



Análisis de Principios y Métricas ASG en el Plan de Negocios de Biocarbón

Marco ASG C del Proyecto

El plan de negocios de biocarbon establece un **marco robusto de criterios ASG** (Ambientales, Sociales y de Gobernanza) con un total de **42 métricas específicas** distribuidas equitativamente en las tres dimensiones de sostenibilidad. El proyecto integra **26 indicadores clave de rendimiento (KPIs)** que garantizan la medición y seguimiento del impacto triple.^[1]

Dimensión Ambiental (14 Métricas)

Impacto Climático Cuantificado

Las métricas ambientales más relevantes incluyen:^[1]

- **Secuestro neto de CO2:** 297,000 toneladas CO2eq/año mediante aplicación de biocarbon al suelo
- **Emisiones evitadas:** 198,000-316,800 toneladas CO2eq/año por eliminación de quema tradicional
- **Eficiencia energética:** 100% de autoconsumo energético mediante aprovechamiento de syngas
- **Producción de biocarbon:** 99,000 toneladas anuales como sumidero permanente de carbono

Gestión Integral de Residuos

El proyecto implementa un modelo de economía circular con métricas específicas:^[1]

- **Clasificación de residuos:** No peligrosos, de manejo especial de origen forestal
- **Capacidad de procesamiento:** 396,000 toneladas/año de residuos forestales no peligrosos
- **Tasa de aprovechamiento:** 100% sin disposición final en rellenos sanitarios
- **Índice de circularidad:** 95% de aprovechamiento integral de la biomasa residual



Protección de Recursos Naturales

- **Cumplimiento hídrico:** 100% adherencia a NOM-001-SEMARNAT-2021
- **Eficiencia hídrica:** 30-40% reducción en demanda de agua fresca mediante captación pluvial
- **Control de emisiones:** Cumplimiento estricto de NOMs 042, 044 y 076
- **Conservación biodiversidad:** Manifestación de Impacto Ambiental con medidas específicas

Dimensión Social (15 Métricas)

Generación de Empleo Digno

El proyecto constituye un motor de desarrollo laboral sostenible:^[1]

- **Empleos directos:** 908-950 puestos permanentes con salarios competitivos
- **Empleos indirectos:** 500-600 empleos en cadena de valor extendida
- **Paridad salarial:** Tabuladores transparentes que garantizan igualdad de remuneración
- **Empleos verdes:** 100% de posiciones relacionadas con tecnologías limpias

2

Inclusión de Género Integral

La perspectiva de género transversal se operacionaliza mediante:^[1]

- **Participación femenina:** Mínimo 40% de participación de mujeres en operaciones
- **Liderazgo femenino:** Meta de 50% de representación en puestos directivos
- **Prevención de violencia:** Protocolos específicos contra acoso y violencia de género
- **Servicios de cuidado:** Infraestructura para conciliación vida laboral-familiar

Impacto Comunitario Positivo

- **Mejora calidad del aire:** Eliminación de 396,000 toneladas/año de residuos quemados



- **Desarrollo local:** Mínimo 60% de contratos con proveedores locales
- **Transferencia tecnológica:** Programas continuos de capacitación en tecnologías limpias

Dimensión de Gobernanza (13 Métricas)

Gobierno Corporativo Responsable

La estructura de gobernanza se basa en principios de transparencia:^[1]

- **Paridad directiva:** 50% de representación femenina en órganos de gobierno
- **Transparencia operativa:** Reportes trimestrales públicos de sostenibilidad
- **Auditorías independientes:** Certificación anual por terceros reconocidos
- **Gestión integral de riesgos:** Sistema ESG de identificación y mitigación de riesgos

Cumplimiento Regulatorio Total

3

- **Permisos ambientales:** 100% de autorizaciones vigentes y actualizadas
- **Programas forestales:** Manejo Forestal Sustentable certificado
- **Cumplimiento laboral:** Adherencia total a Ley Federal del Trabajo y estándares OIT
- **Certificaciones internacionales:** Implementación de 5 estándares reconocidos

Innovación y Mejora Continua

- **Inversión en I+D:** 3% de ingresos anuales destinados a investigación y desarrollo
- **Tecnologías 4.0:** Digitalización de procesos para trazabilidad y control de calidad
- **Mejores prácticas:** Adopción de estándares internacionales BAT (Best Available Techniques)

KPIs Integrados por Dimensión



KPIs Ambientales (9 indicadores)

1. **Secuestro Neto de CO₂**: 297,000 toneladas CO₂eq/año
2. **Capacidad de Procesamiento**: 396,000 toneladas/año de residuos forestales
3. **Tasa de Aprovechamiento**: 100% sin disposición final en rellenos
4. **Índice de Circularidad**: 95% de aprovechamiento integral de biomasa
5. **Reducción de Emisiones GEI**: Porcentaje vs. métodos tradicionales
6. **Eficiencia Energética**: Consumo energético por tonelada procesada
7. **Consumo de Agua**: Volumen utilizado por tonelada procesada
8. **Generación de Subproductos Valorizables**: Porcentaje de biomasa convertida
9. **Biodiversidad Protegida**: Hectáreas conservadas mediante gestión sostenible

KPIs Sociales (8 indicadores)

1. **Empleos Directos Generados**: Número de puestos creados directamente
2. **Empleos Indirectos Generados**: Puestos en cadena de valor y comunidades
3. **Horas de Capacitación por Empleado**: Inversión en desarrollo humano
4. **Índice de Seguridad Laboral**: Tasa de accidentes por 1,000 horas trabajadas
5. **Participación de Mujeres**: Porcentaje de empleos ocupados por mujeres
6. **Inversión en Comunidades Locales**: Recursos destinados a programas comunitarios
7. **Beneficiarios de Programas Sociales**: Personas beneficiadas por iniciativas
8. **Satisfacción de Empleados**: Índice medido a través de encuestas periódicas

KPIs de Gobernanza (9 indicadores)

1. **Transparencia en Reportes**: Frecuencia y calidad de publicación ASG
2. **Cumplimiento Normativo Ambiental**: Porcentaje de cumplimiento regulatorio



3. **Auditorías Externas Realizadas:** Número de auditorías independientes por año
4. **Políticas ASG Implementadas:** Cantidad de políticas formales
5. **Participación en Consejos Consultivos:** Porcentaje en órganos de consulta
6. **Tiempo de Respuesta a Stakeholders:** Días promedio para responder consultas
7. **Inversión en I+D+i:** Porcentaje de ingresos destinados a innovación
8. **Certificaciones Obtenidas:** Número de certificaciones ambientales alcanzadas
9. **Índice de Gestión de Riesgos:** Calificación del sistema de mitigación

Alineación con Taxonomía Sostenible de México

El proyecto se alinea con múltiples sectores de la Taxonomía Sostenible de México:^[1]

Sector Residuos (Componente Principal)

- **SCIAN 562121:** Recolección de residuos no peligrosos por sector privado
- **SCIAN 562221:** Tratamiento y disposición final de residuos no peligrosos

5

Sector Forestal (Componente Complementario)

- **SCIAN 113212:** Aprovechamiento de recursos forestales no maderables

Contribución a Objetivos Ambientales

- **Mitigación climática:** Secuestro de CO₂ (3 toneladas por tonelada de biocarbon)
- **Adaptación climática:** Mejora de suelos en zonas áridas
- **Economía circular:** Biomasa → Biocarbón + subproductos

Cumplimiento de ODS

El proyecto contribuye al cumplimiento de múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible:^[1]



- **ODS 13 (Acción por el Clima):** Mitigación del cambio climático y secuestro de carbono
- **ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres):** Gestión sostenible de bosques y mejoramiento de suelos
- **ODS 12 (Producción y Consumo Responsables):** Economía circular y gestión sostenible de residuos
- **ODS 8 (Trabajo Decente):** Generación de empleo local y desarrollo económico sostenible
- **ODS 7 (Energía Asequible):** Aprovechamiento de bioenergía y eficiencia energética
- **ODS 2 (Hambre Cero):** Mejora de productividad agrícola mediante biocarbón
- **ODS 9 (Industria e Innovación):** Tecnología innovadora e infraestructura sostenible

Sistema de Monitoreo y Reporte

El plan establece un sistema integral de seguimiento:^[1]

Frecuencia de Medición

- **Métricas operacionales:** Seguimiento diario y reporte mensual
- **Indicadores ambientales:** Monitoreo continuo y reporte trimestral
- **Métricas sociales:** Evaluación semestral con reporte anual
- **Indicadores de gobernanza:** Revisión trimestral con auditoría anual

Herramientas de Seguimiento

- **Dashboard digital:** Visualización en tiempo real de KPIs principales
- **Reportes automatizados:** Generación sistemática de informes de sostenibilidad
- **Auditorías externas:** Verificación independiente anual de métricas clave
- **Consultas comunitarias:** Evaluación participativa de impactos sociales

Este marco integral de métricas ASG posiciona al proyecto como un modelo replicable de desarrollo



sostenible, con medición rigurosa y transparente de su triple impacto ambiental, social y de gobernanza.^[1]