrián Monjeau. (En imprenta).

inviabiles; se pasa a una cuarta alternativa: 4) la compensación de aquellos impactos ambientales no mitigables. Esto es en un modo genérico. Dado que en los barrios analizados los pasivos en general existen desde antes que se asiente la población y en muchos, si no todos los casos, la urbanización los agravo y generó nuevos, se debe repensar en cada caso como se remediarán o mitigarán los pasivos imponiendo el orden necesario cada vez de acuerdo con las necesidades.

## **Metodología**

Etapas para identificar y caracterizar los Pasivos Ambientales

El tratamiento de los pasivos puede dividirse en dos etapas: **Etapa I**. Identificación y la **Etapa II**: Clasificación, Valoración y Evaluación.

La ausencia de una línea de base ambiental de cada barrio es una dificultad que conlleva la necesidad de comenzar desde cero o casi cero.

La **Etapa I** responde al encargo del trabajo que dio origen a este trabajo y fue dividida en subetapas.

### **Sub- Etapas de la Etapa I**

#### **Subetapa 1.1.** Conformación del equipo de trabajo

Debido a la complejidad del problema a abordar y la necesidad de distintas visiones requeridas es que se debe conformar un equipo multidisciplinario con formación académica y experiencia de campo<sup>6</sup>. En todos los casos, el equipo debe contar con el apoyo de los operadores de campo que conozcan el campo.

Debido a la necesidad de contar con el resultado de la observación como una de las dimensiones del análisis es que resulta incompatible que se delegue en un equipo de encuestadores el trabajo de campo de realizar las encuestas.

#### **Subetapa 1.2.** Revisión de información secundaria

Se debe leer, analizar y compartir la información secundaria disponible.

Un ejercicio altamente recomendable es que un experto en cartografía diseñe y realice con el equipo visitas virtuales previas a las físicas reales para tener antes de las visitas una idea de lo que se verá en campo.

#### **Subetapa 1.3.** Observación en campo

Este punto debe ser coordinado antes de cada salida a campo. Todos deben llevar al campo un anotador o un grabador en el que dejarán registradas sus impresiones, una cámara fotográfica y un mapa en el que marcarán el sitio en que realizaron la observación.

Antes de la visita todos los agentes deben ser capaces de ubicarse en el mapa y poder identificar los lugares ya que deberán señalar en el mismo la ubicación de los pasivos observados.

#### **Subetapa 1.4.** Muestreo de Suelo y Agua

---

<sup>6</sup> Equipo básico recomendable: 1 coordinador; 1 experto en toma y análisis de muestras; 1 experto en salud y ambiente; 1 experto en diseño y administración de formularios en campo; 1 experto en análisis estadístico de la información; 1 experto en análisis social; 1 experto en redacción de informes.

El muestreo de agua y suelo junto con las encuestas y las observaciones de campo, permitirán acercarnos a la identificación de los pasivos y la determinación del grado de contaminación que puede llegar a tener el área estudiada.

Se deben seleccionar los parámetros a determinar en función del entorno de forma que permitan realizar una aproximación a la caracterización y evaluación del estado actual de las aguas y los suelos. Los valores obtenidos deben ser comparados con los valores guía de las diferentes normativas vigentes en el país.

El objetivo es la toma de muestras de suelo y agua que el experto en cada caso recomiende de acuerdo a la variabilidad de cada uno de los sitios. En el caso del muestreo de aguas, se tomarán muestras tanto de aguas superficiales como aguas subterráneas (acuífero libre o semiconfinado según corresponda). La elección de los sitios de muestreo dependerá de las características de cada barrio y de la cantidad de muestras que se haya determinado realizar.

En el caso de realizar pocos muestreos, deben seleccionarse los sitios en función de las características del terreno y no de forma aleatoria. Lo que se quiere determinar es la relación que puede existir entre la observación de campo y la contaminación presente en un lugar determinado. También puede ser importante determinar si un lugar en particular está o no contaminado, aunque en la observación de campo no aparezcan señales de contaminación.

Respecto a los análisis de suelos, se determinarán el contenido de materia orgánica según el método de Walkley y Black (1934), CIC, pH (1:2,5), conductividad eléctrica (CE, en pasta de saturación) según Page (1982) por métodos normalizados. A su vez se determinarán los contenidos de metales pesados (Pb, Cu, Cr, Zn y Cd) según US-EPA 3050B, con posterior determinación por espectroscopía de absorción atómica (EAA). Asimismo, se determinarán los metales en lixiviados a partir de US-Environmental Protection Agency (1998). Finalmente se medirán los contenidos de Hidrocarburos totales según EPA 3550 C/418.1

Para aguas se analizará la calidad según métodos normalizados, determinando pH, conductividad eléctrica, calcio, magnesio, sodio, potasio, alcalinidad, cloruros, nitratos, así como metales pesados, incluyendo Pb, Cr, Cu, Zn y Cd (según APHA, 1992). Análisis microbiológicos también serán realizados incluyendo Bacterias coliformes totales y *Escherichia Coli* (SM9221 B/C), así como se determinarán Hidrocarburos totales (EPA 418.1).

Las muestras deberán ser tomadas, transportadas y entregadas por un operario calificado siguiendo las especificaciones establecidas por los laboratorios.

#### **Subetapa 1.5. Administración del Formulario**

Se debe aclarar que el formulario desarrollado es genérico. Es posible que para aplicarlo en algunos barrios se considere necesario modificarlo en virtud de sus características particulares.

En el **Cuadro N° 4** se listan las secciones en que se divide el formulario preparado.

<b>Cuadro N° 4: Secciones en que se divide el formulario</b>	
<b>Sección</b>	<b>Nombre de la sección</b>
<b>A</b>	Identificación de la encuesta
<b>B</b>	Identificación del entrevistado
<b>C</b>	Dimensión social
<b>D</b>	Dimensión Territorial y Pasivos Ambientales
<b>E</b>	Dimensión sanitaria
<b>F</b>	Completar por el entrevistador (uno por salida a campo)
<b>G</b>	Información adicional

Las preguntas de las secciones **A**; **B**; **C** y **D** obtienen respuestas directas. En el caso de las preguntas de salud, Sección **E**, las mismas parten de las consecuencias potenciales de los pasivos y tratan de identificar los mismos, ya sea a partir de cada respuesta individual o desde la asociación de varias respuestas.

### ***Entrevista a Informantes Clave***

Con el apoyo del personal de campo se deberá identificar a los informantes clave de cada barrio. Es posible y deseable que estos informantes clave, además de proporcionar información al equipo, transmitan a los habitantes del barrio la necesidad de facilitar el trabajo.

### **Registro Fotográfico**

Es deseable que entre el equipo de trabajo se designe a un miembro como responsable del Registro Fotográfico. En función de la disponibilidad de gente y de las condiciones de seguridad se puede decidir que será solo un miembro del equipo el responsable de la toma de las imágenes o que todos los miembros tomen registros con la idea de compartirlos con el responsable para su archivo y clasificación.

Las imágenes captadas deben ponerse a disposición de todos los integrantes del equipo. Un ejemplo de esta forma de trabajo es compartir los registros a través de plataformas en las que cada integrante pondrá las fotos tomadas identificándolas con el nombre del barrio correspondiente, el lugar donde se tomó, la fecha y el autor.

### **Análisis y conclusiones**

Una vez finalizada la tarea de relevamiento, clasificación y validación de la información, el equipo de debe trabajar en forma individual y colectiva debe analizar la misma y de ser posible obtener conclusiones a partir de las relaciones de conjunto que se puedan establecer.

### **Etapa II**

En el **Cuadro N° 5** se presentan las Subetapas de la **Etapa II**.

Cuadro N° 5: Etapa II – Subetapas	
N°	Sub Etapa
1.	Registro descriptivo, calificación y ponderación de los pasivos ambientales
2.	Descripción y calificación del Pasivo Ambiental
3.	Valoración cualitativa del impacto del pasivo ambiental sobre el ecosistema (Matriz de Importancia)
4.	Valoración económica

Fuente: Elaboración propia.

### Registro descriptivo, calificación y ponderación de los pasivos ambientales

Para tener un registro completo y ordenado de cada uno de los pasivos importantes identificados, se llenará una ficha con la información que los caracterice.

Cuadro N° 6: Ficha de caracterización de Pasivos Ambientales		
N°	Aspecto a consignar	Observaciones
1	Nombre del Pasivo	El nombre debe ser claro en cuanto a la identificación del mismo. Por ejemplo: <i>Basural central-barrio XXXXX</i> .
2	Localización	Coordenadas claramente identificables
3	Breve descripción ambiental de la zona	Se debe realizar una descripción concisa y precisa
4	Descripción y calificación del Pasivo Ambiental	<p>Breve descripción del pasivo aclarando sobre los siguientes aspectos:</p> <p><b>I</b>= Intensidad; <b>AI</b>= área de influencia; <b>PZ</b>= Plazo de manifestaciones; <b>PE</b>= Permanencia del efecto; <b>R</b>= Reversibilidad; <b>SI</b>= Sinergia; <b>AC</b>= Acumulación; <b>RCE</b>= Relación causa-efecto; <b>RM</b>= Regularidad de las manifestaciones; <b>RE</b>= Recuperabilidad de los impactos</p> <p>Esta caracterización responde a una adaptación de la matriz de importancia de los impactos ambientales desarrollada por Fernández Conesa (1979) y se basa en la valoración cualitativa del impacto del pasivo ambiental sobre el ecosistema.</p> <p>De esta forma se puede determinar el grado de importancia de un pasivo ambiental sobre el ambiente receptor.</p> <p>Para la calificación se consideran una serie de atributos de los pasivos ambientales, los cuales se expanden o generalizan con</p>

		una función que resulta en un índice único: Importancia del Pasivo Ambiental ( <b>IPA</b> ) Para una descripción de cómo desarrollar este punto ver <i>Descripción y calificación del Pasivo Ambiental</i> .
5	<b>Registro fotográfico</b>	Fotografías que evidencien las características del pasivo.
6	<b>Causa u origen</b>	A través de bibliografía, observación, administración del formulario, entrevistas con informantes clave, etc. se debe, si es posible, determinar el origen de la contaminación.
7	<b>Tipo de pasivo</b>	Definir el tipo de pasivo
8	<b>Valoración del pasivo (matriz de importancia)</b>	Se debe valorar de acuerdo a los criterios descriptos presentados en Descripción y calificación del Pasivo Ambiental y Valoración cualitativa del impacto del pasivo ambiental sobre el ecosistema (Matriz de Importancia).
9	<b>Medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y corrección</b>	Se debe realizar una descripción pormenorizada de las medidas de mitigación, recuperación y corrección.
10	<b>Croquis de las medidas de mitigación rehabilitación, recuperación y/o corrección</b>	Se debe preparar un croquis de la/las medidas de mitigación rehabilitación, recuperación y/o corrección.
11	<b>Presupuesto estimado para la mitigación, rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.</b>	Se debe preparar un presupuesto pormenorizado con los costos de implementación de las medidas de mitigación, rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

### Descripción y calificación del Pasivo Ambiental

Siguiendo la adaptación de lo desarrollado por Conesa Fernández Vítora (1979) podemos valorar cualitativamente el Impactos del Pasivo Ambiental (IPA) sobre el ecosistema.

$$IPA = 3 (I) + 2 (AI) + (PZ) + (PE) + (R) + (S) + (AC) + (RCE) + (RM) + (RE)$$

Para conocer la importancia de cada uno de los pasivos a cada aspecto se lo debe calificar de acuerdo con los valores que se presentan en los cuadros siguientes y luego volcar en la polinómica de **IPA**.

<b>Cuadro N° 7: Valoración de los parámetros del IPA</b>			
<b>Intensidad (I)</b>		<b>Área de influencia (AI)</b>	
Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
Baja	2	Baja	2
Media	4	Media	4
Alta	8	Alta	8

Muy Alta	12	Muy Alta	12
<b>Plazo de Manifestación (PZ)</b>		<b>Permanencia del Efecto (PE)</b>	
Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
Largo plazo	1	Fugaz	1
Mediano plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
<b>Reversibilidad (R)</b>		<b>Sinergia (S)</b>	
Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Mediano plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy Sinérgico	4
<b>Acumulación (AC)</b>		<b>Relación Causa- Efecto (RCE)</b>	
Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	2	Directo	4
<b>Regularidad manifestación (RM)</b>		<b>Recuperabilidad (RE)</b>	
Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
Irregular	1	Recuperable	2
Periódico	2	Mitigable	4
Continuo	4	Irrecuperable	8

Fuente: Adaptación de Conesa Fernández Vitora, Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental (1979).

Valoración cualitativa del impacto del pasivo ambiental sobre el ecosistema (Matriz de Importancia)

La valoración de los resultados de los pasivos permite agruparlos en función de su valor + o – en los siguientes rangos:

**Bajo** ( $IM \leq 25$ );

**Moderado** ( $25 \leq IM < 50$ );

**Alto** ( $50 \leq IM < 75$ ) y

**Muy Alto** ( $75 \leq IM$ ).

- i. **Intensidad (I)** = Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
- ii. **Área de Influencia (AI)** = Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- iii. **Plazo de Manifestación (PZ)** = Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio ambiente considerado.
- iv. **Permanencia del Efecto (PE)** = Tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir de que el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previos a la acción por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- v. **Reversibilidad (R)** = Posibilidad de reconstruir el factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- vi. **Sinergia (S)** = Acoplamiento de dos o más efectos.
- vii. **Acumulación (AC)** = Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- viii. **Relación Causa- Efecto (RCE)** = Es la forma en que se manifiesta el efecto sobre un factor o como consecuencia de una acción.
- ix. **Regularidad de Manifestación (RM)** = Periodicidad o regularidad con que se manifiesta el efecto.
- x. **Recuperabilidad (RE)** = Posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación (parcial o total) por medio de la intervención humana (introducción de medidas conectoras), considerándose no recuperable cuando su recuperación no es posible mediante ningún método conocido o si los costos de recuperación y/ o mitigación involucran una cantidad muy considerable de recursos.

### **Valoración económica**

A continuación, se presentan ejemplos de cálculo del “valor” de los pasivos ambientales. Los mismos fueron tomados de Jäger y Monjeau, 2020. Cada uno debe ser tratado en forma artesanal, no existen fórmulas genéricas por lo que el analista deberá desarrollar ecuaciones específicas para cada vez.

#### **Ejemplo 1. Daños a la salud (Rh)**

$$(5) Rh = n (Cm + Ct + Ch + LCs + Sm)$$

Donde:

**Cm** = Costo de las medicinas para el tratamiento por enfermedades y afecciones respiratorias causadas por el pasivo.

**Ct** = Traslados a los centros de salud.

**Ch** = Honorarios médicos.

**LCs** = Lucro cesante.

**Sm** = Seguro médico (debe garantizar cobertura de salud a los pobladores del área por un período de 5 años o toda la vida. Esto es debido a que se ignoran los efectos posteriores que pudieran aparecer relacionados con la contingencia).

**N** = Número de personas afectadas.

#### **Ejemplo 2.: CO<sub>2</sub> fijado en la vegetación liberado a la atmósfera por la quema de árboles**

Año 15, n° 1 enero- septiembre 2023

**CO<sub>2</sub>LOST**: debe resarcirse con la garantía de la creación y mantenimiento de una reserva con efectos de sumidero por un período lo suficientemente extenso como para reabsorber las toneladas métricas liberadas por la quema de árboles.

Pasado el plazo determinado la responsabilidad del mantenimiento de la reserva deberá recaer sobre un organismo público.

$$(6) \text{CO}_{2\text{LOST}} = \text{Kabs} \times \text{vm}$$

**Donde:**

**Kabs**= Capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> por biomasa vegetal en crecimiento

**Vm**= Volumen incrementado

### **Ejemplo 3. Relocalización de pobladores (Cr)**

$$(7) \text{Cr} = \text{T} + \text{Cv} + \text{Imd} + \text{Crs}$$

**Donde:**

**T**= Costo de movilización hacia la nueva localización

**Cv**=Costo de la vivienda

**Imd**= Indemnización por daños

**Crs**= Costo de reinserción social

### **Ejemplo 4. Ruidos y luminosidad perturbadora (Rm)**

$$(8) \text{Rm} = \text{RL} * n$$

**Donde:**

**RL**= función compuesta por el efecto separado y conjunto de los ruidos molestos permanentes, de los ruidos provocados por explosiones, por acciones de lucha contra la contingencia y la luminosidad permanente.

**n**= número de personas afectadas en un radio de "n" metros a la redonda con centro en evento que provoca el pasivo. En teoría, puede establecerse un gradiente de resarcimiento decreciente en función de la distancia al origen de la molestia, con distintos valores de radio.

### **Ejemplo 5. Destrucción del suelo (Rs)**

$$(9) \text{Rs} = f(\text{Vms} + \text{Vpp})$$

**Donde:**

**Vms**= Valor inmobiliario de la tierra determinado por las condiciones del mercado local en el momento de la contingencia. Dependiendo de la propiedad del recurso suelo, este valor puede ser imputable o no.

**Vpp**= Valor de productividad potencial del suelo. Se debe resarcir por el monto estimado para alcanzar el nivel de producto existente al momento de la contingencia (ej.: labores de preparación de la tierra).

Si no había producción entonces Rs = Vms.

## 1. Resultado de la aplicación del método en un barrio

A modo de ejemplo se presentan a continuación los resultados de la visita a un barrio.

Se mencionan los aspectos **observados en campo** en relación a la presencia de pasivos ambientales, seguidos por la descripción del **muestreo de agua y suelo**, mencionando la ubicación de los mismos. En el ítem **Administración del formulario**, se detallan los aspectos más determinantes que surgen de la respuesta de los vecinos y que pueden servir para la identificación de problemas ambientales en el barrio. Lo mismo ocurre con aquellos **informantes clave** en algunos barrios que fueron decisivos para la identificación de problemas ambientales que de otra forma no se hubieran podido identificar.

En el ítem Pasivos Ambientales Identificados se listan aquellos que surgen del análisis de todos los factores estudiados. A modo de ejemplo, se realizó la **valoración de los pasivos identificados**. Este análisis permite ponderar la gravedad de cada uno de los pasivos encontrados y generar así un criterio de actuación para cada caso.

### Barrio ejemplo

#### Fechas de Visita

**Fecha y horario Visita 1:** 9 de diciembre de 2021 9:30 hs.

#### Objetivos:

1. Recorrido del barrio
2. Realización de encuestas
3. Observación general y registro fotográfico de las condiciones ambientales del barrio

**Fecha y horario Visita 2:** 21 de diciembre 9:30 hs.

#### Objetivos:

4. Recorrido del barrio (perimetral y a través de las calles internas)
5. Realización de encuestas
6. Ubicación de las muestras de suelo (2 muestras) y agua (2)

**Fecha y horario Visita 3:** 25 de febrero de 2022 9:30 hs.

#### Objetivos:

1. Recorrido del barrio (perimetral y a través de las calles internas)
2. Realización de muestreo de suelo (2 muestras) y agua (2)

### Ejemplo de reporte de visita a un barrio

Una vez que se llegó al barrio, el equipo se contactó con los operadores de campo que ya habían comentado acerca de la visita a los vecinos. Las calles no se encontraban identificadas ni señalizadas y los vecinos por lo general no conocían el nombre de las mismas. En este sector termina el trayecto del transporte público. La escuela es la referencia para llegar al barrio.

El recorrido no tuvo inconvenientes, entre comentarios respecto de la realidad del barrio se observó lo pujante de la población en cuanto a la construcción de veredas a través del Proyecto de Obras Tempranas desarrollado por la Cooperativa y financiado por la SISU.

No obstante, se observó el tema la existencia de vacíos urbanos, la ausencia de desagües, el cableado inseguro, las marcas de la inundación en algunas paredes y el déficit de recolección de residuos.

Tras realizar algunas entrevistas, se observó que no todos los cooperativistas podían responder a las mismas por lo que parte del equipo visitó domicilios de manera tal que se pudiera cumplir el objetivo. Este dato no es menor ya que estaba pactado realizar las entrevistas efectuarlas en un lugar previamente al que había sido convocada a la población. Esto además de la invitación que se hacía mientras el equipo de trabajo recorría el barrio.

Se logró realizar un número de entrevistas a partir del cual observamos que algunas preguntas había que reordenarlas /o re definir las para que estuvieran más claramente planteadas.

### Identificación de los pasivos ambientales

#### Observación en campo

El recorrido del barrio permitió la identificar visualmente algunos problemas ambientales que, en algunos casos, pueden ser considerados pasivos ambientales.

Uno de los principales problemas observados es la presencia permanente de cursos de agua contaminados probablemente por efluentes cloacales y/o domiciliarios y por otros orígenes desconocidos. Se observaron encharcamientos en las calles producto de la falta de saneamiento y desagües pluviales sin servicio de mantenimiento.

Por otra parte, en algunos sectores baldíos y calles, se observó la acumulación de residuos esparcidos en estado de descomposición.

Si bien no se encuentra dentro de los límites del barrio (a una distancia de 500 metros), se pudo constatar la presencia de un campo donde se siembra soja que es fumigado con agroquímicos.

#### Muestreo de suelo y agua

En el **Cuadro N°8** se presenta la forma en que se propone reportar las muestras de suelo y agua y en el **Cuadro N°9** sus resultados.

<b>Cuadro N° 8: Muestreo de suelo y agua</b>			
<b>Fecha y hora</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>
25/02/22 - 12:30	Suelo	XXX-1	Terreno entrada del barrio XX°XX'XX.XX"S - XX°XX'XX.XX"O
25/02/22 – 12:00	Suelo	XXX-2	Terreno lindero campo de soja XX°XX'XX.XX"S - XX°XX'XX.XX"O
25/02/22 - 11:30	Agua	XXX-3	Arroyo a la entrada del barrio XX°XX'XX.XX"S - XX°XX'XX.XX"O
25/02/22 – 13:00	Agua	XXX-4	Agua pozo vecina del barrio XX°XX'XX.XX"S - XX°XX'XX.XX"O

Fuente: Elaboración propia.

<b>Cuadro N° 9.1. : Resultados del Muestreo</b>			
<b>Muestra</b>	<b>pH</b>	<b>Conductividad (<math>\mu</math>S/cm)</b>	<b>CIC cmol/Kg</b>
XX 1X	X,XX	XX	XX,XX
XX 2X	X,XX	XX	XX,XX

Fuente: Elaboración propia.

<b>Cuadro N° 9.2: Metales en suelos</b>							
<b>Muestra</b>	<b>Cobre (mg/Kg)</b>	<b>Zinc (mg/kg)</b>	<b>Plomo (mg/kg)</b>	<b>Cromo (mg/kg)</b>	<b>Cadmio (mg/kg)</b>	<b>Niquel (mg/kg)</b>	<b>Manganeso (mg/kg)</b>
XX 1X							
XX 2X							

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

Finalmente, en relación a los contenidos de Hidrocarburos totales en suelos:

<b>Cuadro N° 9.3: Hidrocarburos totales en suelos</b>	
<b>Muestras de suelos</b>	<b>Hidrocarburos totales mg/Kg MS</b>
XX 1X	
XX 2 X	

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

<b>Cuadro N° 9.4: Propiedades generales agua</b>		
<b>Muestra</b>	<b>pH</b>	<b>Cond Eléctrica (<math>\mu</math>S/cm)</b>
XX 1X		
XX 2 X		

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

<b>Cuadro N° 9.5.: Muestras de agua (Dureza, alcalinidad y sales totales)</b>			
	<b>DUREZA TOTAL</b>	<b>ALCALINIDAD TOTAL (CO<sub>3</sub>= y HCO<sub>3</sub>-)</b>	<b>Sales Totales Disueltas</b>
	<b>(mg CaCO<sub>3</sub>/L)</b>	<b>(mg CaCO<sub>3</sub>/L)</b>	<b>( mg/L)</b>
XX 1X			
XX 2 X			

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

Cuadro N° 9.6: Muestras de agua (Na, K, Ca y Mg)								
	Sodio		Potasio		Calcio		Magnesio	
	(mg/L)	(meq/L)	(mg/L)	(meq/L)	(mg/L)	(meq/L)	(mg/L)	(meq/L)
XX 1X								
XX 2 X								

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

Cuadro N° 9.7: Muestras de agua (Cloruros, Bicarbonatos, Carbonatos, Sulfatos y Nitratos)								
	Cloruros		Bicarbonatos		Carbonatos	Sulfatos		Nitratos
	meq/L	mg/L	meq/L	mg/L	Nd	meq/L	mg/L	(mg/L)
XX 1X								
XX 2 X								

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

Cuadro N° 9.8 : Muestras de aguas (metales pesados)							
Muestra	Cobre (µg/L)	Zinc (µg/L)	Plomo (µg/L)	Cromo (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Niquel (µg/L)	Manganeso (µg/L)
XX 1X							
XX 2 X							

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

Cuadro N° 9.9: Muestras de agua (Hidrocarburos totales y microbiológicos)						
Muestra	Hidrocarburos totales mg/L	Bacterias Aerobias Mesófitas UFC/ml	Coliformes Totales NMP/100ml	Coliformes Fecales (aguas) NMP/100ml	Escherichia Coli A-P/100ml	Pseudomonas Aeruginosas A-P/100ml
XX 1X						
XX 2 X						

Fuente: Elaboración propia. En estudio de muestras.

### Administración del Formulario

El resultado del análisis de los formularios permitió abordar algunos de los problemas ambientales que la población detecta y también aquellos que pueden inferirse de su situación de salud.

Los encuestados no cuentan con desagüe cloacal y entre éstos, el 67% utiliza un pozo sin cámara séptica y sólo el 50% tiene agua de red y cocina a gas.

El 17% manifiesta no usar el pozo de agua por estar contaminado y el mismo porcentaje de encuestados indica que su pozo tiene una profundidad de hasta 2 metros.

En cuanto a los problemas ambientales del barrio, el 83% indicó la quema de residuos y también la presencia de plagas. Otros problemas manifestados con la contaminación atmosférica, los efluentes líquidos de casas particulares y presencia de basurales (cada uno alcanzando el 67%). El 50% indicó la presencia de residuos esparcidos por el barrio, inundaciones o anegamiento y contaminación de agua superficial. El 33% manifestó la falta de agua y el 17% contaminación por efluentes líquidos de las

industrias. Entre los problemas ambientales de origen industrial, el 33% son referidos a emisiones gaseosas.

El 100% indicó la falta de servicio de recolección de residuos en el barrio y que como forma de eliminación de residuos se recurrió al carrero (67%) y a la quema de residuos (50%).

El 83 % manifestó que existen zonas inundadas o depresiones en el barrio y un 67% que las inundaciones suceden en cuanto se presenta una precipitación.

Un 100% de los encuestados dijo que los cuerpos de agua presentan malos olores y un 50% que se realizan vertidos con olores en las calles del barrio.

Todos los encuestados señaló como problemas sanitarios más graves la falta de recolección de residuos y de red cloacal.

El 50% de los encuestados señaló al cáncer entre las enfermedades más usuales del barrio. También indicaron que los familiares padecen enfermedades de la piel (83%). Las enfermedades crónicas más referidas son las de la piel, con un 67% y las pulmonares, con un 50%.

Todos estos factores impactan tanto sobre la salud derivando en los altos porcentajes obtenidos en las respuestas relacionadas con problemas de la piel y respiratorios. Si bien no existe una correlación directa entre el vector y la enfermedad, estimamos que es un elemento de importancia para la detección de pasivos ambientales como son los arroyos contaminados, basurales permanentes a cielo abierto, suelos contaminados y áreas aledañas sometidas a impactos por la introducción de agroquímicos.

### Entrevistas con informantes clave

Una vecina informó la presencia de agrotóxicos en un campo vecino al barrio. Declaró que ella, su marido y sus dos hijos menores de edad, se encuentran con problemas de salud a causa del agrotóxico.

### Pasivos ambientales identificados

Se definió pasivo ambiental como una “**situación ambiental** generada por el hombre en el pasado y con **deterioro progresivo** en el tiempo, que representa actualmente un **riesgo al ambiente y la calidad de vida** de las personas, animales y plantas (SNMPE, 2004)”.

Del análisis conjunto de la información recabada, tanto de las **observaciones en campo, del muestreo de aguas y suelos, de la administración del formulario y de las entrevistas con informantes clave**, se identifican los siguientes pasivos ambientales.

Cuadro N° 10: Pasivos Ambientales identificados en el Barrio Bicentenario y su Fuente				
Método / Pasivo Ambiental	Observación en campo	Muestreo de aguas y suelos	Administración del formulario	Entrevistas con informantes clave
Arroyo contaminado	X	X	X	X
Basural espontáneo	X	-	X	-
Suelo contaminado con agroquímico	X	-	-	X

Agua subterránea contaminada	-	X	X	-
------------------------------	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

Nadir: Rev. elect. geogr. Austral

ISSN 0718-7130

Año 15, n° 1 enero- septiembre 2023

## Valoración de los pasivos ambientales identificados

A continuación, se describen y valoran los pasivos ambientales identificados en el Barrio.

Cuadro N° 11: Arroyo contaminado		
N°	Aspecto a consignar	Observaciones
1	Nombre del Pasivo	Arroyo contaminado - XXXXX, localidad XXXXX, Partido de XXXX
2	Localización	XX°XX'XX"S - XX°XX'XX"O
3	Breve descripción ambiental de la zona	Se trata de un área ubicada en la llanura de inundación del Arroyo XXXXXX.
4	Descripción y calificación del Pasivo Ambiental	(I) Intensidad = 4 (AI) Área de influencia = 8 (PZ) Plazo de manifestaciones = 4 (PE) Permanencia del efecto = 2 (R) Reversibilidad = 2 (SI) Sinergia = 4 (AC) Acumulación = 1 (RCE) Relación Causa-efecto = 4 (RM) Regularidad de las manifestaciones = 4 (RE) Recuperabilidad de los impactos = 4
5	Registro fotográfico	Figuras XX; XX y XX
6	Causa u origen	La contaminación presente en estos arroyos es una combinación de la falta de cloacas en el barrio, los efluentes domiciliarios que no están debidamente orientados a los pozos ciegos de cada casa y eventualmente los lixiviados de algunos basurales clandestinos o espontáneos presentes en la zona. Existen también una fuente fuera del barrio que no fue estimada.
7	Tipo de pasivo	Monetizable, físico, reversible y de fecundidad reiterada.
8	Valoración del pasivo (matriz de importancia)	IPA = $3 * 4 + 2 * 8 + 4 + 2 + 2 + 4 + 1 + 4 + 4 + 4$ <b>IPA = 53 (Alto)</b>
9	Medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y corrección	En base a la jerarquía de mitigación, se tratará de priorizar las medidas a adoptar. En cada caso se deberá realizar la descripción pormenorizada de las medidas a adoptar en caso de realizar una mitigación o rehabilitación del pasivo ambiental.

10	<b>Croquis de la/las medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y/o corrección</b>	Consignar el croquis de las medidas a adoptar.
11	<b>Presupuesto estimado para la mitigación, rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.</b>	Confeccionar un presupuesto en base a las medidas propuestas.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Cuadro N° 12: Basural espontáneo</b>		
<b>N°</b>	<b>Aspecto a consignar</b>	<b>Observaciones</b>
1	<b>Nombre del Pasivo</b>	Basural permanente - Barrio xxxx, localidad de XXXXX, Partido de La Matanza
2	<b>Localización</b>	xx'xx"S xx°xx'xx"O
3	<b>Breve descripción ambiental de la zona</b>	Se trata de un área ubicada en la llanura de inundación del Arroyo XXXX.
4	<b>Descripción y calificación del Pasivo Ambiental</b>	(I) Intensidad = 4 (AI) Área de influencia = 4 (PZ) Plazo de manifestaciones = 2 (PE) Permanencia del efecto = 4 (R) Reversibilidad = 1 (SI) Sinergia = 2 (AC) Acumulación = 2 (RCE) Relación Causa-efecto = 4 (RM) Regularidad de las manifestaciones = 2 (RE) Recuperabilidad de los impactos = 4
5	<b>Registro fotográfico</b>	Figuras x y x
6	<b>Causa u origen</b>	La presencia de este tipo de basurales espontáneos está relacionada, por un lado, con la falta de educación ambiental y por el otro con una deficiente organización municipal que empeora por la ausencia de infraestructura y regularidad en los servicios.
7	<b>Tipo de pasivo</b>	Monetizable, físico, reversible y de fecundidad reiterada.
8	<b>Valoración del pasivo (matriz de importancia)</b>	IPA = 3 * 4 + 2 * 4 + 2 + 4 + 1 + 2 + 2 + 4 + 2 + 4 <b>IPA = 41 (Moderado)</b>
9	<b>Medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y corrección</b>	En base a la jerarquía de mitigación, se tratará de priorizar las medidas a adoptar. En cada caso se deberá realizar la descripción pormenorizada de las medidas a adoptar en caso de realizar una mitigación o rehabilitación del pasivo ambiental.
10	<b>Croquis de la/las medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y/o corrección</b>	Croquis de las medidas a adoptar.

11	Presupuesto estimado para la mitigación rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.	Confeccionar un presupuesto en base a las medidas propuestas.
----	---	---

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 13: Campo contaminado con agroquímico		
N°	Aspecto a consignar	Observaciones
1	Nombre del Pasivo	Campo contaminado con agroquímico en las inmediaciones del BarrioXXXXX, localidad de XXXXXX, Partido de XXXXX
2	Localización	XX°XX'XX"S XX°XX'XX"O
3	Breve descripción ambiental de la zona	Se trata de un área ubicada en la llanura de inundación del Arroyo XXXX.
4	Descripción y calificación del Pasivo Ambiental	(I) Intensidad = 4 (AI) Área de influencia = 8 (PZ) Plazo de manifestaciones = 2 (PE) Permanencia del efecto = 4 (R) Reversibilidad = 4 (SI) Sinergia = 4 (AC) Acumulación = 2 (RCE) Relación Causa-efecto = 4 (RM) Regularidad de las manifestaciones = 4 (RE) Recuperabilidad de los impactos = 8
5	Registro fotográfico	Figuras XX y XX
6	Causa u origen	Si bien, este pasivo ambiental se encuentra fuera de los límites del barrio, está dentro del área de influencia del mismo. Se tuvo en cuenta debido a la declaración de una vecina. Es importante mencionar que este suelo, está ubicado dentro de un campo donde se siembra soja y que es fumigado en forma periódica.
7	Tipo de pasivo	Monetizable, físico, reversible y de fecundidad reiterada.
8	Valoración del pasivo (matriz de importancia)	$IPA = 3 * 4 + 2 * 8 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 8$ <b>IPA = 60 (Alto)</b>
9	Medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y corrección	En base a la jerarquía de mitigación, se tratará de priorizar las medidas a adoptar. En cada caso se deberá realizar la descripción pormenorizada de las medidas a adoptar en caso de realizar una mitigación o rehabilitación del pasivo ambiental.
10	Croquis de la/las medidas de mitigación rehabilitación, recuperación y/o corrección	Croquis de las medidas a adoptar.
11	Presupuesto estimado para la mitigación rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.	Confeccionar un presupuesto en base a las medidas propuestas.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Cuadro N° 14: Agua subterránea contaminada</b>		
<b>N°</b>	<b>Aspecto a consignar</b>	<b>Observaciones</b>
1	<b>Nombre del Pasivo</b>	Agua subterránea contaminada en el Barrio
2	<b>Localización</b>	XX°XX'XX"S XX°XX'XX"O
3	<b>Breve descripción ambiental de la zona</b>	Se trata de un área ubicada en la llanura de inundación del Arroyo XX.
4	<b>Descripción y calificación del Pasivo Ambiental</b>	(I) Intensidad = 4 (AI) Área de influencia = 4 (PZ) Plazo de manifestaciones = 2 (PE) Permanencia del efecto = 4 (R) Reversibilidad = 4 (SI) Sinergia = 4 (AC) Acumulación = 2 (RCE) Relación Causa-efecto = 4 (RM) Regularidad de las manifestaciones = 2 (RE) Recuperabilidad de los impactos = 8
5	<b>Registro fotográfico</b>	Figuras XX Y XX
6	<b>Causa u origen</b>	Este tipo de pasivo es de mayor extensión que el propio barrio y su origen puede estar fuera del mismo. Se puede afirmar que toda el agua subterránea perteneciente al acuífero libre y a los primeros 20-30 metros, se encuentra contaminado, independientemente de lo que ocurra en un área determinada. En general, los arroyos y los pozos ciegos, contaminados por efluentes cloacales e industriales, son la primera causa de contaminación de las aguas subterráneas.
7	<b>Tipo de pasivo</b>	Monetizable, físico, no reversible y de fecundidad reiterada.
8	<b>Valoración del pasivo (matriz de importancia)</b>	IPA = 3 * 4 + 2 * 4 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2 + 4 + 2 + 8 <b>IPA = 50 (Alto)</b>
9	<b>Medidas de mitigación, rehabilitación, recuperación y corrección</b>	En base a la jerarquía de mitigación se tratará de priorizar las medidas a adoptar. En cada caso se deberá realizar la descripción pormenorizada de las medidas a adoptar en caso de realizar una mitigación o rehabilitación del pasivo ambiental.
10	<b>Croquis de la/las medidas de mitigación rehabilitación, recuperación y/o corrección</b>	Croquis de las medidas a adoptar.

<b>11</b>	<b>Presupuesto estimado para la mitigación rehabilitación y recuperación del pasivo ambiental.</b>	Confeccionar un presupuesto en base a las medidas propuestas.
-----------	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Nadir: Rev. elect. geogr. Austral

ISSN 0718-7130

Año 15, n° 1 enero- septiembre 2023

<b>Cuadro N° 24: Resumen de la Valoración de los parámetros del IPA para los Pasivos Ambientales presente en el Barrio XXXX</b>	
<b>Pasivo Ambiental</b>	<b>IPA</b>
Arroyo contaminado	<b>53</b>
Basural permanente	<b>41</b>
Suelo contaminado con agroquímico	<b>60</b>
Agua subterránea contaminada	<b>50</b>

**Bibliografía**

- Agerley, H (1997). [http://csf.colorado.edu/ecocon/is\\_capitalism\\_sustainable/0001.html](http://csf.colorado.edu/ecocon/is_capitalism_sustainable/0001.html) Birney, E.C. y J.A. Monjeau (1997). A biological assessment of the T.C.A.A.P. (U.S.Army) in Minnesota. Internal Report, Department of Natural Resources, MN., USA.
- Chen, J. 2002. An entropy theory of value. Social Science Network Paper Colection <http://papers.ssrn.com/abstract=307442>
- Day, RL, KN Laland, & J Odling-Smee 2003 Rethinking Adaptation. The niche-construction perspective. *Perspectives in Biology and Medicine* 46:80–95.
- Enquist, B.; E.P. Economo, T.E. Huxman, A.P. Allen, D.D. Ignace, J.F. Gillolly. 2003. Scaling metabolism from organisms to ecosystems. *Nature* 423: 639-642.
- Estevan, Antonio. 1995. Monetización del medio ambiente y ecologismo de mercado, en: Riechmann y otros, *De la economía a la ecología*, Editorial Trotta, Madrid.
- Conesa – Fernández - Vitoria. 1979. *Guía Metodológica Para La Evaluación Del Impacto Ambiental*. Editorial Paraninfo. Edición 2010.
- G. Munda y J. O'Neill, 1998, "Weak comparability of values as a foundation for ecological economics", *Ecological Economics* 26: 277- 286.
- Gurney, WSC. & JH. Lawton. 1996. The population dynamics of ecosystem engineers. *Oikos* 76:273–83.
- Holt, RD. 1995 in *Linking Species and Ecosystems*, eds. Jones, C. G. & Lawton, J. H. Chapman & Hall, London, pp. 273–279.
- Jäger, M & Monjeau A. (2015) The crossroads between value and price in the calculation of ecological damage. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/44006>. ISSN: 0325-1926
- Jäger, M. y Monjeau A. (2020) ¿Puede calcularse el costo del impacto ambiental desencadenante de una pandemia? *Realidad Económica* n° 336. 2020. issn 0325-1926
- Jäger, M.; R. Burkart, E. Riegelhaupt, J. J. García Fernández y J. Cajal. 2001: *Valoración Económica de los Bosques: Revisión de los Métodos, Evaluación de Experiencias y Propuestas Para el Programa de Bosques de UICN-SUR*. Disponible en: [www.fucema.org.ar/](http://www.fucema.org.ar/)

Jäger, Mariano. 2013. La Valoración Económica de los RRNN y su relación con los EIA. Nadir: Revista Electrónica de Geografía Austral, 5: 1 <http://www.revistanadir.cl/>

Kerry Turner 1993. Sustainability: Principles and Practice. Belhaven Press.

Laland, K. N., F. J. Odling-Smee & MW Feldman. 1996. On the evolutionary consequences of niche construction. *J. Evol. Biol.* 9, 293–316.

Meffe, G. K. y C. R. Carroll. 1994. Principles in Conservation Biology. Sinauer, Massachusetts.

Monjeau, J. A. 1997. Diseño de unidades de conservación en el Proyecto Usina Porto Primavera, Matto Grosso, Brasil. HYTSA, Estudios Ambientales, capítulo Diseño de Reservas.

Monjeau, J.A. y E.H. Rapoport. 1994. Evaluación de impacto ambiental del complejo turístico- científico Isla Huemul. Informe presentado según las requisitorias de la Municipalidad de San Carlos de Bariloche.

Monjeau, J.A.; R. Ferrari y E.H. Rapoport. 1994a. Evaluación de impacto ambiental del Centro Recreativo Invernal Piedras Blancas. S. C. de Bariloche, R.N. Argentina. Informe Técnico presentado ante la autoridad de aplicación ambiental de la Municipalidad de San Carlos de Bariloche, R.N. Argentina.

Monjeau, J.A.; R. Ferrari, E.H. Rapoport y M. Smit. 1994b. Estudio de impacto ambiental de un emprendimiento turístico en el Parque Nacional Lago Puelo. Estudio presentado ante las requisitorias de la Administración de Parques Nacionales. Biblioteca Delegación Regional Andino-Patagónica.

Monjeau, J.A.; R. Ferrari, E.H. Rapoport y M. Smit. 1994c. Evaluación de impacto ambiental del Centro Recreativo de Usos Múltiples "El Límite", S. C. de Bariloche, R.N. Argentina. Informe Técnico presentado ante la autoridad de aplicación ambiental de la Municipalidad de San Carlos de Bariloche, R.N. Argentina.

Muradian y J. Martínez - Alier, 2001, "Trade and the environment: from a 'Southern' Perspective", en *Ecological Economics* 36: 281-297.

Odling-Smee, FJ; KN Laland & MW Feldman. 1996. Niche construction. *Am. Nat.* 147, 641–648.

Rapoport, E.H.; G. Borioli, J.A. Monjeau, J. Puntieri y L. Oviedo. 1986. The design of Nature Reserves: A Simulation Trial for Assessing Specific Conservative Value. *Biological Conservation* 37: 269-290

Rapoport, E.H; J.A. Monjeau, R. Ferrari, D. Grigera, C. Ubeda, E. Soave, D. Sbriller, L. Ghermandi y K. Heinemann. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental del emprendimiento turístico "Las Promesas"

de Río de La Plata S.A. Informe presentado según las requisitorias de la Municipalidad de San Carlos de Bariloche.

Russi D. y Martínez-Alier J. (2003) Los Pasivos Ambientales. Revista Iconos de Ciencias Sociales. N° 15. FLACSO. Ecuador. Pág 123-131. Martínez – Alier J., 2001, "Mining conflicts, environmental justice, and valuation", *Journal of Hazardous Materials* 86: 153 – 170.

Shachak, M, & CG Jones. 1995. Ecological flow chains and ecological systems: Concepts for linking species and ecosystem perspectives. In *Linking species and ecosystems*, ed. C. G. Jones and J. H. Lawton, 280–96. New York: Chapman and Hall.