

**Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo  
Territorial**  
Bogotá, Colombia

**Lista de Chequeo para  
Clasificar Receptores  
Sensibles Ecológicos y Guía  
para la Ejecución de un  
Análisis de Riesgos Ecológico**

*Participaron en el desarrollo de este proyecto:* el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, el Ministerio de Minas y Energía, ECOPETROL, la Asociación Colombiana del Petróleo, ACP, las autoridades ambientales regionales y locales de los centros urbanos, las entidades gremiales de minoristas Fendipetróleo

## **CONTENIDO**

<b>1</b>	<b><i>INTRODUCCION Y PROCESO DE DECISIONES PARA ANALISIS DE RIESGOS ECOLOGICOS</i></b>	<b>1</b>
1.1	LISTA DE CHEQUEO PARA RIESGOS ECOLOGICOS	5
1.1.1	UBICACIÓN DEL SITIO	5
1.1.2	CARATERIZACION DEL SITIO	6
1.1.3	RESUMEN DE OBSERVACIONES Y AJUSTE DEL SITIO	11
1.2	EVALUACIÓN DEL HABITAT	12
1.2.1	Lista de comprobación del Hábitat Terrestre	12
1.2.2	Habitats Acuáticos	20
1.2.3	Habitats Pantanosos	29
1.2.4	Ambientes y Receptores Sensibles	33
1.3	EVALUACIÓN DE LA RUTA DE EXPOSICIÓN	36
<b>2</b>	<b><i>IMPACTOS EN ÁREAS ECOLÓGICAS SUSCEPTIBLES</i></b>	<b>41</b>

**LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1** *Sistema de Decisiones para Análisis de Riesgos Ecológicos* 2

**LISTA DE TABLAS**

**Tabla 1** *Criterios para establecer la sensibilidad de los ecosistemas a la influencia de los hidrocarburos y sus derivados en estaciones de servicio* 3

**Tabla 2** *Límites de Referencia para Sitios Donde Existen Receptores Sensibles Ecológicos* 4

## 1 **INTRODUCCION Y PROCESO DE DECISIONES PARA ANALISIS DE RIESGOS ECOLOGICOS**

En relación al proceso para la toma de decisiones, lo cual se presenta en la Figura 1, se debe realizar un Análisis de Riesgo Ecológico si en un radio de un kilómetro alrededor del sitio, se cumple alguna de las condiciones enumeradas en la Tabla 1. En cuyo caso, se deben muestrear agua superficial (en caso de que lo mismo se encuentra entre el sitio y el receptor sensible), suelo y agua subterránea (utilizando perforaciones existentes o adicionales) en dirección al receptor ecológico sensible, y comparar los resultados obtenidos de los análisis químicos con los límites que se presentan en la Tabla 2.

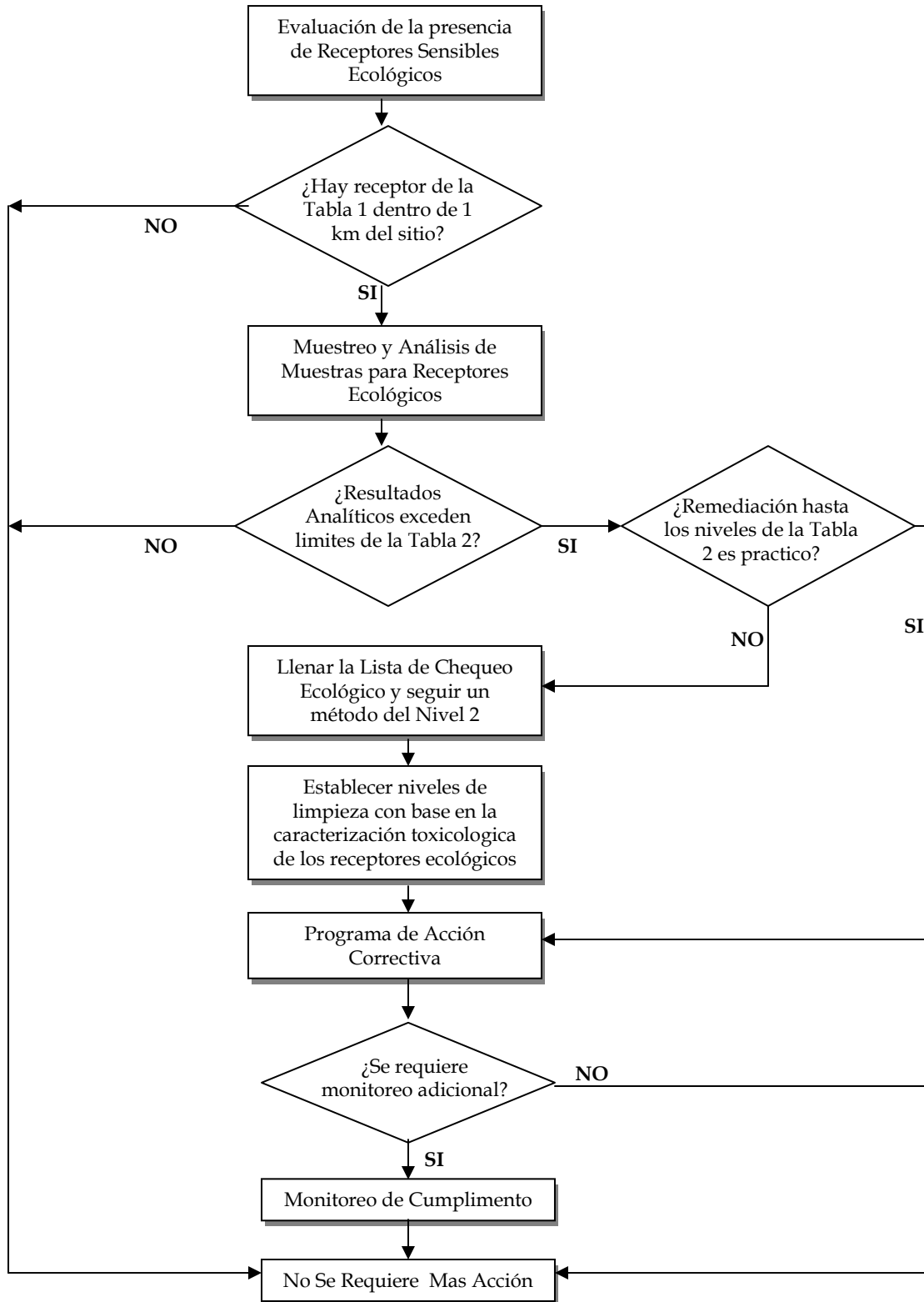
En caso que la metodología analítica actual no permita alcanzar los niveles de detección requeridos para alcanzar los límites establecidos en la Tabla 2, se debe seleccionar a un laboratorio que posee los menores límites de detección posibles para las variables presentadas en dicha Tabla. Si el laboratorio es local, debe estar debidamente certificado por el IDEAM y tener reconocida experiencia en el análisis de muestras ambientales. También se permite utilizar laboratorios internacionales con reconocida experiencia en el análisis de muestras ambientales, siempre y cuando, posean las metodologías analíticas para alcanzar límites de detección inferiores a los laboratorios locales.

Si en los resultados del laboratorio se obtienen concentraciones que superan los límites establecidos en la Tabla 2, o concentraciones detectables en caso que el laboratorio no pueda alcanzar dichos límites, se debe:

- Remediar el impacto en el área del Receptor Sensible hasta que las concentraciones presentes sean inferiores a los límites presentados e la Tabla 2; o
- Llenar la Lista de Chequeo que se presenta a continuación, y realizar un Análisis de Riesgo Ecológico Nivel 2, ejemplo de los cuales pueden encontrarse en la Sección 2, del presente documento.

Para elementos presentes en la naturaleza tales como el plomo, si se obtienen en los análisis químicos concentraciones similares a las reportadas para ambientes naturales (se puede analizar una muestra de blanco para evaluar las condiciones naturales, lo cual debe estar ubicado cerca del sitio en una zona no afectada), no se considerará que exista contaminación por dicho elemento relacionado con el sitio, por lo cual no se requiere acción adicional.

**Figura 1**  
**Sistema de Decisiones para Análisis de Riesgos Ecológicos**



**Notas:**

\*Las decisiones de seguir en el proceso del análisis de riesgos o remediar a los limites de la Tabla 2 es la decisión del ejecutor del análisis de riesgos.

## **TABLA 1**

### **CRITERIOS PARA ESTABLECER LA SENSIBILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS A LA INFLUENCIA DE LOS HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS EN ESTACIONES DE SERVICIO**

1. Que se hayan reportado, en la localidad en la cual está ubicada la EDS, especies de flora o de fauna clasificadas en alguna de las categorías de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).
2. Que se encuentre una especie endémica que esté bajo algún grado de amenaza (vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción) dentro del área donde se ubica el sitio. Para eso deberán consultarse los Libros Rojos publicados para Colombia por el Instituto Alexander von Humboldt.
3. Que el predio en el que se ubica la EDS se encuentre en las inmediaciones de un área bajo protección especial, por pertenecer a alguna de las categorías del sistema nacional, regional o local de áreas protegidas o de reserva, sea ésta pública o de la sociedad civil.
4. Que el predio límite con alguna zona que sin estar bajo ninguna de las anteriores categorías, presente un valor escénico reconocido a nivel nacional, regional y/o local por sus condiciones ecosistémicas, paisajísticas o culturales.
5. Que el predio en el que se encuentra la EDS limite con alguna zona de reserva o con condiciones especiales de protección o restricciones de uso establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial, Plan Básico de Ordenamiento Territorial o Esquema Básico de Ordenamiento Territorial.
6. Que el predio limite con zonas de esteros o se encuentre ubicado en zona de páramo, humedal o zona inundable.

**Tabla 2: Límites de Referencia para Sitios Donde Existen Receptores Sensibles Ecológicos**

<b>Límites Genéricos Basados en Riesgos para Receptores Ecológicos para Constituyentes de Interés Objetivos de Petróleo</b>		
	<i>Límites de Suelo</i>	<i>Límites para Agua (superficial o subterránea)</i>
<b>CDI de Petróleo</b>	<i>mg/Kg</i>	<i>mg/L</i>
<b><i>BTEX</i></b>		
Benceno	5*	0.03**
Tolueno	130*	1**
Etilbenceno	20*	0.15**
Xilenos (mezclados)	20*	0.07**
<b><i>PAHs Cancerígenos</i></b>		
Benzo(a)antraceno	IND	0.0005**
Benzo(a)pireno	0.7*	0.00005**
Benzo(b)fluoranteno	IND	IND
Benzo(k)fluoranteno	IND	0.00005**
Criseno	IND	0.0002**
Dibenz(a,h)antraceno	IND	IND
Indeno(1,2,3-cd)pireno	IND	0.00005**
<b><i>PAHs No Cancerígenos</i></b>		
Naftaleno	22*	0.07**
<b><i>Aditivos de Combustible</i></b>		
Plomo	85**	0.015**

**Fuentes:**

\*Valores para suelo considerando receptores humanos y ecológicos del Consejo de Ministros Ambientales de Canadá (CCME)

\*\*Valores para suelo y agua considerando receptores humanos y ecológicos de la autoridad ambiental de los Países Bajos (VROM)

**Notas:**

IND = Información no esta disponible

mg/Kg. = miligramos por kilogramo

mg/L = miligramos por litro

***Para los compuestos que no tienen límites disponibles y los cuales tienen límites inferiores al límite de detección utilizando los métodos analíticos disponibles, los límites deben ser el límite de detección mínimo establecido por el laboratorio. Si no hay detecciones reportadas para un compuesto, se considera que no existe un riesgo a receptores ecológicos asociado con ese compuesto.***

## 1.1 LISTA DE CHEQUEO PARA RIESGOS ECOLOGICOS

En el presente documento, se entiende por “sitio”: al área geográfica incluida dentro de los límites o linderos del predio o propiedad.

### 1.1.1 UBICACIÓN DEL SITIO

1. Nombre del Sitio: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Municipio: \_\_\_\_\_  
Departamento: \_\_\_\_\_  
País: \_\_\_\_\_
  
2. Latitud: \_\_\_\_\_  
Longitud: \_\_\_\_\_
  
3. Adjunte Figuras del sitio, incluyendo un mapa topográfico, un plano del sitio, y mapas demostrando todos los hábitats identificados de la lista en la Tabla 1.



1.1.2 **CARATERIZACION DEL SITIO**

1. Indique el tamaño aproximado del sitio (ej.: metros cuadrados).
2. ¿Hay fotografías aéreas disponibles del sitio?  Si  No  
Si hay fotografías aéreas disponibles, inclúyalas como anexo al informe.
3. Uso general del sitio:  

_____ % Industrial Pesado	_____ % Industrial Liviano	_____ % Urbano
_____ % Residencial	_____ % Rural	_____ % Agrícola
_____ % Recreacional <sup>a</sup>	_____ % Natural	_____ % Otros <sup>s</sup>

<sup>a</sup>Para áreas recreacionales, indique el uso del área (ej.: parque, campo de deporte, etc.).

<sup>b</sup>Para áreas agrícolas, provea una lista del tipo de ganado y/o cultivos.

<sup>c</sup>Para áreas designadas como “otras,” por favor describa el uso del área.

4. Proporcione un análisis aproximado del uso del suelo en un área de un kilómetro alrededor del sitio.

_____ % Industrial Pesado	_____ % Industrial Liviano	_____ % Urbano
_____ % Residencial	_____ % Rural	_____ % Agrícola
_____ % Recreacional <sup>a</sup>	_____ % Natural	_____ % Otros <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Para áreas recreacionales, por favor describa su uso (ej.: parque, campo de juego, etc.).

<sup>b</sup>Para áreas agrícolas, provea una lista del tipo de ganado y/o cultivos.

<sup>c</sup>Para áreas designadas como “otros,” por favor describa el uso del área.

5. ¿Ha ocurrido algún movimiento de suelo en el sitio?  Si  No

Si la respuesta es afirmativa, indique la posible causa de la perturbación (ej.: erosión, agricultura, minería, actividades industriales, excavaciones, etc.); el grado de perturbación y estime en qué fecha ocurrieron estos hechos.

---

---

6. ¿Existe algún área ambiental sensible adyacente o próxima al sitio (ej.: parques nacionales, monumentos nacionales y/o municipales, humedales, pantanos). *Recuerde, las llanuras de inundación, las zonas pantanosas y los humedales no son siempre obvios; no conteste "No" sin confirmar la información.*

Por favor provea las fuentes de información que fueron utilizadas para identificar estas áreas sensibles, indicando su posición (ubicación) general sobre el mapa de sitio.

7. ¿Qué tipo de instalaciones hay en el sitio?

Químicas	Manufactureras	Mixta
Disposición de Residuos		Otras (especifique)

9. Identifique en el sitio los contaminantes potenciales de interés (CPIs). Si éstos ya han sido determinados, incluya las concentraciones máximas de los contaminantes. Por favor indique la fuente de datos citados (ej.: muestreo confirmatorio, etc.).

---

---

---

10. Revise cualquier ruta potencial de migración al exterior de contaminantes observada en el sitio.

Ciénagas	Depresiones	Zanjas de Drenaje
Escapes o derrames	Partículas arrastradas por el viento	

Tráfico vehicular

Otros (especifique)

11. Indique aproximadamente la profundidad al agua subterránea (en metros por debajo de la superficie (mdds)).
- 

12. Indicar la dirección del flujo de aguas subterráneas (por ejemplo, norte, sureste, etc.).
- 

13. De las observaciones realizadas en el sitio, ¿Es evidente la dirección de la escorrentía superficial?

Si  No

Si su respuesta es afirmativa, indique: ¿dónde es descargada la escorrentía? Indique todo lo que aplique.

Aguas Superficiales

Aguas Subterráneas

Alcantarillas

14. ¿Hay algún cuerpo de agua navegable o un cauce tributario a un cuerpo navegable de agua?

Si  No

15. ¿Hay algún cuerpo de agua dentro del sitio? Si la respuesta es afirmativa, complete también la Sección 1.2.2. Hábitats Acuáticos: 1.2.2.1. Sistemas de Agua Estancada y/o la Sección 1.2.2: Hábitats Acuáticos: 1.2.2.2. - Sistemas Lóticos o de Aguas Corrientes.

(Distancia aproximada \_\_\_\_\_)  Si  No

16. ¿Hay evidencia de inundaciones?  Si  No

*Los humedales, los pantanos y llanos a Ad / a g Rr g 2 2ys 2A; /uAR/h g a 2 22 2A*

18. ¿Se conoce de alguna especie amenazada y/o en vías de extinción (vegetal o animal) que habiten el área destinada al sitio?  Sí  No

Si la respuesta es afirmativa, se requiere que usted verifique esta información con las Autoridades Ambientales. Por favor liste las especies identificadas.

19. Registre las condiciones meteorológicas en el sitio al momento de la visita. ¿Cuándo fue obtenida la información para la elaboración de esta lista?

Fecha: \_\_\_\_\_

Temperatura media: \_\_\_\_\_(°C/°F).

Temperatura mínima: \_\_\_\_\_(°C/°F).

Temperatura máxima: \_\_\_\_\_(°C/°F).

Viento (dirección predominante/velocidad): \_\_\_\_\_

Nubosidad: \_\_\_\_\_

Precipitación (lluvia, granizo, nieve): \_\_\_\_\_

20. Describa razonadamente el posible uso futuro del suelo y el agua en el sitio.

---

---

---

---

---

---

21. Describa un historial de los usos del sitio. Incluya la información sobre los vertimientos de químicos que pudieron haber ocurrido como consecuencia de los usos anteriores del suelo. Para cada vertimiento químico, proporcione la información sobre el estado de la sustancia química vertida (ej.: sólido, líquido, vapor) y las causas conocidas o sospechadas, o el mecanismo del vertimiento (ej.: derrames, fugas, disposición del material, vertimiento, explosión, etc.).

---

---

---

---

---

---

22. Identifique los medios [ej.: suelo (superficial y subterráneo), agua (superficial y subterránea), y aire] que se conozcan o se sospechen que contengan CPIs.

---

---

---

---



## **1.2 EVALUACIÓN DEL HABITAT**

### **1.2.1 Lista de comprobación del Hábitat Terrestre**

#### **1.2.1.1 Área Boscosa**

¿Hay alguna área boscosa dentro del sitio o adyacente a éste?

Si      No

Si la respuesta es afirmativa, indique el área boscosa en el mapa adjunto del sitio y conteste las siguientes preguntas. Si más de un área boscosa está presente en o adyacente al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada área individualmente. Diferencie las áreas boscosas usando nombre u otras denominaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

Si la respuesta es negativa, continúe con la siguiente Sección 1.2.1.2: Arbustos/Matorrales.

## Preguntas Áreas Boscosas

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Estime el tamaño aproximado del área boscosa (\_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ metros cuadrados).  
Por favor identifique qué información fue utilizada para determinar el área boscosa del sitio (ej.: observación directa, fotografías, etc.).

2. Indique el tipo de vegetación dominante en el área boscosa. Proveer fotografías, si las hay disponibles.

- Árbol de hoja perenne.
- Caducifolio.
- Mixto.

Especie de planta dominante, si se conoce: \_\_\_\_\_

3. Estime la densidad de la vegetación del área boscosa.

- Denso (ej., más del 75% de vegetación).
- Moderado (ej., de 25% a 75% de vegetación).
- Disperso (ej., menos de 25% de vegetación).

4. Indique el tamaño predominante de los árboles del sitio. Use el diámetro a 1.5 metros del suelo.

- 0 - 15 cm. (0 - 6 pulgadas).
- 15 - 30 cm. (6 -12 pulgadas).
- > 30 cm. (> 12 pulgadas).
- Ningún rango de tamaño individual es predominante.

5. Proveer fotografías si hay disponibles.



### 1.2.1.2 *Arbustos/Matorrales*

¿Hay algún área de arbustos o matorrales inmersa o adyacente al área del sitio?

Si      No

Si la respuesta es afirmativa, indique el área de arbustos/matorrales en el mapa adjunto y conteste las siguientes preguntas.

Si más de un área de arbustos/matorrales está presente o adyacente al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada área individualmente. Diferencie las áreas de arbustos/matorrales usando nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

Si la respuesta es negativa, continúe con la siguiente Sección 1.2.1.3.: Sabana/Potreros.

## Preguntas Arbustos/Matorrales

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Estime el tamaño aproximado del área de arbustos/matorrales (\_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ metros cuadrados). Por favor identifique qué información fue usada para determinar el área de arbustos/matorrales del sitio, (ejemplo, observación directa, fotografías, etc.).
2. Indique el tipo de vegetación dominante en el área de arbustos/matorrales, si se conoce.

---

---

---

3. Estime la densidad de la vegetación del área de arbustos/matorrales.

- Denso (ej.: más del 75% de vegetación)
- Moderado (ej.: de 25% a 75% de vegetación)
- Disperso (ej.: menos de 25% de vegetación)

4. Indique un promedio aproximado de la altura arbusto/matorral.

- 0 - 5 cm.      (0 - 2 pulgadas)
- 5 - 12.5 cm.    (2 - 5 pulgadas).
- > 12.5 cm.    (>5 pulgadas).
- Ningún rango de tamaño individual es predominante.

5. Especificar el tipo de especie predominante si se conoce. Proveer fotografías si hay disponibles.

### 1.2.1.3 *Sabana/Potreros*

¿Hay alguna área de sabana/potreros dentro o adyacente al sitio?

Si      No

Si la respuesta es afirmativa, indique el área de sabana/potreros en el mapa adjunto del sitio y conteste las siguientes preguntas. Si más de un área de sabana/potreros están presentes o adyacentes al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada área individualmente. Diferencie las áreas de sabana/potreros usando su nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

Si la respuesta es negativa continúe con la siguiente Sección 1.2.1.4.: Otros Ambientes.

## Preguntas Áreas de Sabana/Potreros

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Estime el tamaño aproximado del área de sabana/potreros (\_\_\_\_\_ %  
\_\_\_\_\_ metros cuadrados). Por favor identifique qué información fue utilizada para determinar el área de sabana/potreros del sitio, (ejemplo, observación directa, fotografías, etc.).
2. Indique el tipo de vegetación dominante en el área de sabana/potreros, si se conoce.

---

---

---

---

3. Estime la densidad de la vegetación del área de sabana/potreros.
  - Densa (ejemplo., más del 75% de vegetación).
  - Moderada (ejemplo, de 25% a 75% de vegetación).
  - Escasa (ejemplo, menos de 25% de vegetación).
4. Indique un promedio aproximado de la altura de la vegetación predominante: \_\_\_\_\_ metros.

#### 1.2.1.4 *Otros Ambientes*

¿Hay alguna área diferente a Bosques, Arbustos, Sabanas, Ambientes Acuáticos o Pantanosos dentro o en las adyacencias del sitio? Si No

Si la respuesta es afirmativa, indique el tipo de ambiente que caracteriza el área en el mapa adjunto del sitio y conteste las siguientes preguntas. Si más de un área (diferente a las indicadas anteriormente) está presente o adyacente al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada área individualmente. Diferencie las áreas (otros ambientes) usando nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

Si la respuesta es negativa continúe con la siguiente Sección 1.2.3.: Habitats Acuáticos.

## Preguntas Otros Ambientes

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Realice una descripción del hábitat e identifique el área en el mapa del sitio.
2. Estime el tamaño aproximado del área (\_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ metros cuadrados).
3. ¿Qué tipo de observaciones se realizaron en el sitio, relacionadas con la presencia y/o la ausencia de insectos, pájaros, mamíferos, etc.?

---

---

---

4. Revise las preguntas de la Sección 1, para determinar si alguna lista adicional de revisión del hábitat, debe ser completada para este sitio.

## 1.2.2 *Habitats Acuáticos*

*Nota: Los sistemas acuáticos a menudo están asociados con hábitat pantanosos. Por favor refiérase a la Sección 1.2.3, lista de revisión de Hábitats Pantanosos.*

### 1.2.2.1 *Sistema de aguas estancadas*

¿Hay algún sistema de aguas estancadas (como estanques, lagunas y lagos) dentro o adyacente al sitio?

Si      No

Si la respuesta es afirmativa, indique las características en el mapa adjunto del sitio y conteste las siguientes preguntas relacionadas con las aguas estancadas. Si más de un área de aguas estancadas está presente o adyacente al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada área individualmente. Diferencie las áreas de agua estancada usando algún nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

Si la respuesta es negativa continúe con la siguiente Sección 1.2.2.2.: **Sistemas Lóticos o de Aguas Corrientes**

## Preguntas Áreas de Aguas Estancadas

Dentro del sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Indique el tipo de aguas estancadas presente:
  - Natural (ej.: estanque, lago).
  - Artificial (ej.: embalse, laguna, canal, etc.).
2. Estime el tamaño aproximado del cuerpo de agua (en metros cuadrados o hectáreas)\_\_\_\_\_.
3. Indique la profundidad del cuerpo de agua, si ya está determinada (en metros o centímetros)\_\_\_\_\_.
4. ¿Cuáles son los usos conocidos del cuerpo de agua (Ej.: recreación, navegación, etc.)?
5. ¿Hay vegetación acuática presente?      Si      No

Si la respuesta es afirmativa, por favor identifique el tipo de vegetación si se conoce.

Emergente

Subacuática

Flotante



6. Indique la composición general del sustrato del fondo. Marque todas las opciones que apliquen a la siguiente lista.

Roca de Base	Arena	Concreto
Canto rodado (> 25 cm. ó 10 ")	Limo	Escombros
Adoquín (6,25 - 25 cm. ó 2.5 - 10" )	Arcilla	Detrito
Grava (0,25- 6,25 cm. ó 0.1 - 2.5")	Fango (fino/negro)	
Otro (por favor especifique):_____		

7. Indicar la fuente(s) del agua contenida en el cuerpo analizado. Marque todas las fuentes que aplican a la siguiente lista.

- Río/Quebrada/Manantial/Riachuelo.
- Aguas Subterránea.
- Descarga Industrial.
- Escorrentía Superficial.
- Otros (por favor especifique):\_\_\_\_\_

8. ¿Hay alguna descarga del sitio al cuerpo de agua?  Si  No

Si la respuesta es afirmativa describa el origen de cada descarga y la ruta de migración.

---

---

9. ¿Descarga el cuerpo acuático al ambiente circundante?  Sí  No.

Si la respuesta es afirmativa, indique de la lista siguiente, a cuales otros cuerpos descarga, e indique si la descarga ocurre en el sitio o fuera del sitio:

- Río/Quebrada/Riachuelo      en el sitio      fuera del sitio
- Agua subterránea                      en el sitio      fuera del sitio
- Pantano                                      en el sitio      fuera del sitio
- Estancamiento                            en el sitio      fuera del sitio
- Otro (por favor descríballo)\_\_\_\_\_

10. Identifique cualquier medida u observación hecha a la calidad del agua. Proporcione las mediciones y las unidades de medida en los siguientes espacios:

- \_\_\_\_\_ Área.
- \_\_\_\_\_ Profundidad (promedio).
- \_\_\_\_\_ Temperatura (profundidad de donde se midió)\_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ pH.
- \_\_\_\_\_ Oxígeno disuelto.
- \_\_\_\_\_ Salinidad.
- \_\_\_\_\_ Turbiedad (claro, ligeramente turbio, turbio, opaco).  
(Profundidad del equipo de medición\_\_\_\_\_)
- \_\_\_\_\_ Otro (especifique).

11. Describa el color observado y el área de coloración.
  
12. Marque el agua corriente y el sistema de aguas estancadas en el mapa del sitio.
  
13. ¿Se hizo alguna observación del cuerpo del agua en cuanto a la presencia y/o ausencia de macro-invertebrados bénticos, peces, pájaros, mamíferos, etc.?

### 1.2.2.2 *Sistemas Lóticos o de Aguas Corrientes*

*Nota: Los sistemas acuáticos a menudo están asociados con hábitats pantanosos. Por favor refiérase a la Sección 1.2.3. Lista de Comprobación de Hábitats Pantanosos.*

¿Hay sistemas lóticos o de aguas corrientes (como quebradas, arroyos, o ríos) localizados o adyacentes al sitio?

Si      No

Si la respuesta es negativa proceda con la Sección 1.2.3.: Hábitats Pantanosos.

Si la respuesta es afirmativa, indique el sistema en el mapa del sitio y conteste las siguientes preguntas referentes al sistema fluido.

Si más de un área de sistemas lóticos o de aguas corrientes están presentes en o adyacentes al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada sistema individualmente. Diferencie cada sistema usando su nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio.

## Preguntas para Sistemas Acuáticos Lóticos o de Aguas Corrientes

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación:

---

1. Indique el tipo de sistema acuático lótico (aguas corrientes) presente.

- Río
- Quebrada/riachuelo/arroyo/manantial
- Quebrada o manantial intermitente
- Artificialmente creado (zanja, etc.)
- Canalizado
- Otro (especifique)

2. Para sistemas naturales ¿Hay algún indicador de alteración física (ej. canalización, escombros, etc.)?

Si      No

Si su respuesta es afirmativa, por favor escriba lo observado.

3. Indique la composición general del suelo.

Lecho Rocoso	Arena	Concreto
Canto rodado (> 25 cm. ó 10''	Limo	Escombros
Adoquín (6,25 - 25 cm. ó 2.5 -10'' )	Arcilla	Detrito
Grava (0,25- 6,25 cm. ó 0.1 - 2.5'')	Fango (fino/negro)	
Otro (por favor especifique):	_____	

4. Describa la condición de la orilla (ejemplo: altura, inclinación, extensión de la cubierta vegetal).

---

---

5. ¿Influye la marea en el sistema? Si No  
¿Qué información fue utilizada para determinar esto?

6. ¿Es intermitente el flujo? Si No  
Si la respuesta es positiva, por favor notifique la información que se usó para esta determinación.

7. ¿Hay alguna descarga del sitio hacia el cuerpo del agua? Si No

Si la respuesta es positiva, describa el origen de cada descarga y la ruta de migración.

---

---

---

---

8. Indique el punto de descarga del cuerpo del agua. Especifique el nombre de la descarga si se conoce alguno.

---

---

9. Identifique cualquier medida u observación realizada sobre la calidad del agua. Proporcione las observaciones y las unidades de medida en los siguientes espacios:

- \_\_\_\_\_ Temperatura (profundidad de donde se midió)\_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ Área.
- \_\_\_\_\_ Profundidad (promedio).
- \_\_\_\_\_ Temperatura (profundidad del agua donde se hizo la lectura)\_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ pH.
- \_\_\_\_\_ Oxígeno disuelto.
- \_\_\_\_\_ Salinidad.
- \_\_\_\_\_ Turbiedad (claro, ligeramente turbio, turbio, opaco).  
(Profundidad del equipo de medición\_\_\_\_\_).
- \_\_\_\_\_ Otro (especifique).

10. Describa el color observado y el área de coloración.

11. ¿Hay alguna clase de vegetación presente?    Si    No

Si la respuesta es positiva, identifique el tipo de vegetación presente, si es conocida.

Emergente

Subacuática

Flotante

12. Marque el agua corriente en el mapa del sitio adjunto.

13. ¿Se hizo alguna observación del cuerpo del agua en cuanto a la presencia y/o ausencia de macro-invertebrados béticos, peces, aves, mamíferos, etc.?

### 1.2.3 *Habitats Pantanosos*

¿Hay algún área pantanosa como ciénagas, pantanos o humedales, dentro o adyacentes al sitio?

Si      No

Si no hay áreas pantanosas presentes, proceda con la Sección 1.2.4.:  
Ambientes y Receptores Sensibles.

Si la respuesta es afirmativa, indique el área pantanosa en el mapa adjunto y conteste las siguientes preguntas referentes a dicha área. Si más de un área pantanosa está presente o adyacente al sitio, haga una copia adicional de las siguientes preguntas y contéstelas para cada sistema individualmente. Diferencie cada área usando su nombre u otras designaciones e identifíquelas claramente en el mapa del sitio. En caso de existir, obtenga y adjunte un plano de humedales o áreas RAMSAR a nivel nacional o regional, para ilustrar cada área pantanosa.

Indique las fuentes de información (ejemplo: Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corporaciones Regionales) usadas para determinar si realmente hay presentes áreas pantanosas.



## Preguntas para Hábitats Pantanosos

En el sitio      Fuera del sitio

Nombre o denominación: \_\_\_\_\_

1. Indique el área aproximada del pantano (metros cuadrados o hectáreas) \_\_\_\_\_
2. Identifique el tipo (s) de vegetación presente en el pantano.
  - Vegetación Subacuática (ej.: bajo el agua).
  - Vegetación Emergente (ejemplo, arraigada al agua pero sobre pasando la superficie).
  - Vegetación Flotante.
  - Arbusto/Matorral.
  - Boscoso.
  - Otra (Por favor descríbala): \_\_\_\_\_
3. Haga una descripción general de la vegetación presente en el pantano y alrededor. Provea alguna fotografía del posible pantano, si está disponible.
4. Estime la densidad de la vegetación del área
  - Densa (ejemplo., más del 75% de vegetación).
  - Moderada (ejemplo, de 25% a 75% de vegetación).
  - Dispersa (ejemplo, menos de 25% de vegetación).
5. ¿Hay agua estancada presente?      Si      No

Si la respuesta es afirmativa, el agua es primordialmente:

Dulce      Salobre.

Indique el área aproximada del agua estancada (metros cuadrados). \_\_\_\_\_

Indique la profundidad aproximada del agua estancada, si se conoce (metros) \_\_\_\_\_.

6. Identifique cualquier medida u observación hecha sobre la calidad del agua. Proporcione las mediciones y las unidades de medida en los siguientes espacios:

- \_\_\_\_\_ Temperatura (profundidad de donde se midió)\_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ Área.
- \_\_\_\_\_ Profundidad (promedio).
- \_\_\_\_\_ Temperatura (profundidad del agua donde se hizo la lectura).
- \_\_\_\_\_ pH.
- \_\_\_\_\_ Oxígeno disuelto.
- \_\_\_\_\_ Salinidad.
- \_\_\_\_\_ Turbiedad (claro, ligeramente turbio, turbio, opaco).  
(profundidad del equipo de medición)\_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ Otro (especifique).

7. Describa el color observado y el área de coloración.

8. Si se conoce, indique la fuente del agua en el pantano.

- Quebrada/río/riachuelo/lago/estanque
- Inundación.
- Aguas subterráneas.
- Escorrentía superficial.

9. ¿Hay alguna descarga del sitio al pantano?    Si            No

Si la respuesta es afirmativa, por favor descríbala:

---

---

---

---

10. ¿Hay alguna descarga desde el pantano? Si No

Si la respuesta es afirmativa, ¿a qué cuerpo de agua hace la descarga?

- Mar (Nombre: \_\_\_\_\_)
- Quebrada/Río Superficial (Nombre: \_\_\_\_\_)
- Lago/Estanque (Nombre: \_\_\_\_\_)
- Agua Subterránea
- No se sabe

11. ¿Hay en el área alguna evidencia de inundación? Si No

Si es afirmativa, indique cuál de los siguientes está presente (marque todos los que apliquen).

- Agua estancada.
- Suelos saturados por agua.
- Marcas de agua.
- Ruinas.
- Grietas de fango.
- Otro (Por favor descríballo): \_\_\_\_\_

11. Si se recogió una muestra de suelo, describa la apariencia del suelo en el área del pantano. Subraye la respuesta más acertada.

Color (azul/gris, marrón, negro) \_\_\_\_\_

Contenido del agua (seco, mojado, saturado/insaturado) \_\_\_\_\_

13. Marque en el mapa del sitio adjunto, el área del pantano observada.

1.2.4 *Ambientes y Receptores Sensibles*

1. ¿Existe alguna otra área ambiental potencialmente sensible<sup>1</sup> adyacente o en un radio de un kilómetro<sup>2</sup> del sitio? Si la respuesta es afirmativa, liste estas áreas y provea la fuente (s) de información usada (s) para identificar dichas áreas sensibles.

---

---

---

---

---

---

2. ¿Hay algún área dentro o cerca al sitio (en un radio de un kilómetro) que sea propiedad de o usada por alguna comunidad indígena local? Si la respuesta es afirmativa, descríbala.

---

---

---

---

---

---

---

<sup>1</sup> Áreas que proporcionan un hábitat único y a menudo protegido para especies de flora y fauna. Estas áreas son usadas típicamente durante las etapas críticas de la vida tales como: la reproducción, la eclosión, incubación, el crecimiento de juveniles, la hibernación o como refugio para el invierno.

<sup>2</sup> Se considera que un kilómetro es una distancia prudencial con la finalidad de inventariar las posibles áreas sensibles y receptores ambientales, potencialmente en riesgo por la operación de la EDS.

3. ¿Existe información que sugiera que el sitio es o puede funcionar potencialmente como un hábitat, área de forrajeo o refugio para alguna especie rara, amenazada, en peligro, postulada y/o especie propuesta (vegetación o fauna), o alguna especie protegida de otra manera? Si la respuesta es afirmativa, identifique la especie. Esta información debe ser obtenida de las autoridades ambientales apropiadas.

---

---

---

---

4. ¿El sitio es potencialmente usado para la cría o área de alimentación de algún ave migratoria? Si la respuesta es afirmativa, identifique las especies.

---

---

---

---

5. ¿Es usado el sitio ecológica, recreacional o comercialmente por alguna especie importante<sup>3</sup>? Si la respuesta es afirmativa por favor explíquelo.

---

---

---

<sup>3</sup> Una especie ecológicamente importante incluye:

-A aquellas poblaciones que proporcionan (p. ej., no reemplazable) el recurso de alimenticio para organismos más elevados en la cadena trófica.

-Las funciones de esta especie no pueden ser substituidas por una especie más tolerante.

-Tienen una función ecológica crítica (como la descomposición de la materia orgánica) y no pueden ser substituidas por otra especie.

-La especie ecológicamente importante incluye al parásito y a la especie oportunista que habita en un área, y sirve como fuente de alimento para otra especie.

Una especie ecológicamente importante no incluye a animales domesticados (por ejemplo, animales domésticos y ganadería) o plantas/animales cuya existencia se mantiene por la intervención humana (por ejemplo, criaderos de pescado, cosechas agrícolas, etc.).

1.3

**EVALUACIÓN DE LA RUTA DE EXPOSICIÓN**

1. ¿Existen suficientes datos que proveen información sobre la naturaleza o extensión de la contaminación del sitio?

- Si
- No
- Incierto

Por favor explique su respuesta \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Existen suficientes datos que proveen información sobre la naturaleza o extensión de la contaminación en áreas fuera del sitio?

- Si
- No
- Incierto
- No hay contaminación fuera del sitio.

Por favor explique su respuesta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Se disponen de datos que sugieran que existen rutas de migración de los contaminantes en el sitio?

- Si
- No
- Incierto

Por favor explique su respuesta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Se dispone de datos que sugieran que existen rutas de migración de los contaminantes fuera del sitio?
- Si
  - No
  - Incierto
  - No hay contaminación fuera del sitio.

Por favor explique su respuesta. \_\_\_\_\_

---

---

5. ¿Hay indicaciones visibles de hábitats o receptores afectados, dentro o cerca del sitio (ej.: dentro de un radio de un kilómetro) que pudieran ser consecuencia de un derrame químico? Si la respuesta es positiva, explique. Adjunte fotografías si las hay.

---

---

---

6. ¿Es posible que los receptores llegaran a contaminarse, debido a la localización de la contaminación? (Para el suelo, contaminación significa de 0 a 30 cm. de profundidad). Si la respuesta es positiva explique.

---

---

---



7. ¿Están los receptores ubicados o utilizando hábitats donde existen químicos en el aire, suelo, sedimentos, o en el agua superficial? Si la respuesta es afirmativa, explique.

---

---

---

8. ¿Podrían las sustancias químicas alcanzar los receptores a través del agua subterránea? ¿Pueden las sustancias químicas lixiviar o disolverse en las aguas subterráneas? ¿Son móviles las sustancias químicas en aguas subterráneas? ¿Descargan las aguas subterráneas en hábitats receptores? Si la respuesta es positiva explique.

---

---

---

---

9. ¿Podrían las sustancias químicas alcanzar receptores por escorrentía o erosión? Conteste las siguientes preguntas.

¿Cuál es la distancia aproximada del área impactada a la corriente de agua más cercana?

- 0 cm. ó 0 Pies (i.e., la contaminación ha alcanzado la corriente de agua).
- 30 cm. - 3 m ó 1-10 Pies.
- 3,3 - 6 m ó 11-20 Pies.
- 6,3 - 15 m ó 21-50 Pies.
- 15,3 - 30 m ó 51-100 Pies.
- 30,3 - 60 m ó 101-200 Pies.
- > 60 m ó 200 Pies.
- > 150 m ó 500 Pies.
- > 300 m ó 1000 Pies.

¿Cuál es la inclinación del suelo en el área impactada?

- 0-10%
- 10-30%
- > 30%

¿Cuál es la cantidad aproximada de tierra y la cubierta vegetal en el área impactada?

- < 25%
- 25-75%
- > 75%

¿Hay evidencia visible de erosión (ejemplo: un barranco) en el área impactada o cerca a ella?

- Si
- No
- No se sabe

¿Alguna estructura, pavimento o rasgos de drenaje natural dirigen el flujo (ej.: flujos superficiales originados por pendientes superficiales) de aguas arriba hacia el área impactada?

- Si
- No
- No se sabe

10. ¿Podrían las sustancias químicas alcanzar receptores por la dispersión de contaminantes en el aire (por ejemplo, volatilización, vapores, polvo)? Si la respuesta es positiva explique.

---

---

---

---

---

11. ¿Podrían las sustancias químicas alcanzar los receptores por la migración del producto en fase libre? ¿Existe producto en fase libre presente en el sitio y que pudiese migrar hacia los receptores o hábitats? ¿Podrían afectar las descargas de producto libre a los receptores o su hábitat?

---

---

---

---

---

Si se identifican compuestos en el suelo, agua subterránea, o sedimento que pudieran potencialmente impactar los receptores ecológicos sensitivos identificados en la Lista de Chequeo para Riesgos Ecológicos de la Sección 1, se requiere realizar una evaluación del riesgo ecológico de Nivel 2.

Las siguientes guías pueden ser útiles para realizar una Evaluación de Riesgo Ecológico Nivel 2:

Sitios Contaminados con Petróleo y los Riesgos Ambientales Asociados. Disponible en Internet en

<http://www.esd.ornl.gov/programs/ecorisk/petroleum.html>

Ecological Risk Assessment Planning and Scoping – Disponible en línea en:

[http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/eco\\_plan.htm](http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/eco_plan.htm)

Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing and Conducting Ecological Risk Assessments, Interim Final (1997) - Disponible en línea en:

<http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/ecorisk/ecorisk.htm>

Guidelines for Ecological Risk Assessment (1998) - Disponible en línea en:

<http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recorddisplay.cfm?deid=12460>

The Wildlife Exposure Factors Handbook - Disponible en línea en:

<http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recorddisplay.cfm?deid=2799>

Guías de Análisis de Riesgos Ecológicos en Australia y Nueva Zelanda. Disponible en el Internet en:

[http://www.ephc.gov.au/pdf/cs/cs\\_05\\_era.pdf](http://www.ephc.gov.au/pdf/cs/cs_05_era.pdf)

El Servicio para Peces y Vida Silvestre de los EEUU provee información relacionado con análisis de riesgos ecológicos. - Disponible en :

<http://contaminants.fws.gov>