

ASES ON-CHAIN PROTOCOL

# EVALUACIÓN DEL ALINEAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO PROPUESTO

Manejo forestal en el Ejido San Francisco y San José de la Cruz, Durango

BA-001-MEX-23042024 EJIDO SAN FRANCISCO Y SAN JOSE DE LA CRUZ, DURANGO, MEXICO

Benito Acevedo

Proyecto tipo A



30 de abril del 2024

[www.nat5.bio](http://www.nat5.bio)



**EVALUACIÓN DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO PRESENTADO POR EL PARTICULAR BENITO ACEVEDO «MANEJO FORESTAL EN EL EJIDO SAN FRANCISCO Y SAN JOSÉ DE LA CRUZ, DURANGO, MÉXICO», CON IDENTIFICADOR AOCP BA-001-MEX-23042024 EJIDO SAN FRANCISCO Y SAN JOSE DE LA CRUZ, DURANGO, MEXICO**

## CONTEXTO

Como parte del proceso para la certificación de proyectos positivos para la naturaleza y la consecuente emisión de Créditos Verificados Positivos para la Naturaleza (VNPC por sus siglas en inglés) en el marco del estándar Ases On-Chain Protocol (aOCP), el desarrollador del Proyecto particular Benito Acevedo presentó el proyecto “Manejo Forestal en el Ejido San Francisco y San José de la Cruz, Durango, México”. Dicho proyecto se encuentra en la etapa de evaluación por parte del equipo del aOCP y fue identificado con el código único **BA-001-MEX-23042024 EJIDO SAN FRANCISCO Y SAN JOSE DE LA CRUZ, DURANGO, MEXICO**. El cumplimiento de los principios, valores, normas y requisitos del aOCP es un requisito fundamental para participar en el programa. Esta evaluación tiene lugar durante la fase de selección, previa al registro de las actividades del proyecto, tal y como se estipula en el documento de Procedimientos aOCP, en el que se describen todas las etapas por las que pasa un Proyecto desde su inicio hasta la emisión, venta y compra.

Dado que las actividades del Proyecto no han sido implementadas de manera previa al inicio del proceso de pre-registro, éste participa como proyecto de la Modalidad A. De acuerdo con el documento de Procedimientos V.2.2. del aOCP, los proyectos de la Modalidad A deberán pasar por el siguiente proceso para ser registrados:

1. Solicitud a través del Formulario de Presentación de Proyectos (PSF), realizada por el proponente del Proyecto;
2. Revisión de la documentación y evaluación de la alineación, realizada por el Equipo de Operaciones de aOCP;
3. Pago de la cuota de incorporación por parte del proponente del proyecto;
4. Pre-registro del proyecto, realizado por el Equipo de Operaciones de aOCP;
5. Validación in situ de las actividades implementadas del Proyecto, realizada por el Equipo de Operaciones de aOCP;
6. Elaboración del informe de línea de base, plan de manejo de riesgos, plan de monitoreo, y tabla contingente de emisión de créditos, realizado por el Equipo de Operaciones de aOCP;
7. Firma del acuerdo del proponente del proyecto;
8. Validación del Proyecto por un Validador externo, independiente, de 3ª parte, entregando un Informe de Validación del Proyecto;
9. Carta de registro del proyecto y primera emisión de créditos, realizada por el equipo de operaciones de aOCP.

Este informe corresponde a la etapa 2, evaluación de la alineación. En él se presentan la metodología y los datos recopilados in situ.

### EVALUACIÓN DEL ALINEAMIENTO

El aOCP se basa en principios sólidos destinados a garantizar que las actividades de los proyectos que soliciten el registro y la acreditación con Créditos Verificados Positivos para la Naturaleza tengan un impacto positivo y demostrable en los ecosistemas de manera real, mensurable, permanente y adicional, evitando al mismo tiempo cualquier daño a los ecosistemas y/o a la sociedad. La conformidad con los principios, valores, normas y requisitos del aOCP es un requisito previo fundamental para participar en el programa. Esta evaluación tiene lugar durante la fase de selección, antes del registro de las actividades del proyecto. Este mandato está estipulado en el documento de Procedimientos del aOCP, que describe todas las etapas por las que pasa un Proyecto desde su inicio hasta la emisión, comercialización y retirada de los VNPC.

Un resultado positivo de la evaluación de alineación con los principios, valores, normas y requisitos de aOCP confirma que la actividad de Proyecto propuesta:

1. Corresponde a uno de los siguientes tipos de proyecto:
  - a. Gestión forestal, incluida la ARR
  - b. Agricultura regenerativa
  - c. Gestión silvopastoral
  - d. Bosques urbanos / acción climática con árboles individuales
  - e. Biochar
2. Se adhiere a los prerrequisitos de no daño a los ecosistemas y la sociedad;
3. Se prevé que produzca impactos positivos en la biodiversidad;
4. No se ha implementado o se desarrolló hace menos de 5 años;
5. Se ajusta a los criterios de adicionalidad para los VNPC solicitados;
6. Posee documentación que acredite la propiedad de los terrenos o un acuerdo para la duración del proyecto;
7. No se encuentra en una zona que haya sido degradada, deforestada o quemada en los últimos 24 meses antes de la implementación del proyecto;
8. En el caso de los proyectos que soliciten créditos de biodiversidad para la conservación de especies, una evaluación de alineación positiva también confirma que la zona propuesta para el proyecto tiene un alto valor de conservación debido a su buen estado de conservación;
9. Las áreas donde el indicador de Abundancia Media de Especies (también reportado como Biodiversidad en estado intacto) es inferior a 0.80, lo que indica que la biodiversidad está en riesgo y requiere una acción de restauración, son elegibles para Créditos de Restauración de la Biodiversidad;
10. Las especies clave para la conservación de la biodiversidad reportadas por el proponente del Proyecto, son reconocidas como especies clave de acuerdo a los criterios establecidos en la Metodología aOCP para la evaluación de la biodiversidad para la conservación de especies V1.0 (*aOCP Methodology for biodiversity assessment for species conservation V1.0*).

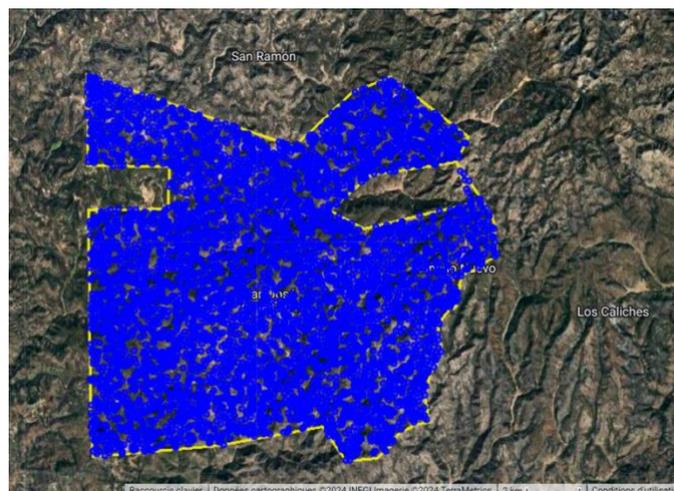
Determinadas circunstancias pueden dar lugar a una evaluación desfavorable y, si no se rectifican o aclaran satisfactoriamente, podrían dar lugar al rechazo del registro de la actividad de proyecto en el aOCP.

Estas circunstancias incluyen:

- Incumplimiento de los principios, valores, normas y requisitos de la aOCP;
- Emisión de declaraciones contradictorias y/o falsas por parte del proponente o promotor del Proyecto;
- Poca confianza en la capacidad de la actividad del Proyecto para producir los beneficios ecosistémicos y/o sociales previstos.

Según la información facilitada por el proponente del Proyecto en el Formulario de Presentación del Proyecto (PSF), la actividad del Proyecto propuesta pertenece a la categoría de Gestión Forestal. Las principales actividades que se llevarán a cabo en este proyecto incluyen la gestión de los residuos forestales madereros mediante actividades como la tala, el desramado y el descortezado de los árboles aprovechables, seguidas de la segmentación de los residuos para promover la descomposición y minimizar la erosión. Establecimiento de vallados para proteger la regeneración de especies, sobre todo en zonas con alta presión de pastoreo, y garantizar la supervivencia y propagación de las especies deseadas. Eliminación de la vegetación que compite con la regeneración de las especies objetivo para mantener la composición de especies y la biodiversidad deseadas (Chaponeo). Cortar los árboles para mejorar la calidad de la madera o los resultados de los productos, con actividades de raleo y aclareo previas llevadas a cabo en toda la superficie para reducir la densidad de los árboles y mejorar la productividad del lugar. Realización de quemas controladas en enero y febrero para reducir el material combustible y mitigar el riesgo de incendios forestales incontrolados. Establecimiento de brechas cortafuegos a lo largo del perímetro para evitar la propagación de incendios forestales y salvaguardar la persistencia y propagación de las especies.

La zona del proyecto y los puntos de muestreo utilizados para el presente análisis se muestran en la figura 1.



**Figura 1. Zona del proyecto y puntos de muestreo utilizados para el análisis del NDVI**

## MÉTODO DE ANÁLISIS

Se evaluó la adecuación de la actividad propuesta del Proyecto a las normas y requisitos del aOCP, utilizando la siguiente lista de control:

Criterio de alineamiento	S: Sí N: No P: Parcialmente N.A.: No aplica	Comments
¿El proyecto pertenece a uno de los siguientes tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión forestal incluida la ARR</li> <li>• Agricultura regenerativa</li> <li>• Gestión silvopastoral</li> <li>• Bosques urbanos / acción climática individual</li> <li>• Biochar</li> </ul>	<b>S</b>	
¿El proyecto cumple el requisito de no causar daños medioambientales y sociales?	<b>S</b>	La explotación forestal se rige por un programa de gestión forestal. Los trabajos en el suelo preservarán el suelo y mejorarán la infiltración del agua.
¿Se espera que el proyecto tenga impactos positivos en la biodiversidad?	<b>S</b>	El cercado de la zona protegerá las especies frágiles.
Si el proyecto ya se ha iniciado, ¿tiene menos de 5 años?	<b>N.A</b>	
¿Los VNPC solicitados cumplen los criterios de adicionalidad?	<b>*</b>	Se deberá completar el formato de adicionalidad por parte del Proponente de Proyecto
¿Se ha presentado documentación que acredite la propiedad del terreno o un acuerdo sobre la duración del proyecto?	<b>N</b>	
¿Se han talado árboles o arbustos en la zona del proyecto en los últimos 2 años?	<b>N</b>	
Para los créditos de restauración de la biodiversidad, el indicador de integridad de la biodiversidad es < 80%.	<b>N.A.</b>	
Para los créditos de conservación de la biodiversidad, el indicador de integridad de la biodiversidad es > 80%.	<b>S</b>	La biodiversidad intacta es del 95.50%
¿Se ajustan las especies clave propuestas a los criterios de aOCP para las especies clave?	<b>N.A</b>	Información sobre la especie no indicada.

La dinámica temporal del uso de suelo se analizó utilizando imágenes de alta resolución de Google Earth, así como análisis del NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). El NDVI es una métrica de teledetección ampliamente utilizada que proporciona información sobre la densidad y la salud de la vegetación en un área específica. Se calcula a partir de la diferencia entre la reflectancia de la luz infrarroja cercana y la luz roja de la superficie terrestre.

El NDVI puede utilizarse para rastrear los cambios de la vegetación a lo largo del tiempo. Al examinar los datos archivados del NDVI, los investigadores pueden observar tendencias en la densidad de la vegetación, identificar cambios en los patrones de uso del suelo y controlar los efectos de factores como la urbanización, la deforestación o las catástrofes naturales.

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés) es una medida ampliamente utilizada en teledetección para evaluar la salud y densidad de la vegetación en un área específica. Se calcula a partir de la diferencia entre la reflectancia del infrarrojo cercano y la reflectancia del rojo en la luz que es reflejada por la superficie de la Tierra.

El NDVI proporciona información sobre la cantidad y calidad de la vegetación en un área determinada. Varía de -1 a +1, donde valores más cercanos a +1 indican una vegetación densa y saludable, mientras que valores cercanos a -1 sugieren una falta de vegetación o presencia de superficies artificiales.

En Google Earth Engine, se calculó el máximo NDVI mensual desde enero de 2019 hasta marzo de 2024, por medio de imágenes satelitales de Sentinel-2, utilizando únicamente imágenes con porcentaje de nubosidad inferior al 35%. Posteriormente se trazaron puntos de control aleatorios en cada predio (figura 1) y se extrajo el valor mensual de NDVI en cada punto.

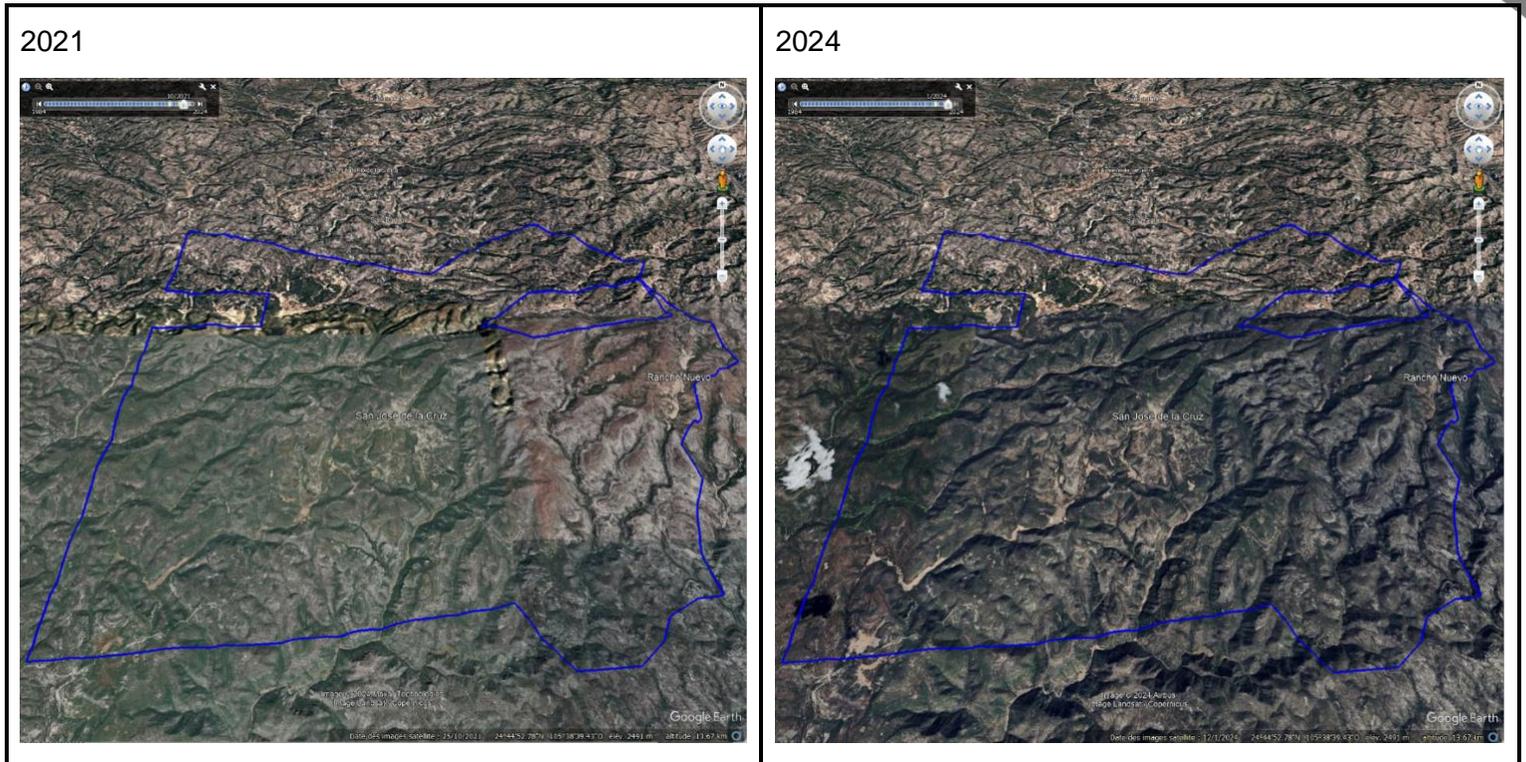
Se utilizó Google Colab para generar un gráfico de caja para cada predio que muestra la distribución de los valores de NDVI en los puntos de control. Un gráfico de caja es una forma estandarizada de mostrar la distribución de un conjunto de datos basada en su resumen de cinco números de puntos de datos: el "mínimo", el primer cuartil [Q1], la mediana, el tercer cuartil [Q3] y el "máximo". Los gráficos de caja proporcionan información sobre los valores atípicos, la simetría de los datos, el grado de agrupación y si los datos están sesgados y de qué forma.

El Índice de integridad biótica, cuantifica los impactos de las infraestructuras, el cambio climático, el uso del suelo (medido a través de la pérdida y fragmentación del hábitat) y la deposición atmosférica de nitrógeno sobre la integridad de la biodiversidad (Schipper et al., 2019). Este indicador oscila entre 0 y 1, donde 0 indica que todas las especies originales han sido extirpadas del hábitat, mientras que un valor de 1 indica una comunidad en la que todas las especies son igualmente abundantes y, por lo tanto, hay una biodiversidad significativa que conservar.

## RESULTADOS

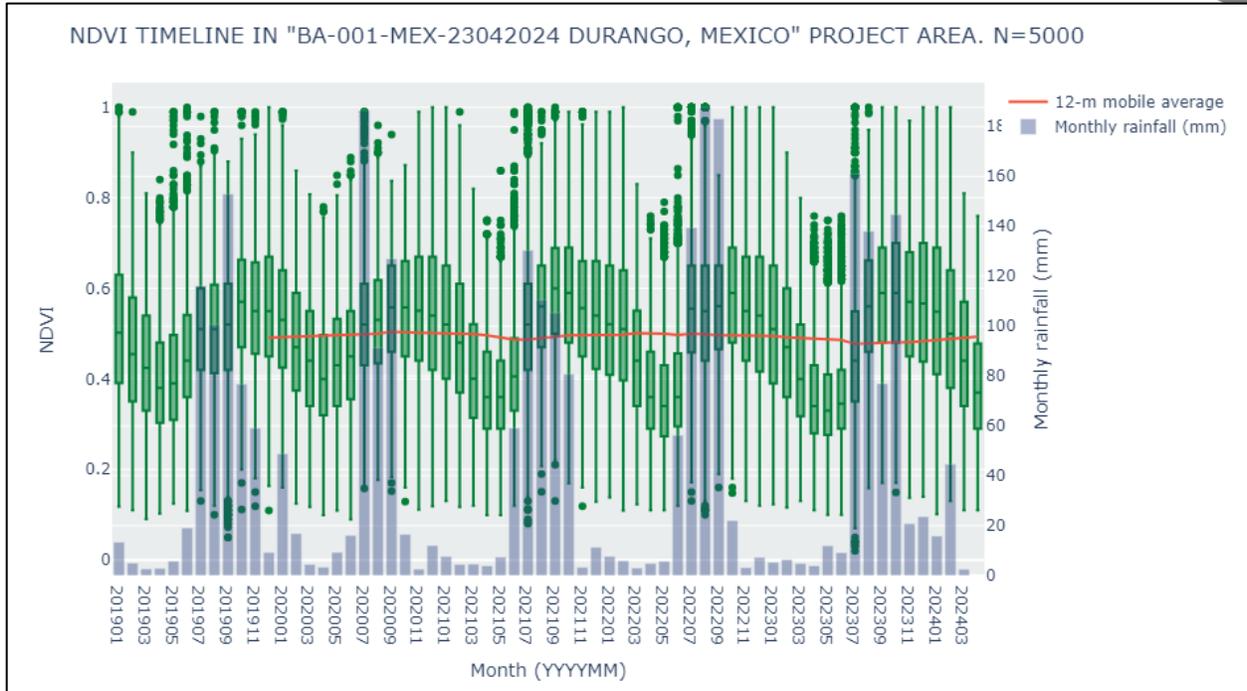
La evaluación de las imágenes de Google Earth (Figura 2) revela cambios mínimos en la cubierta vegetal de 2021 a 2024. El aparente aumento del verdor observado en la imagen de 2021 en comparación con la de 2024 no puede atribuirse a una vegetación más sana durante ese año. Esta discrepancia puede deberse al hecho de que las imágenes de satélite se tomaron en meses diferentes: octubre de 2021 y enero de 2024, respectivamente. Por lo tanto, esta variación puede reflejar diferencias estacionales, ya que octubre suele registrar mayores precipitaciones que

enero, que tiende a ser más seco. La tendencia observada se explica con más detalle en la figura 3, que proporciona una comprensión más clara de las diferencias observadas.



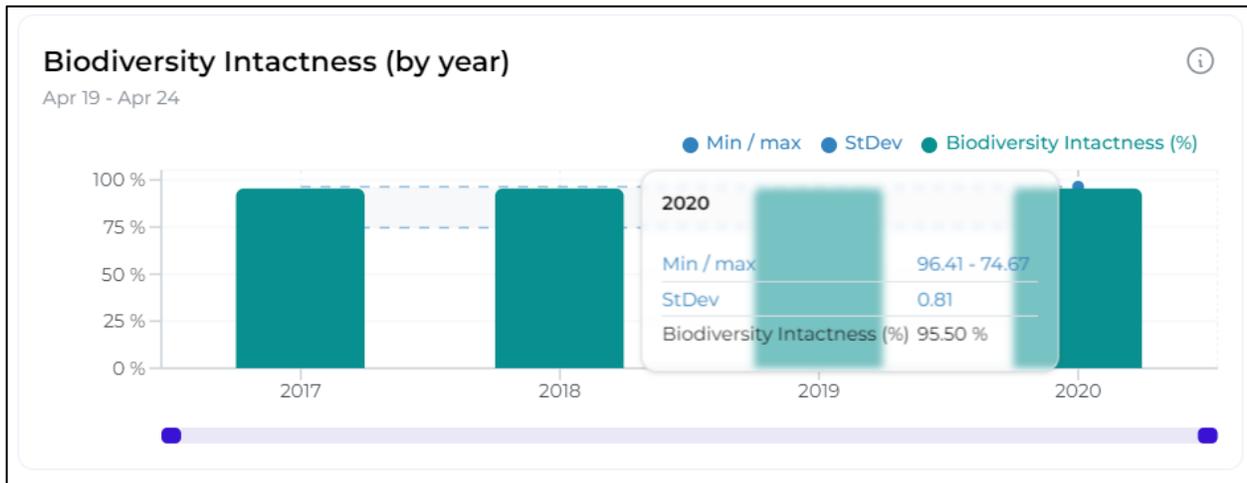
**Figura 2. Imágenes de Google Earth de la zona del Proyecto de 2021 y 2024.**

El análisis del NDVI de la figura 3 ilustra un espectro estrechamente correlacionado con la distribución de las precipitaciones. Durante los periodos de mayor pluviosidad, se produce un notable aumento de los valores de NDVI. Este patrón suele reflejar las variaciones estacionales de la dinámica de la vegetación en la región. Los valores medios anuales estables del NDVI de 0.5, con picos que alcanzan 0.9 en la estación húmeda, son indicativos de la buena salud de la vegetación. En particular, no se observa ningún descenso abrupto que sugiera deforestación o pérdida significativa de vegetación a lo largo del periodo evaluado. Por el contrario, las tendencias observadas reflejan principalmente fluctuaciones estacionales en respuesta a los distintos patrones de precipitaciones a lo largo de los años.



**Figura 3. NDVI y precipitaciones mensuales desde enero de 2019**

El Índice de integridad biótica se ha mantenido estable desde 2017, con un valor medio del 95.5% (Figura 4). Este valor se ajusta a los objetivos de conservación de la biodiversidad. Puede consultarse información más detallada sobre el estado ecológico de la zona del proyecto y sus riesgos en el documento de *Evaluación preliminar*.



**Figura 4. Índice de integridad biótica**

El establecimiento de cercas y las obras en el suelo, junto con la plantación, contribuirán a la restauración de la salud del suelo, a la mejora de la infiltración de las aguas subterráneas en el suelo y a la preservación de la biodiversidad local y de las especies clave.

Algunas de las especies consideradas clave por ser endémicas o estar en alguna categoría de riesgo, cuya distribución potencial según información bibliográfica abarca el área del proyecto,

se presentan en la Tabla 1. Sin embargo, el proponente deberá presentar la lista completa de especies inventariadas en el área del proyecto y las evidencias correspondientes (fotografías con cámaras trampa, sensores, etc.) según lo establecido en la Metodología para la evaluación de la biodiversidad para la conservación de especies V1.0 en la sección III.2.1 Recolección de datos, información con la cual el equipo de técnicos expertos de la aOCP determinará las especies aplicables a ser consideradas como «clave» según los criterios de la norma.

**Tabla 1. Especies clave con distribución potencial**

Clase	Nombre científico	Nombre común	Estatus Nacional*	Estatus mundial*	Distribución México
<b>Flora</b>					
Pinopsida	<i>Pinus strobiformis</i>	Pin Nayar	Pr	LC	*
Magnoliopsida	<i>Thelocactus heterochromus</i>	Biznaga pezón cromática	A	NE	Endémica
Magnoliopsida	<i>Mammillaria senilis</i>	Biznaga cabeza de viejo	A	LC	Endémica
Magnoliopsida	<i>Juglans major</i>	*	A	LC	*
<b>Fauna</b>					
Anfibios	<i>Lithobates chiricahuensis</i>	Rana de chiricahua	A	VU	*
Aves	<i>Euptilotis neoxenus</i>	Trogón orejón	A	LC	Endémica
Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	Pr	LC	Nativa
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	LC	Nativa
Aves	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	P	VU	Nativa
Reptiles	<i>Thamnophis marcianus</i>	Culebra listonada manchada	A	LC	*
Reptiles	<i>Crotalus pricei</i>	Víbora de cascabel	Pr	LC	*
Reptiles	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel verde de las rocas	Pr	LC	*
Reptiles	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	A	LC	Endémica
Reptiles	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Lagartija cornuda de montaña	A	LC	Endémica
Reptiles	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel del monte	Pr	LC	*
Reptiles	<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirriadora común	A	LC	*
Reptiles	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A	LC	Endémica
Reptiles	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada del sur mexicano	A	LC	*

**Estatus nacional NOM-059-SEMARNAT-2010:** (E) Probablemente extinta en el medio silvestre, (P) En peligro de extinción, (A) Amenazada, (Pr) Sujeta a protección especial, (NA) No aplica.

**Estatus mundial Lista roja UICN:** (EX) Extinta, (EW) Extinta en estado silvestre, (CR) En peligro crítico, (EN) En Peligro, (VU) Vulnerable, (NT) Casi amenazado, (LC) Preocupación menor, (DD) Datos insuficientes, (NE) No evaluado.

## CONCLUSIONES

- El área del Proyecto tiene una biodiversidad intacta del 95.50%, que se **alinea con los objetivos de conservación de la biodiversidad**, como lo confirma el valor NDVI, que se ha mantenido estable desde 2019.
- La distribución potencial de al menos 18 especies clave resalta la importancia de las actividades de conservación de la biodiversidad en la zona del proyecto.
- Las actividades del Proyecto propuestas tienen el potencial de contribuir a la conservación del buen estado de la biodiversidad y a la mejora de las condiciones del suelo, con consecuencias positivas para la infiltración del agua.
- El establecimiento de cerca y los trabajos en el suelo se ajustan a las reglas y requisitos del aOCP y, por lo tanto, pueden registrarse como un proyecto de *Gestión forestal* en la Modalidad A del aOCP.
- Sin embargo, las plantaciones de árboles para la extracción de madera no son elegibles para la emisión de Créditos de Remoción de Carbono. El cumplimiento de los requisitos de no causar daños a los ecosistemas y a la sociedad se evaluará en función del programa de gestión en curso.
- El alineamiento de las actividades del Proyecto propuesto al aOCP **está condicionado** a la evaluación de la siguiente documentación, que solicitamos amablemente al proponente del Proyecto:
  - Plan de gestión de la plantación maderera;
  - Consulta a las partes interesadas locales;
  - Lista de especies clave importantes para la conservación que han sido observadas en el área del proyecto y la evidencia correspondiente;
  - Prueba de la propiedad de la tierra o acuerdo con el propietario o propietarios para la permanencia del proyecto durante los 40 años propuestos.
- Si la **evaluación de dicha documentación resulta positiva**, esto indicará que el proyecto puede pasar a las siguientes fases de evaluación de los Créditos de Biodiversidad para la Conservación de Especies (BCSC), los Créditos de Suelo Verificados (VSC) y los Créditos de Agua Verificados (VWC). Para evaluar con precisión los beneficios ecológicos esperados, requeriremos en una etapa posterior la siguiente información adicional:
  - Geolocalización clara de las obras de suelo que se ejecutarán;
  - Geolocalización clara de las zonas destinadas a la plantación comercial, aquellas destinadas a la plantación para restauración del ecosistema (si las hay) y aquellas donde se promoverá la regeneración natural;
  - Geolocalización clara de las zonas en las que se cubrirá el suelo con residuos de madera.