

# Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2012

*Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).*

---

## 1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Dr. César Cantú Ayala  
Facultad de Ciencias Forestales, UANL  
Linares, N.L. México  
CP 67700 Ap. Post 41  
Tel (821) 212 48 95 EXT 110  
(821) 212 42 51  
(821) 212 64 15  
cantu.ayala.cesar@gmail.com  
ccantua@prodigy.net.mx

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

--	--	--	--	--	--

Designation date

Site Reference Number

---

## 2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Enero de 2009

---

## 3. País:

México

---

## 4. Nombre del sitio Ramsar:

Baño de San Ignacio

---

## 5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o  
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

---

6. **Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:** No aplica.

---

## 7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

i) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar):

ii) **formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)

iii) un **archivo SIG** con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio

b) **Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:**

Los límites coinciden con los del área protegida Baño de San Ignacio decretada el 24 de Noviembre de 2000 en el estado de Nuevo León, México.

---

**8. Coordenadas geográficas** (latitud / longitud, en grados y minutos):

Latitud Norte 24° 53' 28"

Longitud Oeste 99° 24' 58"

Estas coordenadas corresponden al manantial hidrotermal que da nombre al ANP y se localiza aproximadamente en el centro del sitio).

---

**9. Ubicación general:**

Se localiza en el municipio de Linares del estado de Nuevo León en la parte más baja de un valle intermontano a 21 km al oriente de la cabecera municipal de Linares en la subprovincia fisiográfica de Llanuras y Lomeríos. La zona del pantano abarca una superficie de 8 km de largo con orientación oriente-poniente, teniendo una anchura promedio de 800 m. El municipio de Linares tiene una población de 71,061 habitantes según el II Censo de Población y Vivienda 2005 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx))

---

**10. Altitud:** (en metros: media y/o máxima y mínima)

220 msnm con un rango de 194 a 263 msnm

**11. Área:** (en hectáreas)

4,225.4 ha

---

**12. Descripción general del sitio:**

El área natural protegida "Baño de San Ignacio" (ANP-BSI) en Linares, N.L. fue decretada oficialmente como zona sujeta a conservación ecológica el 24 de Noviembre de 2000. Esta región comprende 4,225.4 ha, incluyendo un manantial hidrotermal de aguas azufrosas que sirve de hábitat a 5 especies de peces endémicos. Dicho manantial se encuentra enclavado en un pantano de aproximadamente 450 ha, cuyas condiciones de alta humedad en el suelo, permiten la presencia de un pastizal natural. Asimismo, en los márgenes meridionales del pantano, se desarrolla una comunidad de matorral espinoso tamaulipeco en buen estado de conservación. En la actualidad, la superficie del ANP-BSI comprende dos ejidos y dos ranchos particulares. Desde el punto de vista socioeconómico, la región observa una fuerte presión antropogénica sobre los recursos naturales, a través del uso de las áreas de matorral que realizan los lugareños, principalmente los habitantes de los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe". Asimismo, los ranchos particulares "San Antonio" y "Curricán" requieren observar las premisas del desarrollo sustentable, sobre todo en lo que respecta a los recursos hidráulicos, para mantener sus niveles de productividad, permitiendo la permanencia de estos importantes sistemas ecológicos.

Desde el punto de vista geohidrológico se considera una rareza, siendo un área de este tipo única en el estado de Nuevo León, destacando los siguientes aspectos:

- Un área permanente inundada (pantano) con una serie de manantiales que la sustentan.
- Un manantial hidrotermal de aguas azufrosas.
- La presencia de estructuras rocosas (estromatolitos) de origen biológico (cianobacterias), únicas en Nuevo León y consideradas un relictos del precámbrico; así como la presencia de rocas de travertino (CaCO<sub>3</sub>).

---

**13. Criterios de Ramsar:**

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9



---

#### 14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

##### **Criterio 1:**

Desde el punto de vista geohidrológico el ANP-BSI se considera una rareza, siendo un área de este tipo única en el estado de Nuevo León, destacando los siguientes aspectos:

- Un área permanente inundada (pantano) con una serie de manantiales que la sustentan.
- Un manantial hidrotermal de aguas azufrosas.
- La presencia de estructuras rocosas (estromatolitos) de origen biológico (cianobacterias), únicas en Nuevo León y consideradas un relicto del precámbrico; así como la presencia de rocas de travertino (CaCO<sub>3</sub>).

##### **Criterio 2:**

La presencia en la región de las siguientes especies consideradas en estatus de conservación especial (NOM-059-SEMARNAT-2001) y IUCN. (LC: (Least Concern)= Menor Importancia, se refiere a un taxón que ha sido evaluado contra otros criterios y no ha calificado como En Peligro Crítico (Critically Endangered), En Peligro (Endangered), Vulnerable (Vulnerable) o Cerca de Amenazado (Near Threatened). Taxa ampliamente distribuidos y abundantes están incluidos en esta categoría (Ver Anexo1).

##### **Criterio 7:**

Encontramos en el ANP-BSI las siguientes especies de peces, que si bien no están enlistadas actualmente en la Lista Roja de UICN ni en la NOM-059-SEMARNAT-2001, por su carácter endémico en esta ANP se deben considerar amenazadas, por ello es importante su inclusión en este criterio, además de ser especies que sirven de alimento en sus diferentes estadios de vida para otros organismos presentes en el sitio, tales como mapaches, coatíes, zorras y algunas aves acuáticas, entre otros.

En la región se presentan las siguientes especies de peces consideradas endémicas (comunicación personal Dr. Salvador Contreras Balderas. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León).

- Tetra Mexicana (*Astyanax mexicanus*) – Endémica.
- Cachorrito (*Cyprinodon nv. sp*) - Endémica al manantial hidrotermal.
- Sardinilla” (*Fundulus ca. grandis*) – Endémica.
- Molly (*Poecilia ca. formosa*) - Endémica al manantial hidrotermal y pantano.
- Mojarrita (*Cichlastoma nv. sp*) - Endémica al manantial hidrotermal.

---

#### 15. Biogeografía

**a) región biogeográfica:** Reino Neártico. Provincia Biótica Tamaulipeca.

**b) sistema de regionalización biogeográfica** (incluya referencia bibliográfica): Tamaulipan Matorral (WWF, 2007)

World Wildlife Fund (Content Partner); Mark McGinley (Topic Editor). 2007. "Tamaulipan matorral" In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment).

[First published in the Encyclopedia of Earth April 5, 2007; Last revised April 10, 2007; Retrieved November 15, 2007].

[http://www.eoearth.org/article/Tamaulipan\\_matorral](http://www.eoearth.org/article/Tamaulipan_matorral).

---

### **16. Características físicas del sitio:**

El área propuesta se encuentra localizada dentro de la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo. La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y Tamaulipas. La primera está constituida por calizas del Cretácico, afectada por una serie de intrusiones de magmas alcalinos en formas de troncos, diques y dique-estratos. La segunda también se encuentra constituida por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas (Barbarín & Hubberten, 1988). La cuenca se encuentra situada en el antiguo valle del río Pablillo, el cual es un valle somero y tiene una anchura de 3 a 4 km, con una orientación Oeste-Este. El río eliminó a este valle tras rellenarlo de gravas y limos hasta el nivel de la terraza baja de la región de Linares, creando un valle reciente más al Norte. Dentro del área de la cuenca del ANP-BSI se encuentra un manantial hidrotermal en forma de laguna cuya temperatura se ha registrado desde 34.5°C (com. per. Rangel, 1992) a 37°C (Anderson, 1984) (siendo éste, el que originalmente se ha llamado "Baño de San Ignacio" y de donde se tomó el nombre para toda el área protegida). Esta zona ocupa una superficie de aproximadamente, 2,500 m<sup>2</sup>, exhibiendo una profundidad máxima de 7.5 m en forma de cono invertido y truncado con su fondo y bordes bastante inclinados. Su fondo (7.5 m) consiste de limos y carbonatos en suspensión (condición de fluidez) por presión del agua saliente de los poros. El fondo es falso, sus bordes están formados por limo y carbonato de calcio (tamaño de limo) de poca cohesividad y en su ángulo de descanso al tocarlo se desliza fácilmente. El fondo del manantial se encuentra entre las isobatas, de 2 m y 0.5 m, cubierto de limo compactado. Tiene abundantes restos de pequeños caracoles (gasterópodos de aproximadamente 1 mm de diámetro no identificados). En las partes más someras del Baño, en dirección del flujo, se encuentran depósitos de estromatolitos. El agua es cristalina con un pálido tinte azul en volúmenes cuantiosos, tiene un olor a ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S). Debido a su alto contenido de bicarbonato disuelto se han formado depósitos de (travertino, CaCO<sub>3</sub>) en el fondo y los bordes de las partes someras de la salida del manantial hidrotermal. Durante períodos de alto flujo el manantial inunda sus alrededores depositando travertino sobre un área de casi una hectárea. De esta manera se formó una isla de travertino poco elevada dentro de la cuenca, con la laguna en su centro. El origen de éstos y otros manantiales en los alrededores representan un problema geológico y una rareza geohidrológica. El manantial hidrotermal del ANP-BSI es una evidencia de fallas profundas en la región; a unos cuantos kilómetros al Este del manantial hidrotermal, dentro de la misma cuenca, se encuentra otro manantial termal: "Campo Gallo", con una morfología, temperatura y contenido químico similar. Esta agua termal sale directamente de las capas de la Formación San Felipe que aflora aquí debido a una estructura tectónica anticlinal paralela a la Sierra Madre Oriental (com. per. Werner, 1994).

### **Suelos**

La determinación de los tipos de suelos en el ANP-BSI se realizó siguiendo la nomenclatura de la FAO/UNESCO (1975, modificada por INEGI, 1978).

Partiendo de la revisión bibliográfica, los recorridos de campo y los muestreos a los perfiles de suelos en el área y en las inmediaciones de la misma, se tienen que los suelos que predominan en el área son los Vertisoles, Regosoles y Gleysoles; encontrándose además, en forma menos conspicua Castañozems y Chernozems.

### Vertisoles (V)

Los vertisoles son suelos pesados, con contenidos de arcillas sobre el 30% en los 50 cm superiores del suelo. Suelos que en tiempo de sequía se contraen formando grietas de más de 1 cm de anchura, expandiéndose éstas en tiempo de lluvias o en presencia de humedad.

Los vertisoles son suelos profundos, de colores oscuros a negros, con menos de 5% de esqueletos en los horizontes superiores, ricos en materia orgánica, textura fina arcillo limosa, estructura en bloques angulares y subangulares, de grado de desarrollo fuerte, y tamaño mediano.

La actividad biológica en estos suelos se manifiesta por la presencia de biotubulos, larvas de insectos y arácnidos, así como la presencia de conchas de caracoles de diferentes especies. Son suelos con abundante cantidad de raicillas. La porosidad de estos suelos es elevada por la cantidad de microporos presentes en ellos. Estos suelos presentan, regularmente bajo los 40 cm de profundidad un horizonte de acumulación de calcio.

Estos suelos se presentan principalmente la parte media y baja de las pendientes del relieve, de la misma forma se le encuentra en las depresiones y partes bajas del área de estudio. Se les ubica principalmente en las áreas aledañas al pantano.

Según el análisis de los transectos que se realizaron, los vertisoles son suelos transportados, formados por material de aluviones proveniente de las partes altas del relieve.

En el área de trabajo se determinaron los dos subtipos considerados por FAO/UNESCO-INEGI, es decir los vertisoles crómicos y los pélicos. Los primeros se ubican en las partes con pendientes suaves y los segundos en las depresiones del área.

### Regosoles (R)

Suelos poco o muy poco desarrollados, formados por materiales recientes no consolidados, los materiales no son de origen fluvial y tampoco de materiales constituidos por arena. El material parental de estos suelos está formado principalmente por coluvios recientes, transportados por las fuerzas de erosión. Son suelos que no presentan otros horizontes de diagnóstico más que un Horizonte "A" ocrico de poco espesor. No presentan características hidromórficas sobre los primeros 50 cm del suelo.

Los regosoles son suelos profundos, de colores que van del café al café rosáceo. El porcentaje de esqueleto es menor de un 10%. La textura de estos suelos es por lo general limo arcilloso, en donde el suelo le confiere al tacto una sensación jabonosa, estructura en bloques subangulares, débilmente desarrollados, de medianos a pequeños. La actividad biológica de estos suelos se pone de manifiesto por la presencia de caracoles, larvas de insectos y anélidos. La porosidad de estos suelos es buena, por lo que de igual manera es bueno su drenaje interno.

Estos suelos se desarrollan sobre material coluvial acumulado al pie de las pendientes o en superficies suavemente onduladas, de origen transportado. Los regosoles son altamente susceptibles de erosión, por carecer de suficiente materia orgánica para menguar el efecto de transporte que el agua de escorrentía ejerce en ellos. Por otro lado, la característica de limo como clase textural confiere a estos suelos una gran susceptibilidad a la erosión.

La destrucción de la vegetación en los alrededores del ANP-BSI permite que se dé la remoción y arrastre de suelos, transportando el material erosionado a las partes bajas del área, con lo que se reúne el material para dar origen a nuevos suelos del tipo Regosoles.

#### Gleysoles (G)

Son aquellos suelos formados a partir de materiales no consolidados, exclusivos de depósitos aluviales recientes, muestran propiedades hidromórficas dentro de los 50 cm superiores. No se presentan horizontes de diagnóstico a excepción de un cálcico o gypsico.

Estos suelos se distribuyen principalmente en la zona del pantano y en el área de inundaciones intermitentes. Son suelos profundos, con esqueleto debajo de un 5% para todos los horizontes. Suelos con colores oscuros los primeros 15 ó 20 cm de la superficie. Los estratos debajo de los 20 cm son blanquecinos, con manchas rojizas y amarillentas, como consecuencia de los procesos de oxido-reducción, presentan textura limosa, con estructura de bloques subangulares, bien desarrollados y pequeños para los horizontes superiores. Los horizontes inferiores, debido a las condiciones de humedad presentan estructura masiva.

Estos suelos se han formado por la acumulación constante de material en el fondo del valle. Las condiciones de permanente humedad en el suelo le confieren las características hidromórficas distintivas de los gleysoles. Durante la época de sequía en la cercanía del Baño de San Ignacio se observa sal (NaCl) aflorando en la superficie de los gleysoles.

#### Clima

Los datos climáticos fueron tomados de la estación "San Cristóbal" Linares, N.L en las siguientes coordenadas: 24° 55' Latitud Norte 99° 15' Longitud Oeste.

El clima que predomina en la región es del tipo BS1(h)hw"(e') según la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1965). La precipitación promedio anual es de 657 mm, presentándose de manera torrencial e irregular. Septiembre es el mes más lluvioso y enero el más seco, presentándose un período de sequía de 6 a 7 meses de duración. La temperatura media anual es de 19.3°C, con una variación de 15.9°C, desde 10.5°C en enero hasta 25.9°C en julio. Asimismo, se presentan heladas en un rango de 0 a 20 días al año y 0 a 2 días con granizadas.

El flujo del manantial hidrotermal es un poco artesiano, habiendo sido estimado entre 30 lps (com. per. Rangel 1992), 65 lps (Benítez 1996) y 105 lps (Anderson 1984). Es variable, y su volumen es relativamente constante. El agua es cristalina con un pálido tinte azul en volúmenes cuantiosos, tiene un olor a ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S). Debido a su alto contenido de bicarbonato disuelto se han formado depósitos de travertino en el fondo y los bordes de las partes someras de la salida del manantial hidrotermal. Durante períodos de alto flujo el manantial inunda sus alrededores depositando travertino sobre un área de casi una hectárea. De esta manera se formó una isla de travertino poco elevada dentro de la cuenca, con la laguna en su centro. Dentro de los acuíferos de aguas frías se podría considerar una dirección preferente del fracturamiento. La cual podría ser el borde de la cuenca del ANP-BSI, debido a que los pozos y manantiales de aguas frías que se utilizaron están localizados al borde de la cuenca, (en el método del Cuerpo Cargado).

Existen actualmente tres teorías acerca del origen de las aguas termales del ANP-BSI y del alto contenido en sales disueltas en ellas:

- a).- El calentamiento de las aguas es debido sólo al gradiente térmico regional de la tierra, las aguas ascienden por fracturas de gran profundidad que llegan a la superficie a esa elevada temperatura; las cuales pueden ser inyectadas de sal (Anderson, 1984).
- b).- El área se considera una cuenca de subsidencia situada sobre un cuerpo de sal a profundidad. El calentamiento de las aguas es debido al contacto del agua subterránea ascendente con un cuerpo intrusivo, posiblemente relacionado a la Sierra de San Carlos (Barbarín & Hubberten, 1988).
- c).- El manantial hidrotermal se puede considerar, además de una cuenca de subsidencia, como parte del antiguo lecho del río "Pablillo", donde el agua sale por fracturas profundas relacionadas a un domo de sal (diápiro), el cual es un buen conductor térmico: lo que explicaría la anomalía térmica y la salinidad de las aguas del Baño de San Ignacio (com per. Schildknecht y Werner, 1992).

Todas las hipótesis coinciden en que el contenido de sales es debido al contacto de las aguas subterráneas ascendentes con un cuerpo evaporítico a profundidad. Actualmente la más aceptada es la hipótesis de Schildknecht y Werner (1992); que considera que el agua sale por fracturas profundas relacionadas a un domo de sal, el cual, es un buen conductor térmico. Lo que explicaría la anomalía térmica y la salinidad del agua en el Baño de San Ignacio. En cuanto al contenido de sales disueltas, la fuente de sulfatos y cloruros más cercana son los yesos ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) y haluros ( $\text{NaCl}$ ) de la Formación Minas Viejas, la cual subyace la Formación Méndez, al Cretácico Inferior y al Jurasico Superior a una profundidad de aproximadamente 2.5 km en la secuencia estratigráfica normal. La Formación Minas Viejas puede estar más cercana a la superficie debido a que el yeso y la halita son plásticos bajo presión y pueden ser inyectados en las fallas y grietas (como domos o diapíros). Las evaporitas tienen una notable influencia hidrogeológica debido a la facilidad que tiene el yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) para disolverse en presencia del agua subterránea, lo que ocasiona que algunos acuíferos tengan un alto contenido de sales disueltas. De acuerdo a esta hipótesis se considera que la Formación Méndez en el área se encuentra fracturada y alterada formando acuíferos. El agua de los manantiales termales del ANP-BSI (Campo Curricán y Campo Gallo) contiene sólidos disueltos en una concentración cercana a 5 g/L y muestran una temperatura de  $37 \pm 0.5$  °C. Si no hay mezclado con aguas frías y ya que no existe un foco volcánico reciente, la profundidad del acuífero termal se calcula, a partir de la temperatura y de un gradiente térmico normal, como de 500 m aproximadamente. Posiblemente este acuífero profundo corresponde con las calizas masivas de la Formación Tamaulipas (Cretácico Inferior). El agua de los manantiales, termales y fríos, se acumula en un derrame de esta cuenca pantanosa saliendo al Oeste y desembocando en el arroyo "El Anegado". Según una medición realizada por la Comisión Nacional del Agua el caudal total mínimo es de 297 lps (com. pers. Dr. Jörg Werner, 1994) 72 lps según (Benítez 1996). Debido a que en el valle antiguo existen sólo pocas perforaciones, y además sin registro geológico, el espesor y la composición de su relleno no son conocidos. La mayor cantidad del agua de los manantiales fríos de la cuenca muy probablemente tiene su origen en las gravas de este antiguo valle.

### **17. Características físicas de la zona de captación:**

La región del Baño de San Ignacio cubre 4,225.4 ha y se ubica geológicamente en la provincia de la Plataforma de Tamaulipas. En la región subyacen las formaciones Méndez y San Felipe, así como terrazas de gravas cuaternarias. La Formación Méndez: Una lutita calcárea de edad Cretácico Superior; está conformada por una región de hasta más de 1,000 m de lutitas calcáreas, gris oscuras, quebradizas; las cuales se intemperizan a gris amarillento. En las cercanías la lutita, así como las cercanías más profundas, están levemente plegadas. Tales

pliegues se formaron durante la Revolución Geológica Laramida de edad Eoceno Tardío (hace 35-40 millones de años), cuando la gran masa de la Sierra Madre se deslizó hacia el oriente, cabalgando sobre la Formación Méndez, empujándola y plegándola. Estos movimientos, además de doblar las rocas, fracturaron las lutitas quebradizas formando así Juntas (fracturas sin movimiento en sus lados) y Fallas (fracturas con movimientos en sus lados), las cuales están comunicadas con las profundidades permitiendo así el ingreso y transmisión de agua subterránea (Anderson, 1985).

La determinación de los tipos de suelos en el ANP-BSI se realizó siguiendo la nomenclatura de la FAO/UNESCO (1975, modificada por INEGI, 1978). Partiendo de la revisión bibliográfica, los recorridos de campo y los muestreos a los perfiles de suelos en el área y en las inmediaciones de la misma, se tienen que los suelos que predominan en el área son los Vertisoles, Regosoles y Gleysoles; encontrándose además, en forma menos conspicua Castañozems y Chernozems. Los datos climáticos fueron tomados de la estación "San Cristóbal" Linares, N.L en las siguientes coordenadas: 24° 55' Latitud Norte 99° 15' Longitud Oeste. El clima que predomina en la región es del tipo BS1(h)hw"(e) según la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1965). La precipitación promedio anual es de 657 mm, presentándose de manera torrencial e irregular. Septiembre es el mes más lluvioso y enero el más seco, presentándose un período de sequía de 6 a 7 meses de duración. La temperatura media anual es de 19.3°C, con una variación de 15.9°C, desde 10.5°C en enero hasta 25.9°C en julio. Asimismo, se presentan heladas en un rango de 0 a 20 días al año y 0 a 2 días con granizadas.

### 18. Valores hidrológicos:

Al tratarse de un humedal ubicado en una región semidesértica del Noreste de México, el sitio cumple numerables servicios ambientales valiosos para los organismos que dependen de él, incluidos el ser humano. Entre ellos podemos citar que es una fuente permanente de agua dulce para los habitantes de las localidades cercanas al sitio, así como también para la flora y fauna asociada al mismo; cumple una función indispensable en la recarga de los mantos freáticos; retención de nutrientes; además de fungir como hábitat para aves acuáticas y algunas especies de peces endémicas, las cuales se citan en el apartado 22, donde se hace alusión a la fauna presente.

### 19. Tipos de humedales

#### a) presencia:

**Marino/costero:** A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

**Continental:** L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •  
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

**Artificial:** 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

#### b) tipo dominante:

Ss: Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salinos/salobres/alcalinos.

Zg: Humedal Geotérmico.

Sp: Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinos.

N: Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.

---

## 20. Características ecológicas generales:

Dentro del área de la cuenca del ANP-BSI se encuentra un manantial hidrotermal en forma de laguna cuya temperatura se ha registrado desde 34.5°C (com. per. Rangel, 1992) a 37°C (Anderson, 1984) (siendo éste, el que originalmente se ha llamado “Baño de San Ignacio” y de donde se tomó el nombre para toda el área protegida). Esta zona ocupa una superficie de aproximadamente, 2,500 m<sup>2</sup>, exhibiendo una profundidad máxima de 7.5 m en forma de cono invertido y truncado con su fondo y bordes bastante inclinados. Su fondo (7.5 m) consiste de limos y carbonatos en suspensión (condición de fluidez) por presión del agua saliente de los poros. El fondo es falso, sus bordes están formados por limo y carbonato de calcio (tamaño de limo) de poca cohesividad y en su ángulo de descanso al tocarlo se desliza fácilmente. El fondo del manantial se encuentra entre las isobatas, de 2 m y 0.5 m, cubierto de limo compactado. Tiene abundantes restos de pequeños caracoles (gasterópodos de aproximadamente 1 mm de diámetro no identificados). En las partes más someras del Baño, en dirección del flujo, se encuentran depósitos de estromatolitos (travertino, CaCO<sub>3</sub>). El flujo del manantial hidrotermal es un poco artesiano, habiendo sido estimado entre 30 lps (com. per. Rangel 1992), 65 lps (Benítez 1996) y 105 lps (Anderson 1984). Es variable, y su volumen es relativamente constante. El agua es cristalina con un pálido tinte azul en volúmenes cuantiosos, tiene un olor a ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S).

El área propuesta fue dividida en 5 ecosistemas o unidades ambientales:

1. Poza e Isla del manantial hidrotermal
2. Matorral espinoso prístino
3. Matorral perturbado
4. Pantano
5. Pozas no termales

### **Poza e Isla del Manantial Hidrotermal**

Esta zona comprende la poza hidrotermal y los bordes de la misma (a una distancia de 3 m del borde de la poza), que en suma abarcan una superficie de 1 ha. En esta poza hidrotermal se encuentran 5 especies de peces endémicas, esta característica hace de este manantial la zona de mayor importancia para la conservación dentro de la ANP-BSI.

La poza hidrotermal se localiza en esta isla que cubre 11 ha, y que está rodeada de pantano. Sin embargo, es necesario recalcar que la extensión de la isla varía con el nivel del agua del pantano según el régimen de lluvias.

### **Matorral Espinoso Prístino**

El matorral espinoso se localiza a lo largo del margen meridional del pantano, cubriendo 237 ha. Este tipo de vegetación observa una gran riqueza biológica y muy buenas características de conservación. Este ecosistema se localiza a lo largo de la periferia del pantano, haciendo ecotono con el pantano y su pastizal natural; cubriendo aproximadamente 450 ha, extendiéndose hasta cerca de 500 m perpendicularmente al pantano hasta la zona de matorral perturbado adyacente.

Esta fitocenosis aporta refugio a la vida silvestre, materiales de construcción y caza a los lugareños, y es además, un banco de genes de gran potencial ya que las especies vegetales que lo habitan, presentan fenotipos poco comunes en la región, siendo algunas especies arbóreas muy demandadas por los lugareños para cubrir sus propias necesidades de leña y estantes, así como para comercializarlas en escala menor.

El matorral espinoso prístino alberga 54 de las 114 especies vegetales registradas en el ANP-BSI. Esta comunidad vegetal se puede subdividir en tres estratos (alto, mediano y bajo), los cuales se describen según los resultados obtenidos por Rodríguez (1994).

El estrato alto (>4 m) está constituido por 25 especies entre elementos arbustivos y arbóreos, destacando fisonómicamente: *Acacia rigidula*, *Bumelia celastrina*, *Celtis laevigata*, *Celtis pallida*, *Condalia hookeri*, *Diospyros texana*, *Ebenopsis ebano*, *Havardia pallens*, *Smilax bona-nox*, *Xylosma flexuosa*, *Ehretia anacua*.

En el estrato medio (hasta 4 m) se registraron 43 especies (arbustivas y subarbóreas), entre las cuales destacan: *Acacia rigidula*, *Bumelia celastrina*, *Celtis pallida*, *Condalia hookeri*, *Diospyros texana*, *Iresine* sp., *Mimosa malacophylla*, *Ebenopsis ebano*, *Havardia pallens*, *Serjania brachycarpa*, *Smilax bona-nox*, *Xylosma flexuosa*, *Zanthoxylum fagara* y *Ziziphus obtusifolia*.

El estrato inferior de la vegetación está conformado por 45 especies, entre las cuales destacan fisonómicamente las siguientes: *Amyris texana*, *Bumelia celastrina*, *Celtis laevigata*, *Celtis pallida*, *Condalia hookeri*, *Croton fruticosus*, *Diospyros texana*, *Ehretia anacua*, *Eupatorium havannense*, *Malpighia glabra*, *Mimosa malacophylla*, *Havardia pallens*, *Serjania brachycarpa*, *Xylosma flexuosa*, *Zanthoxylum fagara* y *Ziziphus obtusifolia*.

#### **Matorral Espinoso Perturbado**

Esta fitocenosis incluye al matorral submontano y mezquital (INEGI, 1975). Del matorral submontano se registraron 40 especies vegetales, las cuales se pueden subdividir de igual forma en tres estratos verticales:

El estrato superior está formado por 8 especies siendo las dominantes: *Acacia rigidula*, *Bumelia celastrina* y *Condalia hookeri*. Mientras que el estrato medio está formado por 24 especies, de las cuales dominan: *Acacia berlandieri*, *Acacia rigidula*, *Bumelia celastrina*, *Castela texana*, *Condalia hookeri*, *Forestiera angustifolia*, *Havardia pallens*, *Smilax bona-nox* y *Ziziphus obtusifolia*.

En el estrato bajo se registraron 38 especies de las cuales dominan sólo 11: *Acacia berlandieri*, *Acacia rigidula*, *Amyris texana*, *Bumelia celastrina*, *Croton fruticosus*, *Lantana velutina*, *Malpighia glabra*, *Mimosa malacophylla*, *Opuntia leptocaulis*, *Schaefferia cuneifolia* y *Ziziphus obtusifolia*.

El Mezquital se localiza principalmente en los márgenes septentrionales del pantano entre el “Rancho El Curricán” y el manantial hidrotermal (Cantú 1988, Rodríguez 1994). Esta comunidad muestra un alto nivel de perturbación.

#### **Pantano**

Este ecosistema léntico abarca una extensión de 458 ha e incluye dos tipos de pastizales naturales, uno inundado y otro no inundado.

Dentro de la ANP-BSI las principales actividades económicas en el sector primario son la agricultura, ganadería y silvicultura. Con respecto al sector secundario no existe ninguna actividad, aunque puede ser posible en un futuro en uno de los ranchos particulares. El sector terciario o de servicios, tiene una nula presencia, aunque potencialmente el subsector turístico podría tener posibilidades de desarrollarse.

La relación con los recursos naturales del subsector agrícola se encuentra en función del uso del agua para los regadíos principalmente en área dedicada a los cítricos, esto es importante en la medida que es una de los lugares sujetos a mayor protección. El subsector ganadero, sí ejerce una presión sobre los recursos naturales principalmente por los pastizales. En el caso del subsector silvícola, para autoconsumo y el mercado, la utilización de los recursos naturales es la extracción de leña y estantes.

El subsector turístico es potencialmente factible. La utilización del paisaje como elemento comercial se da en forma esporádica por la falta de infraestructura.

El valor de la producción es muy cambiante en cada uno de los actores sociales, lo que puede observar es el hecho de la inserción de diverso tipo de mercado y en diferente área de actividad económica. Los cuatro actores muestran una diversidad que va a afectar en forma importante la dinámica de la toma de decisiones, pues sus intereses son diferentes, así como los efectos de un programa en su dinámica económica.

La agricultura presenta una faceta comercial en sus cítricos pero igualmente la agricultura de subsistencia con la siembra de maíz o de otros cultivos básicos. La presencia cada vez mayor de áreas abiertas al cultivo permitirá considerar en el programa de manejo pues su valor incrementará los intereses para una toma de decisiones.

Para el caso de la ganadería también se encuentra una diversidad de rangos, desde la comercial ubicada en el Rancho El Curricán hasta la ganadería que se encuentra en las zonas aún comunales de los ejidos. Su producción es principalmente de ganado de cría.

El subsector silvícola es importante e incluso es un de los factores importantes a considerar para un programa de manejo, pues la actividad de extracción de leña y estantes de ser una actividad marginal, actualmente presenta una fuerte opción de ingreso familiar, incluso existen redes de acopio y comercialización, que especializan a personas en funciones específicas de extracción, acopio, transporte y comercialización.

El valor actual de la producción en servicios del sector turístico, es nula.

Debido a la variabilidad de los sistemas de producción y a los múltiples actores, la cuantificación de los valores económicos del aprovechamiento de los recursos naturales tendrá que ser precisada en los estudios que se tengan que sugerir en un programa de manejo. Los cuales deberán ser continuos pues la variación de precios es coyuntural y la toma de decisiones así lo debe tomar como premisa. Lo importante para la cuantificación, no es el valor en sí, sino la lógica económica que se siga, ya que implicará una rentabilidad y un proceso de obtención de la ganancia.

### **Pozas No Termales**

Este sistema incluye, al menos, 7 pozas intermitentes localizadas dentro del área de pantano. Su tamaño varía con las precipitaciones; sus diámetros son variables, de entre 5 y 70 metros. El análisis de la concentración de sales en el agua (potasio, manganeso, magnesio, hierro, calcio, sodio, zinc y cobre) de las pozas del pantano, indica que en todas ellas el agua tiene una elevada concentración de sales, destacando el manantial hidrotermal por su mayor concentración de potasio y sodio en relación a las demás pozas. Existe una disponibilidad limitada de agua. Los análisis del nivel hidráulico del pantano, indican que el uso del agua de

las pozas para riego de cultivos, ocasiona la reducción del nivel. (Ver anexo de Dinámica Hidráulica).

---

## 21. Principales especies de flora:

El *Pantano* del ANP-BSI abarca una extensión de 458 ha e incluye dos tipos de pastizales naturales, uno inundado y otro no inundado. *El pastizal inundado*. Incluye lagunas de aguas salobres, estando cubierto por especies vegetales de tipo herbáceo y arbustivo, siendo las ciperáceas y gramíneas los elementos dominantes. Destacan por su abundancia las especies “estrella blanca” (*Dichromena colorata*), “junco” (*Scirpus americanus*) y “espadaña” (*Thypha angustifolia*). Por otra parte, se registran dos especies cuya distribución es típica de las costas del Golfo de México: *Flaveria linearis* y *Spartina sp.*

*Pastizal natural no-inundado*. A este tipo de vegetación se le puede considerar el ecotono entre la zona de pantano y el matorral xerófilo adyacente. También se encuentra este pastizal no-inundado en una pequeña isla dentro del pantano en la porción donde se localiza el manantial hidrotermal. Las especies vegetales típicas de esta fitocenosis son principalmente herbáceas, destacando como dominantes *Andropogon glomeratus*, *Bothriochloa hybrida* y *Samolus cuneatus*.

---

## 22. Principales especies de fauna:

En la región se presentan las siguientes especies de peces consideradas endémicas (comunicación personal Dr. Salvador Contreras Balderas. Fac. de Ciencias Biológicas de la UANL): “tetra mexicana” (*Astyanax mexicanus*); “cachorrito” (*Cyprinodon nv. sp.*); “sardinilla” (*Fundulus ca. grandis*); “molly” (*Poecilia ca. formosa*) y “mojarrita” (*Cichlasoma nv. sp.*). Ninguna de estas especies aparece en la NOM-059\_SEMARNAT-2001, sin embargo, se debe muy probablemente a la falta de información para registrarlas en alguna categoría de riesgo de extinción.

Por otra parte, se registran en el área una gran diversidad de aves acuáticas, algunas de valor cinegético, entre las que destacan: “pato pijiji” (*Dendrocygna aumtunalis*); “pato real mexicano” (*Cairina moschata*); “ganso canadiense” (*Branata canadensis*); “ganso frente blanca” (*Anser albifrons*); “pato de collar” (*Anas platyrhynchos*); “pato texano” (*Anas fluvigula*); “pato golondrino” (*Anas acuata*); “pato pinto” (*Anas strepera*); “pato bocón o cuaresmeño” (*Anas clypeata*), entre otras.

Asimismo, entre los mamíferos destacan las siguientes especies “tlacuache” (*Didelphis virginiana*);

“liebre” (*Lepus californicus*); “conejo” (*Sylvilagus floridanus*); “coyote” (*Canis latrans*); “zorra gris” (*Urocyon cinereoargenteus*); “coati” (*Nasua nasua*); “mapache” (*Procyon lotor*); “cacomixtle” (*Bassariscus astutus flavus*); “zorrillo” (*Mephitis mephitis*); “gato cola rabón” (*Lynx rufus*); “yaguarundi” (*Herpailurus yagouaroundi*); “puma” (*Felis concolor stanleyana*); “jabalí” (*Tayassu tajacu*) y “venado cola blanca” (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*).

---

## 23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico,

relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

Esta región muy posiblemente fue habitada por diversos grupos indígenas durante siglos y comienza ser registrada documentalmente a principios del siglo XVII, cuando se da el proceso de avance español al norte de la Nueva España. Así existen datos de recorridos exploratorios a mediados y finales del siglo XVI. Aunque propiamente para el área comprendida para el actual municipio de Linares no se precisen. Según el Instituto Nacional de Antropología existen evidencias de restos arqueológicos en múltiples sitios en la región, como se muestran los testimonios en diversos yacimientos o piedras, pero específicamente en el ANP-BSI no se tienen datos que comprueben una certitud de asentamientos humanos en dicha área, comprensible por las dificultades de acceso y posibilidad de mantenerse. Pero es pertinente aclarar, que la posibilidad de su conocimiento y permanencias esporádicas de grupos indígenas no se descartan.

A principios del siglo XVII, siendo gobernador Martín de Zavala del Nuevo Reino de León se inicia el reparto de tierras en grandes extensiones, lo que formaría posteriormente las congregas, principalmente a personas del centro de la Nueva España, productores de ganado menor que venían al Nuevo Reino de León en búsqueda de pastos para sus ovejas. Su ciclo que era anual, propiciando una lenta, pero continua ocupación del espacio e iniciando un mecanismo de ocupación de la región. La ocupación del territorio implicó la descripción y la denominación de los lugares y de las personas que los ocupaban para identificarlos, creando una particular toponimia cuyo carácter colonial hasta la fecha en muchos puntos permanece. Tal es el caso del denominado “Baño de San Ignacio”. Sus probables orígenes son debido al hecho de ser parte del territorio de la antigua hacienda propiedad de los Padres de la Compañía de Jesús, del convento de la Santa Cruz de Querétaro, y cuyos recursos estaban destinados a las misiones de las Californias. El fundador de la Compañía de Jesús es San Ignacio de Loyola, un ejemplo similar se encuentra en la localidad cercana de Villaseca que se le da en honor al patrocinador de la compra de estas tierras el minero guanajuatense Alonso de Villaseca. Esta área era un potrero o sección de la hacienda se llamaba en aquel entonces San Francisco Javier de la Barranca y su casco principal se ubicaba en lo que hoy es el ejido Belisario Domínguez en el municipio de Villagrán. Dentro de la ANP-BSI las principales actividades económicas en el sector primario son la agricultura, ganadería y silvicultura.

Con respecto al sector secundario no existe ninguna actividad, aunque puede ser posible en un futuro en uno de los ranchos particulares. El sector terciario o de servicios, tiene una nula presencia, aunque potencialmente el subsector turístico podría tener posibilidades de desarrollarse. La relación con los recursos naturales del subsector agrícola se encuentra en función del uso del agua para los regadíos principalmente en área dedicada a los cítricos, esto es importante en la medida que es una de los lugares sujetos a mayor protección. El subsector ganadero, sí ejerce una presión sobre los recursos naturales principalmente por los pastizales. En el caso del subsector silvícola, para autoconsumo y el mercado, la utilización de los recursos naturales es la extracción de leña y estantes. El subsector turístico es potencialmente factible. La utilización del paisaje como elemento comercial se da en forma esporádica por la falta de infraestructura.

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico? No aplica.

---

**24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:**

a) dentro del sitio Ramsar:

En la actualidad, la superficie del ANP-BSI comprende dos ejidos y dos ranchos particulares. Desde el punto de vista socioeconómico, la región observa una fuerte presión antropogénica sobre los recursos naturales, a través del uso de las áreas de matorral que realizan los lugareños, principalmente los habitantes de los ejidos “Jesús María” y “Guadalupe”. Asimismo, los ranchos particulares “San Antonio” y “Curricán” requieren observar las premisas del desarrollo sustentable, sobre todo en lo que respecta a los recursos hidráulicos, para mantener sus niveles de productividad, permitiendo la permanencia de estos importantes sistemas ecológicos. Sin embargo, en los últimos años los propietarios de los ejidos han vendido sus parcelas debido a que la reforma constitucional de 1992 así lo permite.

b) en la zona circundante:

Los dos ejidos y dos propietarios particulares, al igual que en el punto anterior se extienden hasta las zonas circundantes.

---

**25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

a) dentro del sitio Ramsar:

La superficie que actualmente cubre el pantano o pastizal natural (458 ha, correspondientes exclusivamente al pantano que está dentro del AP BSI) siendo su extensión muy similar a la consignada en registros anteriores (Benítez 1997). El pastizal natural es utilizado para fines de ganadería extensiva principalmente de bovinos y equinos. El sitio comprende más de 4,000 ha. (Esta superficie se refiere a la extensión total del BSI-ANP)

La superficie actual del ANP-BSI cubierta por campos agrícolas y pecuarios ocupa 2,325 ha lo que representa más del 50% de la extensión total del ANP. La tendencia es un incremento de la frontera agrícola, debido a la fragmentación principalmente del “Ejido Guadalupe” en pequeñas parcelas individuales. Asimismo, se encuentran dentro del ANP-BSI, 1,600 ha de matorral espinoso perturbado, las cuales son utilizadas actualmente como agostaderos y para extracción de leña y esquilmos forestales. El matorral espinoso prístino actualmente observa una extensión de 238 ha, siendo ésta una de las comunidades más afectadas, debido al uso forestal (estantes y leña) de la que es objeto. Las comunidades vegetales están actualmente sujetas a una fuerte presión antropogénica. La extracción de madera para estantes y leña, ha provocado que la estructura original del matorral esté cambiando rápidamente, a tal grado que el ecosistema no alcanza a regenerarse sin que los estadios sucesionales siguientes alteren considerablemente su composición, estructura y función.

b) en la zona circundante:

El uso del suelo en la zona circundante al sitio es principalmente de tipo ganadero (bovinos y equino) y agrícola (granos básicos y forraje para ganado).

---

**26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:**

a) dentro del sitio Ramsar:

Las actividades de carácter turístico no reguladas dentro del ANP-BSI, son una fuente de contaminación y una de las principales amenazas para la estabilidad del ANP-BSI.

Otro factor de amenaza en la región es el coipú (*Myoastor coypus* Molina) el cual es un roedor originario de Sudamérica que actualmente habita las zonas pantanosas del ANP-BSI. Esta especie representa un problema desde el punto de vista ecológico, ya que se trata de una especie exótica que se alimenta de las plantas del pantano. Además que carece de enemigos naturales que controlen sus poblaciones por lo que, en los últimos años, la densidad de estos organismos se ha incrementado considerablemente.

Por otra parte, desde el punto de vista económico este roedor representa un serio problema para los agricultores, pues pueden dañar los cultivos tales como el maíz, sorgo, avena, trigo, alfalfa. Además, al excavar causan daños a todo tipo de estructuras como represas, puentes, edificios, acequias, etc. (Willner, 1982). En particular en la ANP-BSI, este roedor es un problema para los campesinos principalmente del Ejido Jesús María, ya que esta especie se alimenta principalmente de raíces de las especies *Typha angustifolia*, *Dichromena colorata* y *Andropogon glomeratus*, entre otras, plantas de las cuales los lugareños obtienen las fibras necesarias para la construcción de techos de sus viviendas. El *Myocastor coypus*, conocido vulgarmente como “coipú” o “nutria”, es un roedor, originario de Sudamérica que habita las riberas y zonas costeras desde el sur de Brasil hasta la Tierra del Fuego en Argentina (Osgood, 1943 en Willner *et al*, 1979)

Esta especie ha sido introducida a muchos países tanto como del continente Americano como de Europa, buscando impulsar la industria peletera (Willner, 1982). Desgraciadamente en la mayoría de los casos, esta especie se ha convertido en una plaga para los cultivos agrícolas, especies forestales, así como una seria amenaza para el balance natural de los ecosistemas. El primer registro del coipú en la ANP-BSI, corresponde al año de 1990 por parte de investigadores de la Facultad de Ciencia Forestales de la UANL (Rodríguez, *com. pers.* 1990). Desde entonces, la densidad poblacional de estos organismos se ha incrementado notablemente. Este aumento se debe principalmente a la falta de enemigos naturales (depredadores, parásitos, patógenos, etc.) y a lo favorable que le resulta el pantano, como un hábitat idóneo para esta especie.

Un aspecto que merece subrayarse, es el cambio de hábitos biológicos que exhibe esta especie fuera de su área normal de distribución, especialmente en su actividad trófica. En sus hábitats naturales esta especie observa actividad nocturna, mientras que en la región ANP-BSI se le encuentra alimentándose durante el día fuera de sus madrigueras. Este cambio en el patrón de comportamiento fue reportado también para poblaciones mantenidas en cautiverio (Lominicki, 1975 en Willner, 1982). Por otra parte, esta especie constituye una seria amenaza para las poblaciones de castores debido a su similitud en los hábitos tróficos y de requerimiento de hábitat. Lo anterior fue comprobado en los Estados Unidos de América donde se determinó la competencia que establece el coipú con el castor (*Castor canadensis*), tanto por el espacio como por el alimento. Tomando en cuenta la corta distancia (alrededor de 45 km) que separan el Baño de San Ignacio del Río Pílon, lugar donde se localizan las colonias del *Castor canadensis mexicanus*, subespecie que se encuentra en peligro de extinción, existe el riesgo inminente de que las poblaciones del castor se vean desplazadas por los coipús.

En los últimos 10 años no se ha reportado la presencia de coipús por lo que se asume que desaparecieron del área como resultado de la cacería furtiva y la acción de depredadores.

La agricultura mecanizada que se practica dentro del ANP-BSI ocasiona impactos ambientales negativos a través de la utilización de productos agroquímicos entre los que destacan los pesticidas, fertilizantes, plásticos para recubrir las camas de los surcos en la producción de hortalizas, etc. Asimismo, la extracción de agua de las pozas no termales representa una gran amenaza para la estabilidad hidrológica de la región. Existen otros tipos de actividades tales como la ganadería, la extracción forestal (leña y estantes) que afectan la vegetación natural circundante.

Actualmente, el ANP-BSI carece de personal por parte del gobierno del Estado de Nuevo León que atienda directamente las necesidades de conservación, pues la Dirección de Parques y Vida Silvestre sólo cuenta con personal en Monterrey, la capital del Estado, a 150 km de esta ANP.

b) en la zona circundante:

En las zonas circundantes al ANP-BSI se realizan actividades productivas de carácter agropecuario, siendo las que representan mayor amenaza para la región. Asimismo, la reciente construcción (2003) de una camino asfaltado que pasa a escasos 2 kilómetros del manantial hidrotermal, constituye una importante amenaza para el humedal ya que permite a personas que vacacionan en la Presa Cerro Prieto, ubicada a 5 kilómetros del manantial hidrotermal, acceder con mayor facilidad a este frágil lugar que desgraciadamente carece de todo tipo de infraestructura (basureros, baños, guías, etc.) para recibir visitantes.

---

## **27. Medidas de conservación adoptadas:**

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

El “Baño de San Ignacio” fue decretado oficialmente el 24 de Noviembre de 2000 como área protegida en la categoría: Zona Sujeta a Conservación Ecológica por parte del Gobierno del Estado de Nuevo León. Esta región comprende 4,225.4 ha, incluyendo un manantial hidrotermal de aguas azufrosas que sirve de hábitat a 5 especies de peces endémicos. Dicho manantial se encuentra enclavado en un pantano de aproximadamente 450 ha, cuyas condiciones de alta humedad en el suelo, permiten la presencia de un pastizal natural.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

Si existe un plan de manejo elaborado en diciembre de 2001. (Se anexa Plan de Manejo)

No existen a la fecha indicios por parte de las autoridades estatales sobre el medio ambiente que contemplen la actualización del plan de manejo del ANP-BSI.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

---

## **28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

El plan de manejo de esta ANP-BSI fue elaborado en diciembre de 2001, nunca se ha aplicado y de hecho se considera obsoleto según la legislación nacional vigente en materia de ANP. Asimismo, la zonificación propuesta está pendiente de aplicarse. Se identificaron 2 áreas núcleo y 6 subzonas de la zona de amortiguamiento, las cuales se describen a continuación. (Se anexa mapa de localización).

### **ZONAS NÚCLEO**

#### **Zona Núcleo I: Poza e Isla del Manantial Hidrotermal**

Esta zona comprende las subzonas a) de protección y b) de uso restringido.

#### **Subzona de Protección: Poza Hidrotermal**

Esta zona comprende la poza hidrotermal y los bordes de la misma (a una distancia de 3 m del borde de la poza), que en suma abarcan una superficie de 1 ha. En esta poza hidrotermal se encuentran 5 especies de peces endémicas, esta característica hace de este manantial la zona de mayor importancia para la conservación dentro de la ANP-BSI.

#### **Subzona de Uso Restringido: Isla del Manantial Hidrotermal**

La isla del manantial hidrotermal cubre la poza termal y abarca 11 ha, estando rodeada de pantano. Sin embargo, es necesario recalcar que la extensión de la isla varía con el nivel del agua del pantano según el régimen de lluvias.

#### **Zona Núcleo II: Matorral Espinoso Prístino**

El matorral espinoso prístino se localiza a lo largo del margen meridional del pantano, cubriendo 237 ha. Este tipo de vegetación observa una gran riqueza biológica y muy buenas características de conservación.

### **ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO**

#### **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas.**

Esta subzona comprende las áreas agrícolas y pecuarias, las cuales se ubican principalmente en el subsistema de matorral espinoso perturbado. Aquí no se incluyen los pastizales naturales del pantano.

#### **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales**

Esta subzona incluye matorral espinoso perturbado, las cuales actualmente son objeto de aprovechamientos forestales de tipo subsistencial (leña) y para comercializar a escala menor (estantes).

#### **Subzona de Uso Tradicional**

Esta subzona comprende el pantano que incluye los dos tipos de pastizales, el inundado y el no- inundado, abarcando una extensión de 458 ha. Ambas áreas han sido tradicionalmente utilizadas por los lugareños, principalmente del ejido “Jesús María” para fines de ganadería extensiva, tanto de vacunos como de equinos.

#### **Subzona de Aprovechamiento Especial**

Esta subzona comprende el subsistema Manantiales No Termales, algunos de los cuales han venido siendo utilizados para irrigar sembradíos de los predios particulares.

### **Subzona de Uso Público**

En esta subzona se incluyen los caminos y veredas existentes, las cuales se localizan principalmente en las áreas de matorral perturbado.

### **Subzona de Asentamientos Humanos**

Esta subzona incluye las localidades que legalmente pertenecen a los ejidos comprendidas dentro de los límites del ANP-BSI, así como las zonas habitadas dentro de los ranchos particulares existentes dentro de la misma, las cuales se consideran dentro del subsistema de matorral perturbado.

---

## **29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:**

En el ANP-BSI se han desarrollado estudios científicos desde el año 1982 por parte de las siguientes Instituciones:

### 1. Facultad de Ciencias Forestales:

Cantú, C. 1988. "Contribución a la biología, ecología y etiología de los insectos de inflorescencias e infrutescencias del "Mezquite" *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. en Nuevo León, México, con especial referencia a los escarabajos de las semillas (Bruchidae)." Tesis doctoral, Universidad de Viena, Austria. 113 pp.

Lazcano, E. 1986. Bionomía de los Bruchidae, depredadores de semillas de *Pithecellobium* (Leguminosae), en Linares e Iturbide, Nuevo León. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. 77 pp.

Rodríguez, G. 1994. Análisis de la fitodiversidad (sinusias: estrato arbóreo y arbustivo) de dos fitocenosis de matorral espinoso tamaulipeco en Linares, N.L. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. 97 pp.

Benítez, C. 1997. Contribución a la caracterización ecológica y socioeconómica de la región Baño de San Ignacio, Linares, N.L., México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales, UANL. 137 pp.

### 2. Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL:

Los investigadores de esta Facultad han estudiado principalmente los aspectos de carácter geológico y geohidrológico de esta región, a fin de explicar el origen de esta rareza natural. Se han realizado 4 tesis de Licenciatura sobre hidrogeología.

### 3. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL:

El Dr. Salvador Contreras Balderas es el investigador que ha estudiado la ictiofauna del pantano y sus manantiales.

---

## **30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

No se cuenta con un centro ni actividades relacionadas con la iniciativa CECOP.

---

### 31. Actividades turísticas y recreativas:

No existe ningún tipo de infraestructura en el ANP-BSI, no obstante que recibe una considerable cantidad de visitantes que buscan sus aguas termales por sus propiedades medicinales.

---

### 32. Jurisdicción:

El ANP-BSI fue decretada oficialmente el 24 de Noviembre de 2000 en la categoría: Zona Sujeta a Conservación Ecológica por parte del Gobierno del Estado de Nuevo León; Parques y Vida Silvestre de Nuevo León.

---

### 33. Autoridad responsable del manejo:

Ing. Juan René Hernández Sáenz  
Director General  
Gobierno del Estado de Nuevo León  
Parques y Vida Silvestre de Nuevo León  
Calle París 343  
Colonia Mirador (Centro)  
Monterrey N.L.  
C.P. 64070  
Teléfono: (81) 8343-0005, 8342-3283, 8345-6913  
Correo electrónico: parquesyvidasilvestrenl@prodigy.net.mx

---

### 34. Referencias bibliográficas:

Anderson, B.D. 1984. El manantial hidrotermal Baño de San Ignacio en Linares, N.L., México. Reporte Técnico. Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL. Linares, N.L., México. 19 pp.

Barbarín, J. & H. Hubberten. 1988. Hidrogeoquímica de las aguas termales del Baño de San Ignacio, Linares, N.L., México. Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra. No. 3. Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL. Linares, N.L., México. 25 pp.

Benítez, M., 1997. Contribución a la Caracterización Ecológica y Socioeconómica de la región “Baño de San Ignacio”, Linares, N.L., México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L.

Cantú, C., 1988. Zur Biologie, Ökologie und Schadwirkung der Blüten-und Fruchtschädlinge an der Mesquiteflanze *Prosopis leavigata* (Humb. & Bonpl. ex Wild.) M.C. Johnst. in Nuevo León, Mexiko, unter besonderer Berücksichtigung der Samenkäer (Bruchidae). Disertación Doctoral, Universidad de Viena, Austria.

Cantú, C. *et al.*, 1997. Propuesta para el manejo del “coipú” (*Myocastor coypus*) en las Ciénegas del Baño de San Ignacio, Linares, N.L. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L.

Diario Oficial de la Federación. Tomo DLXV. No. 11. México, D.F., lunes 16 de octubre de 2000. p.55.

Diario Oficial de la Federación. Primera Sección. México, D.F., jueves 30 de noviembre de 2000. p. 45-69.

Estrada, E. 1998. Ecología del Matorral Submontano. Tesis Doctoral. UACH, Facultad de Zootecnia, División de Postgrado e Investigación. Chihuahua. 160 p.

Foroughbachk, R. *et al.* 1985. El Matorral Como Recurso Forestal. reporte Científico N° 1 Facultad de Ciencias Forestales, UANL, Linares, NL. 31. p.

González, D. 1993. Productividad en el Matorral Mediano Subinermes Bajo Distintos Tratamientos Silvícolas. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales. UANL. Linares, N L, México. 52 p.

Humphries, C. J., R.I. Vane-Wright y P. H. Williams. 1991. Biodiversity reserves: Setting new priorities for the conservation of wildlife. *Parks* 2:34-38.

INEGI, 1977. Cartografía de uso del suelo del estado de Nuevo León escala 1:50,000.

Rodríguez, G. 1994. Análisis de la fitodiversidad (sinusias: arbórea y arbustiva) de dos comunidades de matorral espinoso tamaulipeco en Linares, N. L., México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L.

SEMARNAP, 1997. Programa de Manejo de protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos”, México. INE-SEMARNAP. México. p. 167.

SEMARNAP, 1997. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, México. INE-SEMARNAP. México. p. 127.

SEMARNAP, 1999. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, México. INE-SEMARNAP. México. p.166.

SPP. 1986. Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León. Primera Reimpresión. 170 p.

Periódico Oficial del Gobierno de Nuevo León. Tomo CXXXVII. Monterrey, N.L., viernes 24 de noviembre de 2000. Nr. 141. p. 94.

Secretaría de Agricultura y Ganadería.1973. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana (Estado de Nuevo León). p. 190.

Schildknecht, R. & J. Werner. 1992. Origen Geológico del Manantial Hidrotermal Baño de San Ignacio en Linares, N.L., México. Reporte Técnico. Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL. Linares, N.L., México. 35 pp.

West, L. 1996. Análisis de Amenazas a las Áreas Protegidas. Director de Áreas Protegidas, Región Andina y Cono Sur. The Nature Conservancy.

Willner, G.; J. Chapman, & D. Pursley. 1979. Reproduction, Physiological Responses, Food Habits, and Abundance of Nutria on Maryland Marshes. Wildlife Monographs. Nr. 65. 43 pp.

Willner, G. 1982. Nutria *Myocastor coypus*. In: Chapman, J. & G. Feldhamer, ed. 1982. Wild mammals of North America: Biology, Management and Economics. Baltimore, MD. John Hopkins Univ. Press. Chapter 53: 1059-1076.

Williams, P. H. Y C. J. Humphries. 1994. Cap. 19. Biodiversity, taxonomic relatedness, and endemism in conservation. In: Forey, P. I., C. J. Humphries y R. I. Vane-Wright (eds.). Systematics and conservation evaluation. Systematic Association Special Volume No. 50, Clarendon Press. Oxford. pp. 269-287.

---

## Listado Florístico

Especie	Familia
<i>Aster sp.</i>	Compositae
<i>Andropogon glomeratus</i>	Gramineae
<i>Borrichia sp *</i>	Compositae
<i>Bothriochloa hybrida</i>	Gramineae
<i>Dichromena colorata</i>	Cyperaceae
<i>Eupatorium sp.</i>	Compositae
<i>Eustoma exaltatum</i>	Gentianaceae
<i>Flaveria linearis *</i>	Compositae
<i>Hedyotis sp</i>	Rubiaceae
<i>Hydrocotyle verticillata</i>	Umbelliferae
<i>Lycium sp.</i>	Solanaceae
<i>Nymphaea sp.</i>	Nymphaeaceae
<i>Pluchea odorata</i>	Compositae
<i>Samolus cuneatus</i>	Primulaceae
<i>Solidago sp.</i>	Compositae
<i>Spartina sp. *</i>	Gramineae
<i>Utricularia sp.</i>	Lentibulariaceae
<i>Typha angustifolia</i>	Typhaceae
<i>Scirpus americanus</i>	Cyperaceae

\* Especie típica de las costas del Golfo de México.

## ANEXO 1

### Lista Faunística Las especies amenazadas y en peligro de extinción que son mencionadas en este listado pueden utilizarse para justificar el criterio 2.

La presencia en la región de las siguientes especies consideradas en estatus de conservación especial (NOM-059 ECOL-2001) y categoría y año de listado de la IUCN. (LC: (Least Concern)= Menor Importancia, se refiere a un taxón que ha sido evaluado contra otros criterios y no ha calificado como En Peligro Crítico (Critically Endangered), En Peligro (Endangered), Vulnerable (Vulnerable) o Cerca de Amenazado (Near Threatened). Taxa ampliamente distribuidos y abundantes están incluidos en esta categoría:

#### ANFIBIOS:

<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Rana berlandieri</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004

#### REPTILIA:

<i>Gopherus berlandieri</i>	Amenazada	
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Amenazada y endémica	LC, 2007
<i>Sceloporus gramicus disparilis</i>	Sujeta a Protección	LC, 2007

	Especial	
<i>Lampropeltis triangulum annulata</i>	Amenazada	
<i>Lampropeltis mexicana</i>	Amenazada y Endémica	LC, 2007
<i>Thamnophis marcianus</i>	Amenazada	
<i>Thamnophis proximus diabolicus</i>	Amenazada	
<i>Crotalus atrox</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2007

AVES:

<i>Cairina moschata</i>	En Peligro de Extinción	LC, 2004
<i>Anas fluviigula</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Anas acuta</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Anas discors</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Aythya affinis</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Buteo magnirostris</i>	Sujeta a Protección Especial	LC, 2004
<i>Otus asio</i>	Amenazada	LC, 2004
<i>Parabuteo uncinctus</i>	Amenazada	LC, 2004

MAMMALIA:

<i>Herpaliurus yaguaroundi</i>	Amenazada	LC, 2002
--------------------------------	-----------	----------