2016

Versión 4.2 Diciembre de 2016

BON SUCRO

The global sugarcane platform

Guía para el Estándar de Producción

que incluye la Guía para el Estándar de Producción Bonsucro para la UE

Reconocimiento

El Secretariado de Bonsucro desea expresar su gratitud a los participantes del Comité de Revisión de Estándares (SRC por sus siglas inglés)*, que han dedicado tiempo, conocimientos y pasión a este proyecto de dos años. Sin su guía, consejo y decisiones, el Estándar de Producción y la Guía no habrían alcanzado el nivel de mejora y relevancia esperado en las áreas claves de sostenibilidad del sector. El Secretariado agradece también a sus compañías, que han permitido a sus empleados compartir sus recursos con Bonsucro.

El Secretariado agradece también a los miembros de la industria**, que han aceptado recibir al equipo de Bonsucro y a sus organismos de certificación elegidos para llevar a cabo las auditorías piloto. Su colaboración ha garantizado que el Estándar y la Guía revisados constituyan herramientas prácticas que puedan implementarse en campo.

El Secretariado desea agradecer a todos los miembros de Bonsucro y a los organismos de certificación autorizados, que han compartido su experiencia y conocimientos con el SRC y garantizan que el Estándar y la Guía resultantes se correspondan con la realidad de la industria.

Por último, el Secretariado desea agradecer especialmente a Kate Brauman, del Instituto de Medio Ambiente de la Universidad de Minnesota, que destinó una sección completa de su investigación al estándar de Bonsucro y colaboró en el desarrollo del nuevo indicador 3.1.2.

Londres, 21 de julio de 2014

Nicolas Viart

Director de Sostenibilidad de Bonsucro

** Miembros anteriores y actuales del Comité de Revisión de Estándares:*

Benjamin R Richardson (Ethical Sugar), Gerard Puglisi (agricultor independiente), Sikke Meerman (Unilever), Iver Drabaek (Nordzucker), Marina Carlina (UNICA)

Miembros anteriores del SRC: Beatriz Secaf (UNICA), Luiz Amaral (UNICA), Allan Rankin (BP), David Howson (Bacardi).

***Ingenios y sus granjas abastecedoras que participaron en las auditorías piloto: DC Bioenergia S.A., EID Parry India Ltd, Bunge- Usina Moema Açúcar e Álcool Ltda, New South Wales Sugar Milling Cooperative Ltd, Bundaberg Sugar Ltd, Azucarera del Norte S. A.*

El documento original está escrito en idioma inglés. Bonsucro basará todas sus interpretaciones y decisiones en función de la versión en inglés. Bonsucro no asume responsabilidad alguna por errores o malos entendidos que se presenten al traducir este documento a otros idiomas.

Bonsucro (con el nombre comercial Better Sugarcane Initiative Ltd.) es responsable de este documento. La Guía para el Estándar de Producción Bonsucro es un documento en constante evolución, y será revisado de manera continua a fin de mantener su relevancia y eficacia. Los estándares de Bonsucro se revisan al menos cada cinco años. La próxima revisión está programada para julio de 2019.

En conformidad con EU RED, la versión 4.2 entra en vigencia efectiva a partir del día de su publicación.

Bonsucro alienta a que las partes interesadas compartan sus opiniones respecto de los estándares. Todo comentario sobre este documento puede enviarse a info@bonsucro.com y a través de la página web de Bonsucro: www.bonsucro.com.

Bonsucro

The Wenlock

50-52 Wharf Road

London N1 7EU

United Kingdom

www.bonsucro.com

info@bonsucro.com

Los derechos de autor, el idioma y la notificación de modificación de la versión – El idioma oficial deldocumento "[Estándar de Producción]" es inglés.

La versión actual del "[Estándar de Producción]" se encuentra disponible en el sitio web de Bonsucro: : www.bonsucro.com

Toda discrepancia entre los documentos, versiones o traducciones serán resueltas en base a la versión actual en inglés. Queda bajo su responsabilidad asegurarse de utilizar la versión en vigencia de Bonsucro "[Estándar de Producción"].

Bonsucro "[Estándar de Producción"] y su contenido son de propiedad de "Bonsucro"- © - 2011-2015. Todos los derechos reservados.

Bonsucro prohibe toda modificación de todo tipo de alguna parte del documento o de su totalidad.

ÍNDICE

1. Introducción 10

Bonsucro 10

Objetivo de la Guía para el Estándar de Producción 10

Historial del documento 10

Versión 4.0 10

2. Alcance 13

3. Publicaciones a las que se hace referencia 14

4. Definiciones y abreviaciones 15

5. Marco para la auditoría 16

Sistema de certificación Bonsucro 16

Unidad de certificación 16

Proceso de certificación 17

6. Guía para el Estándar de Producción de Bonsucro 19

Principio 1: cumplir con la ley 15 19

Criterio 1.1 Cumplir con la legislación pertinente 19

1.1.1 Leyes nacionales con las que se cumple 19

Critério 1.2. Demostrar título de propiedad sobre tierras y aguas libre de gravamen según las prácticas y leyes nacionales 20

1.2.1 Se deberá demostrar el derecho a utilizar las tierras y aguas 20

1.2.2 Tierra legítimamente impugnada por otros usuarios 22
1.2.3 Agua legítimamente impugnada por otros usuarios 23
Princípio 2. Respetar los derechos humanos y normas laborales 24
Critério 2.1. Cumplir con los convenios laborales de la OIT en lo que respecta a trabajo infantil, trabajo forzoso, discriminación y libertad de asociación y el derecho a negociaciones colectivas 24
2.1.1 Edad mínima de los trabajadores 24
2.1.2 Ausencia de trabajo forzoso u obligatorio 26
2.1.3 Ausencia de discriminación 30
2.1.4 Respetar los derechos todos los trabajadores a formar y unirse a sindicatos o a negociar de manera colectiva 31
Critério 2.2. Proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para las operaciones en el sitio 33
2.2.1 Frecuencia de accidentes con tiempo perdido 33
2.2.2 Evaluación de los principales riesgos sobre seguridad y salud y medidas implementadas para mitigar los riesgos 34
2.2.3 Equipo de protección personal (EPP) adecuado y utilización por todos los trabajadores 36
2.2.4 Porcentaje del personal capacitado en salud y seguridad como prevención de riesgos laborales, al comienzo y al menos cada 5 años 38
2.2.5 Disponibilidad de suficiente agua potable para todos los trabajadores en el campo o ingenio 39
2.2.6 Acceso a primeros auxilios y disposición para responder a emergencias 40
2.2.7 Horas de trabajo perdidas con respecto al total de horas trabajadas 41

Critério 2.3. Proporcionar a empleados y trabajadores (incluidos temporales, estacionales y otros tipos de contratos laborales), como mínimo, el salario mínimo nacional 42
2.3.1 Nivel de salario básico que incluye las prestaciones del salario mínimo y otros beneficios requeridos por ley 42
2.3.2 Máximo número de horas trabajadas 44
2.3.3 Las horas extras se pagan a un valor superior o se compensan por igual 45
2.3.4 Los pagos por las entregas de caña se realizan de acuerdo con el contrato acordado 46
Critério 2.4. Proporcionar contratos claros, equitativos y detallados 46
2.4.1 Existencia de un contrato o documento equivalente 46
Princípio 3. Gestionar la eficiencia de la materia prima, la producción y el procesamiento para mejorar la sostenibilidad 47
Critério 3.1. Controlar la producción y la eficiencia del proceso, para medir los impactos de la producción y el procesamiento de manera que se hagan mejoras según pasa el tiempo 47
3.1.1 Total de materias primas utilizadas por kg de producto 47
3.1.2 Rendimiento de la producción 48
3.1.3 Eficiencia de tiempo total del ingenio 50
3.1.4 Índice de rendimiento de la fábrica 51
3.1.5 Eficiencia industrial 52
Critério 3.2. Controlar las emisiones causantes del calentamiento global con el fin de reducir los impactos del cambio climático 53
3.2.1 Emisiones de GEI por tonelada de caña 53
3.2.2 Emisiones de GEI por tonelada de azúcar producida 53
3.2.3 Emisiones de GEI por MJ de etanol 53

Princípio 4. Gestionar activamente los servicios de biodiversidad y ecosistemas 55
Critério 4.1. valuar los impactos de las empresas azucareras en cuanto a los servicios de biodiversidad y ecosistemas 55
4.1.1 Oxígeno disuelto en cursos receptores 55
4.1.2 Porcentaje de las áreas definidas nacional e internacionalmente como legalmente protegidas o clasificadas como Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC), con plantaciones de caña de azúcar después del plazo establecido del 1 de enero de 2008 56
4.1.3 Las principales cuestiones medioambientales se encuentran cubiertas por un plan de gestión ambiental (PGA) apropiado 58
4.1.4 Proporción de fertilizante N y P aplicado (expresado en equivalente de fosfato) / con respecto a fertilizante N y P recomendado por análisis de suelo y foliar (expresado en equivalente de fosfato) 60
4.1.5 Agroquímicos aplicados por hectárea por año 61
4.1.6 Agroquímicos prohibidos por hectárea por año 61
Princípio 5. Realizar mejoras continuas en áreas claves del negocio 62
Critério 5.1. Capacitar a los empleados y otros trabajadores en todas las áreas de su trabajo y desarrollar sus habilidades generales 62
5.1.1 Porcentaje de la nómina (especializado para o tiempo dedicado a) sesiones de formación profesional de empleados directos 62
Critério 5.2. Mejorar continuamente el estado de los recursos de suelo y agua 63
5.2.1 Agua neta consumida por unidad de masa del producto 63
5.2.2 Uso eficiente del agua 64
5.2.3 Porcentaje de suelo cubierto de hojas luego de la cosecha 64
5.2.4 Superficie labrada mecánicamente por año (% de la superficie de caña) 64

5.2.5 Porcentaje de plantaciones con muestras que presentan análisis con límites aceptables de pH 65
Critério 5.3. Mejorar continuamente la calidad de la caña de azúcar y de otros productos del ingenio azucarero 65
5.3.1 Contenido recuperable teórico de la caña 65
5.3.2 Contenido de azúcares totales fermentables en la caña, expresados como azúcares totales invertidos (TSAI, por sus siglas en inglés) 66
Critério 5.4. Promover la eficiencia energética 67
5.4.1 Total neto de consumo de energía primaria por Kg de producto 67
5.4.2 Energía utilizada en el transporte de caña por tonelada de caña transportada 67
5.4.3 Uso de energía primaria por tonelada de caña de azúcar 67
Critério 5.5. Reducir emisiones y aguas residuales. Incentivar el reciclado de residuos cuando sea conveniente 68
5.5.1 Carga de acidificación atmosférica por unidad de masa producto 68
5.5.2 Residuos sólidos no peligrosos por tonelada de caña producida 68
5.5.3 Porcentaje de las categorías de residuos no relacionados con la producción que son reciclados 69
Critério 5.6. Fomentar la investigación eficiente y centrada, el desarrollo y el aumento de destreza 70
5.6.1 Costos de investigación y extensión como porcentaje de ventas 70
Critério 5.7. Para expansiones de terrenos o nuevos proyectos de caña de azúcar, para garantizar procesos transparentes, consultativos y participativos que aborden los efectos acumulados e inducidos a través de una evaluación del impacto social y medioambiental 70
5.7.1 Porcentaje de expansión de terreno o nuevos proyectos de caña de azúcar reconocidos según la Evaluación de Impacto Social y Ambiental (EISA) 70

Critério 5.8. Garantizar la participación activa y procesos transparentes, consultativos y participativos con todas las partes interesadas pertinentes 73
5.8.1 Existencia de un mecanismo reconocido y accesible de resolución de quejas y litigios para todas las partes interesadas 73
5.8.2 Porcentaje de proyectos que involucran a las múltiples partes interesadas, en los cuales se ha alcanzado un acuerdo por consenso, basándose en el Consentimiento Libre, Previo e Informado 74
Critério 5.9. Fomentar la sostenibilidad económica 76
5.9.1 Valor agregado / tonelada de caña 76
Princípio 6. Requisito adicional obligatorio establecido por la Directiva de Energía Renovable de UE (RED) y la Directiva de Calidad de Combustible modificada (2009/30/CE) 76
Critério 6.1. Controlar las emisiones responsables del calentamiento global y poder reducir los impactos del cambio climático 76
6.1.1 Incidencia en el calentamiento global por unidad de energía 76
Critério 6.2. Proteger tierras con alto valor de biodiversidad, con grandes reservas de carbono y tierras turbosas 79
6.2.1 Porcentaje de tierra con alto nivel de biodiversidad, altas reservas de carbono o tierras turbosas que se plantaron con caña de azúcar luego de la fecha límite del 1 de enero de 2008 79
7. Anexos 83
Anexo 1 Definiciones referencia 83
Anexo 2 Lista de los convenios internacionales pertinentes 90
Anexo 3 Cálculos de GEI 96
Anexo 4 Valores predeterminados del cambio de uso de la tierra para los países (fuente PAS 2050:2008) (en t CO_2eq/(ha.a)) 105
Anexo 5 Agroquímicos prohibidos 109
Anexo 6 Directrices para calcular las reservas de carbón para fines del criterio 6.1 del Estándar de Producción 117

1. Introducción

Bonsucro

Bonsucro es una iniciativa global sin fines de lucro basada en las partes interesadas, dedicada a reducir los impactos ambientales y sociales de la producción de caña de azúcar, a la vez que reconoce la necesidad de viabilidad económica. La misión de Bonsucro es lograr un sector de caña de azúcar en continua mejora y que se verifique como sostenible mediante acciones de colaboración en el sector y el trabajo en pos de la mejora continua de los tres pilares de la sostenibilidad: la viabilidad económica, social y ambiental. Bonsucro tiene como objetivo lograr esta misión mediante la proporción de la definición de caña de azúcar sostenible, así como todos sus productos derivados, a través de un enfoque basado en las partes interesadas. Bonsucro también tiene por objeto garantizar la integridad de la implementación del estándar de producción de Bonsucro, a través de la implementación del protocolo de certificación.

Objetivo de la Guía para el estándar de producción

El propósito principal de este documento es proporcionar a los agricultores y molineros la guía y aclaraciones de los indicadores del estándar de producción Bonsucro. Proporciona además requisitos adicionales, la implementación de lo que respaldará la conformidad con el estándar de producción Bonsucro. Sirve como guía sobre la implementación del estándar en ingenios y granjas. Este documento proporciona una guía referente a:

1- la descripción de la razón por la que se introdujo el indicador al estándar de Bonsucro;
2- el objetivo al que se apunta cuando se determina que el indicador cumple las condiciones;
3- la información sobre la implementación se corresponde con el indicador;
4- la información relacionada con situaciones excepcionales;
5- los detalles de la metodología de cumplimiento de los indicadores métricos (a pesar de los detalles completos, el lector debe hacer referencia a la Calculadora Bonsucro).

Además, la guía proporciona a los auditores información detallada sobre qué se espera de los operadores.

Historial del documento

Versión 4.0

En junio de 2012, luego de la recomendación del Secretariado de Bonsucro, el Directorio acordó iniciar el proceso de revisión del Estándar de Producción de Bonsucro y la Guía. El Directorio instruyó al Secretariado seguir el procedimiento de revisión de

estándares establecido de conformidad con el Código de Mejores Prácticas para Estándares de ISEAL. El Secretariado convocó a los miembros a participar y un representante de cada clase de membresía conformó el Comité de Revisión de Estándares (SRC, por sus siglas en inglés). El SRC se reunió por primera vez en Londres en noviembre de 2012. Posteriormente, el comité se reunió de manera remota y una vez en persona en Nueva Orleans en noviembre de 2013. Se encomendó al SRC la tarea de esbozar una nueva versión del Estándar y la Guía de Producción Bonsucro. Basaron su trabajo en seis consultas públicas y en línea, seis auditorías piloto y la participación de varios consultores externos y expertos técnicos. Se confeccionó una minuta de cada reunión y se publicaron en la página web de Bonsucro.

Durante el proyecto, se llevaron a cabo un total de 6 consultas públicas en las que participaron 402 personas.

noviembre de 2012:	1ª consulta (Londres)
enero de 2013 – marzo de 2013:	2ª consulta pública (en línea)
noviembre de 2013:	3ª consulta pública (Nueva Orleans)
diciembre de 2013 – enero de 2014:	4ª consulta (en línea)
febrero de 2014:	5ª consulta (India)
junio de 2014:	6ª consulta (en línea)

Se llevaron a cabo un total de seis auditorías piloto en las que participaron 6 ingenios miembros de Bonsucro y sus granjas abastecedoras:

febrero de 2014:	Brasil
marzo de 2014:	India
abril de 2014:	Brasil
abril de 2014:	Australia (2)
mayo de 2014:	Honduras

El 1ro de agosto de 2014, los miembros de Bonsucro adoptaron el presente estándar.

Ronda de revisiones	Fecha	Descripción de la modificación
A	junio de 2010	Borrador enviado al Subcomité de Bonsucro de la UE
B	julio de 2010	Versión final aprobada por el Comité de gestión de Bonsucro
C	diciembre de 2010	Revisión realizada de conformidad con la RED de la UE
D	febrero de 2011	Revisión realizada de conformidad con la RED de la UE
Versión 2.0 del borrador	noviembre de 2013	Primer borrador abierto para la consulta pública
Versión 2.5 del borrador	junio de 2014	Segundo borrador abierto para la consulta pública
Versión 2.9 del borrador	julio de 2014	Borrador final publicado para votación de los miembros
Versión 4	julio de 2014	Estándar de Producción Bonsucro y Guía, con la inclusión de nuevos indicadores y aclaraciones incorporadas al documento guía, que se convirtió en guía para la implementación. 16 indicadores fundamentales sobre 8 criterios 12 nuevos indicadores (incorporados o que reemplazan otros indicadores) 2 indicadores cuyos valores se modificaron 2 indicadores eliminados Eliminación del Principio 7 – Cadena de custodia
Versión 4.1	agosto 2015	Revisión del principio 6 que incluye la certificación de etanol celulósico producido a partir de residuos de caña de azúcar (p.ej. paja de caña de azúcar y bagazo de caña de azúcar) dentro de los alcances de certificación de Bonsucro EU. Correcciones adicionales en el Indicador 3.1.4 y el Anexo 4.
Versión 4.1.1	setiembre de 2015	Revisión del indicador 6.1.2 en el que se incluye la definición de pastizales ricos en biodiversidad en conformidad con las Regulaciones EU no. 13072014.

Ronda de revisiones	Fecha	Descripción de la modificación
Versión 4.1.2	enero 2016	Revisión del indicador 6.1.2 a fin de clarificar los requisitos de evaluación del role de un experto a fin de determinar el estado actual o pasado de pastizales ricos en biodiversidad.
Versión 4.1.3	mayo 2016	Revisión del indicador en conformidad con la enmienda de RED y FQD tal como se describe en la Directiva 2015/1513.
Versión 4.1.4 Draft	diciembre de 2016	Revisión del indicador en conformidad con la enmienda de RED y FQD tal como se describe en la Directiva 2015/1513.

2. Alcance

El estándar de producción Bonsucro se aplica de forma global a todos los ingenios de caña de azúcar y su área de abastecimiento que deseen vender productos derivados de la caña de azúcar con certificación Bonsucro y reclamar las concesiones relacionadas. El estándar evalúa el resultado de las prácticas implementadas en ingenios y granjas.

El sistema de certificación Bonsucro hace una distinción entre 2 opciones de certificación:

1. «Bonsucro»: de conformidad con los requisitos de Bonsucro

2. «Bonsucro UE»: de conformidad con los requisitos de Bonsucro MÁS requisitos adicionales necesarios de conformidad con la RED de UE (en línea con la Directiva de la UE sobre energías renovables (RED) 28/2009/EC – disposiciones similares en la Directiva de la UE de calidad de combustibles (FQD) 30/2009/EC) y las enmiendas incluidas en la Directiva 2015/1513.

Dentro de los documentos del sistema de certificación Bonsucro (normas, guía, protocolo de certificación) se marcan con claridad los requisitos adicionales de Bonsucro UE.

Para obtener la certificación Bonsucro UE, deben cumplirse los requisitos de Bonsucro MÁS todos los requisitos adicionales de la RED de la UE. La obtención de la certificación Bonsucro UE es equivalente a la obtención de la certificación Bonsucro. Sin embargo, no es así de forma inversa: la obtención de la certificación Bonsucro no es equivalente a la obtención de la certificación Bonsucro UE.

3. Publicaciones a las que se hace referencia

Estándar de producción Bonsucro v4.2.

Estándar cadena de custodia Bonsucro v4.1.

Protocolo de certificación Bonsucro v4.2.

Calculadora Bonsucro v4.1.1.

Código de buenas prácticas para normas sociales y ambientales de ISEAL (versión 6.0 – diciembre 2014)

ISO/IEC 17065:2012 – Evaluación de conformidad – Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

ISO/IEC 17021:2011 – Evaluación de conformidad – Requisitos para organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión.

PAS2050:2008 – Especificación para la evaluación de las emisiones de gas de efecto invernadero en el ciclo de vida de bienes y servicios.

Directiva 2009/28/EC de la UE sobre la promoción del uso de energía de fuentes renovables.

Directiva de UE 2009/30/EC (FQD) del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de abril de 2009 que enmienda la Directiva 98/70/EC en cuanto a la especificación de gasolina, diésel y gasoil y presenta un mecanismo para monitorizar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y enmendar la Directiva del Consejo 1999/32/EC en referencia a las especificaciones de combustibles utilizados por los buques de navegación interior y la derogación de la Directiva 93/12/EEC.

Directiva de UE 2015/1513 del Parlamento Europeo y del Consejo del 9 de setiembre de 2015 en la que se enmienda la Directiva 98/70/EC relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo y enmienda la Directiva 2009/28/EC relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

1 INTRODUCCIÓN
2 ALCANCE
3 PUBLICACIONES A LAS QUE SE HACE REFERENCIA
4 DEFINICIONES Y ABREVIACIONES
5 MARCO PARA LA AUDITORÍA
6 GUÍA PARA EL ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE BONSUCRO
7 ANEXOS

4. Definiciones y abreviaciones

Consenso: acuerdo general, caracterizado por la ausencia de una oposición sostenida a los aspectos sustanciales por parte de un grupo importante de partes interesadas.

NOTA – El consenso debe ser el resultado de un proceso que procure tener en cuenta las opiniones de las partes interesadas, particularmente las de aquellos afectados de manera directa, así como resolver todo argumento en conflicto. Esto no necesariamente implica unanimidad. (Adaptado de la Guía ISO/IEC 2:2004).

Granja: operador que produce la caña de azúcar que se entrega al ingenio.

Ingenio: operador que solicita la certificación. El ingenio tiene la responsabilidad final del cumplimiento del estándar de Bonsucro.

Operador: granja o ingenio. Entidades responsables de la realización y contratación de actividades relacionadas con el cultivo y procesamiento de la caña de azúcar y del transporte inclusive.

Parte interesada: individuo o grupo que tiene interés en toda decisión o actividad de una organización (de ISO 26000).

Estándar: documento que proporciona, para el uso común y reiterado, reglas, lineamientos o características de productos o procesos relacionados y métodos de producción cuyo cumplimiento no es obligatorio. (Adaptado del Anexo 1 del Acuerdo sobre OTC de la OMT).

Abreviaciones:

PGIA: plan de gestión de impacto ambiental
EISA: evaluación de impacto social y ambiental
CLPI: consentimiento libre, previo e informado
GEI: gases de efecto invernadero
AVC: alto valor de conservación
CUS: cambio en el uso del suelo
EPP: equipos de protección personal

Consulte más definiciones en el Anexo 1.

5. Marco para la auditoría

Sistema de certificación Bonsucro

El sistema de certificación Bonsucro consta de 3 elementos principales:

1. Estándares: Bonsucro ha desarrollado 2 estándares:
   - El Estándar de Producción Bonsucro contiene los principios y criterios para lograr una producción sostenible de caña de azúcar y todos los productos derivados de la caña de azúcar con respecto a las dimensiones económicas, sociales y ambientales;
   - El Estándar para el balance de masa de la cadena de custodia Bonsucro cuenta con un conjunto de requisitos técnicos y administrativos que permiten el seguimiento de reclamos sobre producción sostenible de caña de azúcar Bonsucro y todos los productos derivados de la caña de azúcar, junto con la totalidad de la cadena de suministro de los campos a los ingenios, lo que incluye el transporte, hasta la producción (por ejemplo: conversión, procesamiento, fabricación, transformación), almacenamiento, transporte y comercialización, hasta el uso de la caña de azúcar y todos los productos derivados de la caña de azúcar.

2. Guía para la implementación: Bonsucro ha desarrollado documentos guía para los miembros, que proporcionan información adicional acerca de cómo llegar a cumplir el estándar de producción Bonsucro o el estándar de la cadena de custodia.

3. Protocolo de certificación: Bonsucro ha desarrollado un protocolo de certificación para auditores, que detalla el proceso y los procedimientos para la certificación ante los estándares Bonsucro. Esto incluye: 1) reglas y requisitos para organismos de certificación independientes para auditar de acuerdo con los estándares Bonsucro; y 2) procedimientos de auditoría para organismos de certificación independientes, a fin de verificar el cumplimiento de los estándares Bonsucro.

Estos 3 elementos en conjunto conforman el sistema de certificación Bonsucro. Como tales, estos documentos individuales siempre deben usarse en relación con los demás.

Unidad de certificación

- El titular del certificado es el ingenio.
- La unidad de certificación es el ingenio y el área de abastecimiento de caña, e incluye todas las actividades de relevancia en las granjas e ingenio, y también la producción de residuos y exportación de energía.
- El ingenio tiene la responsabilidad final del cumplimiento del estándar de Bonsucro.

- El área de abastecimiento de caña incluido en la unidad de certificación comprende las granjas/fincas que abastecen de caña de conformidad con el estándar de Bonsucro. Puede ser el 100% de las granjas/fincas que abastecen de caña al ingenio, o bien un número menor. En el último caso, solo se consideraría bajo la certificación Bonsucro o Bonsucro EU en conformidad con los principios establecidos en los Estándares de la cadena de custodia del balance de la masa al respectivo porcentaje de la producción del ingenio.
- El área total incluida en la unidad de certificación y usada para la producción de caña, no solamente el área cosechada en el período de presentación de informes, se usa al evaluar el área de suministro de caña.
- A fin de garantizar que la caña de azúcar incluida en la unidad de certificación sea la que realmente procesa el ingenio, éste debe contar con un sistema de gestión instalado que garantice que la caña de azúcar procesada proviene de un campo determinado incluido en la unidad de certificación.
- Si el ingenio está comprando caña de azúcar, azúcar o biocombustible que no se produjeron en la unidad de certificación, deberá demostrar que las fuentes de producción cumplen los requisitos del estándar de producción Bonsucro y los Estándares de producción de Bonsucro EU mediante la inclusión en la unidad y alcance de la certificación como operador certificado.

Proceso de certificación

- Las auditorías se llevan a cabo en el ingenio y en una muestra de granjas/fincas individuales dentro del área de suministro de caña que abastece al ingenio, de acuerdo con la metodología de muestreo detallada en el Protocolo de certificación Bonsucro.
- A fin de lograr la certificación de acuerdo con el estándar de producción Bonsucro:
  - se exige el cumplimiento total de los 16 indicadores fundamentales (más el Principio 6, para la certificación Bonsucro UE), y;
  - se debe satisfacer un mínimo del 80% de todos los indicadores; para considerar el cumplimiento, ambas entidades deben cumplir un indicador aplicable tanto al ingenio como a la granja.
- Un ingenio que solicite la certificación del estándar Bonsucro también debe solicitar la certificación del estándar de la cadena de custodia Bonsucro. El certificado solo puede emitirse cuando se haya determinado que el ingenio cumple con ambos estándares. Un ingenio no puede recibir el certificado estándar de producción Bonsucro sin cumplir con el estándar de la cadena de custodia.

- El resultado de la auditoría será un volumen de los productos de caña de azúcar certificados por Bonsucro proporcional a la caña de azúcar suministrada al ingenio.
- La decisión de certificación estará basada en el resultado que proporcione la Calculadora Bonsucro (vea la pestaña «resumen del resultado»). Los productores y molineros deben recopilar los datos y verificarlos durante el proceso de auditoría.
- La auditoría se llevará a cabo de acuerdo con la frecuencia que Bonsucro haya definido en el Protocolo de certificación.
- La auditoría estará a cargo de los Organismos de Certificación Autorizados de Bonsucro.

Consulte el Protocolo de certificación Bonsucro para obtener más detalles acerca de los requisitos de certificación.

6. GUÍA PARA EL ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE BONSUCRO

Principio 1 – Cumplir con la ley

Criterio 1.1 Cumplir con la legislación pertinente

1.1.1 Leyes nacionales con las que se cumple

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: las leyes nacionales incluyen las leyes estatales, provinciales y municipales, así como las licencias y permisos operativos.

Obsérvese que en algunos casos este estándar puede ir más allá de lo que estipulan las leyes nacionales, en cuyos casos prevalecerá lo que estipula el estándar. En los casos que el estándar contradiga o infrinja las leyes nacionales, prevalecerá lo que estipulan las leyes nacionales. Por lo tanto, prevalecerá la aplicación del requisito más estricto. El alcance de la evaluación legal debe coincidir con el alcance de la aplicación del estándar de Bonsucro en lo que respecta a:

- residuos, contaminación y protección ambiental;
- conservación de la naturaleza y protección de áreas de alto valor de conservación;
- calidad y extracción de agua;
- energía y emisiones de GEI;
- condiciones laborales;
- salud y seguridad operativa;
- bienestar social;
- títulos de propiedad y derechos de uso de tierras y del agua;

- protección del suelo;
- prácticas agrícolas y de proceso (incluyen almacenamiento, manejo y aplicación de fertilizantes y agroquímicos);
- transporte.

Objetivo: garantizar la satisfacción y cumplimiento de los requisitos reglamentarios de relevancia.

Guía para la implementación:

Los ingenios y los agricultores deben demostrar el conocimiento y cumplimiento de las obligaciones legales a nivel nacional respecto de los criterios de este estándar. Deben tener conocimiento del contenido de la legislación (de qué se trata, cuáles son los requisitos claves y las prescripciones de leyes específicas). Los operadores deben usar un sistema de identificación y acceso a las leyes aplicables y obtener actualizaciones por parte de las agencias nacionales, locales y del gobierno. El mantenimiento del sistema puede llevarse a cabo de manera interna o por gestión externa, por medios impresos o electrónicos.

Si corresponde la aplicación de exenciones a nivel nacional, el operador deberá registrarlo.

El operador informará al auditor los casos en los que los requisitos del estándar entren en conflicto con la legislación nacional.

El operador llevará un registro de toda condena judicial y multas por incumplimiento que hayan tenido lugar durante el año anterior a la evaluación, así como de las acciones correctivas resultantes.

Criterio 1.2 Demostrar título libre de gravamen sobre las tierras y aguas, según prácticas y leyes nacionales

1.2.1 Se deberá demostrar el derecho a utilizar las tierras y aguas

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración:

El uso de tierras incluye cultivo, construcción de áreas de almacenamiento e instalaciones de producción.

El derecho de uso de aguas se refiere al derecho de extraer y utilizar agua del medioambiente (ya sea agua de la superficie o subterránea).

El Convenio C169 de la OIT trata los asuntos relacionados con comunidades indígenas y aborígenes: derechos de titularidad y posesión de tierras que ocuparon tradicionalmente o a las tuvieron acceso (artículo 14); enajenación de tierras (Artículo 17); intromisiones no autorizadas (Artículo 18); programas agrarios (Artículo 19).

El Convenio C117 de la OIT, en el Artículo 4, requiere el cumplimiento de la titularidad y utilización de recursos de propiedades considerando, como es apropiado, los derechos consuetudinarios.

En algunos países, el derecho de uso, gestión y propiedad de tierras está regido por el derecho consuetudinario (conjunto de normas reconocidas y generalmente no escritas o que no se rigen en virtud de leyes nacionales). Los sistemas consuetudinarios de posesión de tierras varían considerablemente de acuerdo con las comunidades (por ejemplo, propiedad colectiva, distribución tradicional de tierras por parte de caciques).

Objetivo: demostrar el derecho de propiedad o uso de tierras y aguas por parte del operador y evitar conflictos relacionados con el derecho de uso de tierras.

Guía para la implementación:

El operador identificará las comunidades locales y el uso que hacen de las tierras y aguas a fin de identificar los usuarios de tierras consuetudinarios y reglamentarios de relevancia y sus derechos. Esto puede lograrse por medio de consultas a las partes interesadas, datos históricos o datos legales de propiedad o arrendamiento (uso de tierras). Esto ayudaría al operador a evitar que surjan conflictos por el uso de tierras o aguas.

El operador deberá demostrar sus derechos reglamentarios o consuetudinarios de tierras y aguas.

La evidencia de propiedad o derechos de uso de tierras y aguas incluye: el título de tierra, evidencia legal de propiedad o arrendamiento de la tierra que será el título de tierra oficial en el país o su equivalente (por ejemplo, notario, agencia gubernamental, facturación de impuestos u otros), contrato de arrendamiento. La evidencia deberá ser principalmente escrita, pero en el caso que haya derechos consuetudinarios en juego, se reconoce que dichos derechos pueden demostrarse de otras maneras por parte de organismos reglamentarios o consuetudinarios locales.

La evidencia del derecho de uso de aguas incluye la posesión y el cumplimiento de los permisos de agua correspondientes, y la conformidad con topes en las cantidades que se extraerán.

Cuando un tercero ha renunciado al derecho reglamentario o consuetudinario al uso de tierras (por ejemplo, la tierra se ha vendido o arrendado) en favor del operador, éste deberá demostrar que la decisión ha sido:

tomada por consentimiento libre, previo e informado;

tomada con especial consideración de las opiniones de las partes afectadas y grupos vulnerables que incluyen, sin

limitación, a las mujeres;

negociada (posiblemente incluya una disposición de compensación justa).

La renuncia al derecho de uso de tierras puede tener lugar en forma de venta de tierras o delegación del control a terceros. En el proceso de renuncia al título de propiedad de la tierra, el operador no debe presionar ni desalojar por medios extrajudiciales o ilegales.

En los casos en que el operador forme parte de un conflicto sobre el derecho de uso de tierras o aguas con las comunidades locales, el operador deberá llevar a cabo acciones tendientes a resolver dicho conflicto. El operador debe hacer partícipe del proyecto a una autoridad externa e independiente, como, por ejemplo, el gobierno o agencias locales. El operador se valdrá de la consulta a las partes interesadas para lograr una resolución negociada del conflicto (que posiblemente incluya una disposición de compensación justa), basada en el consentimiento libre, previo y documentado establecido en el Indicador 5.8.1. El operador deberá tener un objetivo claro y comunicado de solucionar la disputa de manera definitiva y evitar que se repita.

1.2.2 Tierra legítimamente impugnada por otros usuarios

Aclaración: el indicador se aplica al operador que hace uso de la tierra.

De acuerdo con el Convenio C169 de la OIT, que trata cuestiones relacionadas con comunidades indígenas y aborígenes: derechos de titularidad y posesión de tierras que ocuparon tradicionalmente o a las tuvieron acceso (Artículo 14); enajenación de tierras (Artículo 17); intromisiones no autorizadas (Artículo 18); programas agrarios (Artículo 19).

El Convenio C117 de la OIT, en el Artículo 4, requiere el cumplimiento de la titularidad y utilización de recursos de propiedades considerando, como es apropiado, los derechos consuetudinarios.

Objetivo: los conflictos surgidos a causa del derecho de uso de tierras deberán resolverse antes de llevar el caso al sistema judicial reconocido.

Guía para la implementación:

El operador que participa de una acción legal, ya sea como demandante o imputado, deberá llevar a cabo las acciones adecuadas para resolver el conflicto. El operador deberá resolver y cumplir toda causa judicial, fallos de tribunales o apelaciones.

Un órgano judicial reconocido puede ser un tribunal de justicia nacional o internacional.

El operador deberá actuar en pos de la resolución definitiva de la disputa. La decisión del tribunal demostrará que se ha alcanzado la resolución de la disputa.

1.2.3 Agua legítimamente impugnada por otros usuarios

Aclaración: el indicador se aplica al operador que hace uso del agua.

De acuerdo con el Convenio C169 de la OIT, que trata cuestiones relacionadas con comunidades indígenas y aborígenes: derechos de titularidad y posesión de tierras que ocuparon tradicionalmente o a las tuvieron acceso (Artículo 14); enajenación de tierras (Artículo 17); intromisiones no autorizadas (Artículo 18); programas agrarios (Artículo 19).

El Convenio C117 de la OIT, en el Artículo 4, requiere el cumplimiento de la titularidad y utilización de recursos de propiedades considerando, como es apropiado, los derechos consuetudinarios.

Objetivo: el conflicto surgido a causa del derecho de uso de aguas deberá resolverse antes de llevar el caso al sistema judicial reconocido.

Guía para la implementación:

El operador que participa de una acción legal, ya sea como demandante o imputado, deberá llevar a cabo las acciones adecuadas para resolver el conflicto. El operador deberá resolver y cumplir toda causa judicial con resolución definitiva, fallos de tribunales o apelaciones.

Un órgano judicial reconocido puede ser un tribunal de justicia nacional o internacional.

El operador deberá actuar en pos de la resolución definitiva de la disputa. La decisión del tribunal demostrará que se ha alcanzado la resolución de la disputa.

Principio 2 – Respetar los derechos humanos y normas laborales

Criterio 2.1 Cumplir con los convenios laborales de la OIT en lo que respecta al trabajo infantil, trabajo forzoso, discriminación y libertad de asociación y el derecho a negociaciones colectivas

2.1.1 Edad mínima de los trabajadores

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador (incluido el transporte de caña), así como todas las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Tabla basada en las edades incluidas en los Convenios núm. 138 (edad mínima) y núm. 182 (peores formas de trabajo infantil) de la OIT.

(1) No menos que la edad mínima de cumplimiento de educación obligatoria. Si las leyes nacionales estipulan una edad superior, ésta se aplicará.

Requisitos generales de edad mínima	Trabajo sin riesgos	Trabajos livianos en propiedades familiares y de pequeña escala	Trabajo peligroso
Mayoría de los países	151	13	18

Aclaración:

Las definiciones se encuentran en el Anexo 1 del Estándar de Bonsucro:

Niño: toda persona menor de 15 años, excepto que las leyes locales sobre edad mínima estipulen una edad mayor para el trabajo o la escolaridad obligatoria, en cuyo caso se aplicaría la edad mayor. Sin embargo, la edad mínima que establece la legislación local es de 14 años de edad, de conformidad con las excepciones de países en vías de desarrollo en virtud del Convenio C138 de la OIT.

Trabajo infantil: todo trabajo que desempeñe un niño menor de la edad o edades que se especifican anteriormente en la definición de «niño», con excepción de lo dispuesto por la Recomendación núm. 146 de la OIT.

El «trabajo infantil peligroso» se define en el Artículo 3 (d), del Convenio C182 de la OIT (1999) sobre la prohibición y acción inmediata para la eliminación de las peores formas de trabajo infantil que, «por su naturaleza o las circunstancias en que se lleva a cabo es probable que dañe la salud, la seguridad o la moralidad de los niños».

Granjas familiares y de producción a pequeña escala: entidades en las que solo trabajan los miembros directos de una familia y no se contratan trabajadores con regularidad.

El Convenio C182 de la OIT considera los siguientes trabajos como peligrosos:

- esclavitud, venta y tráfico de niños, esclavitud por deudas, servidumbre, trabajo forzoso u obligatorio;
- trabajo en altura (por ejemplo en depósitos) o en espacios confinados;
- trabajo con maquinarias, equipos y herramientas peligrosas (trituradoras de caña, cosechadoras, machetes); o
- trabajo que involucre el manejo o transporte manual de cargas pesadas (por ejemplo, de caña de azúcar o bolsas de azúcar);
- trabajo en áreas insalubres que puede, por ejemplo, exponer a los niños a sustancias peligrosas (agroquímicos como herbicidas, pesticidas, fertilizantes), agentes o procesos (como el triturado y el almacenamiento de bolsas) o temperaturas (calderas, exposición prolongada al sol) o niveles de ruido o vibraciones que afecten la salud;
- trabajo bajo condiciones particularmente difíciles, tales como el trabajo durante largas horas, trabajo nocturno o trabajo donde el niño se encuentre confinado de manera irracional en las instalaciones del empleador.

Objetivo: el objetivo de la auditoría es garantizar que no haya niños empleados o trabajando en las instalaciones, de acuerdo con los Convenios C138 y C182 de la OIT.

Guía para la implementación:

El operador deberá garantizar que se respete el límite de edad para cada categoría de trabajo como se resume anteriormente en la tabla; consulte en www.ilo.org la lista de países que han ratificado el Convenio C138 con sus posibles complementos especiales.

- Esto se aplica a todos los niños, inclusive los trabajadores contratados, trabajo temporal y granjas familiares.

En el caso de granjas familiares y de producción a pequeña escala en donde trabajan niños, el operador deberá asegurarse de que:

- únicamente trabajen los niños que tengan las edades establecidas en los convenios;
- los niños se encuentren bajo supervisión de adultos;
- los niños no realicen trabajos peligrosos;

- el trabajo no interfiera con la escolaridad de los niños;
- el trabajo no ponga en riesgo la salud de los niños.

En cada uno de los casos el operador deberá:

- Definir las referencias aplicables en virtud de la ley del país/región o, en ausencia de ésta, del convenio de la OIT adecuado;
    - el operador deberá respetar las reglamentaciones o convenios más estrictos ratificados por el país;
- definir, revelar y hacer cumplir el límite de edad por categoría de trabajo.

El operador deberá:

- implementar un sistema de verificación y registro de las edades de los trabajadores;
- garantizar que la persona responsable de la contratación sepa cómo detectar documentos fraudulentos;
- documentar la evidencia del cumplimiento, lo cual puede incluir uno o más de los siguientes elementos:
    - copias de todo tipo, como certificados de nacimiento, religiosos, otros registros locales, pasaporte o documento de identidad. Obsérvese bajo ninguna circunstancia retendrá la documentación identificativa de los trabajadores;
- llevar un registro de las horas trabajadas;
- asegurarse de que los contratos de los trabajadores menores de edad hayan sido firmados por uno de los padres o un tutor.

Si el ingenio funciona en un área donde el trabajo infantil representa un problema, el operador deberá contar con un sistema instalado a fin de denunciar trabajo infantil en áreas no incluidas en el alcance de la certificación. El operador también deberá contar con un programa corporativo de responsabilidad social que tenga como objetivo garantizar el cumplimiento de este indicador en la totalidad del área de suministro de caña.

2.1.2 Ausencia de trabajo forzoso u obligatorio

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador (incluido el transporte de caña), así como a los de los ingenios incluidos en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

El Convenio C29 de la OIT define trabajo forzoso como: todo trabajo o servicio realizado por cualquier persona bajo amenaza de sanciones y para el cual dicha persona no se ofreció voluntariamente. No debe existir trabajo forzoso para hombres ni para

mujeres, independientemente de su estado de empleo (permanente, temporario o contractual) e independientemente de su edad. El trabajo forzoso se puede presentar de diferentes formas: trabajo penitenciario, coacción, esclavitud, servidumbre por deudas y tráfico de personas. La amenaza de sanciones puede adoptar diferentes formas: amenaza, violencia, retención de documentos de identidad, confinamiento físico (como el encarcelamiento), denuncia a las autoridades, falta de pago de salarios o pérdida de derechos o privilegios.

Objetivo: conforme a la Convención C29 y C105 de la OIT, el objetivo de este indicador es garantizar que:

- no exista trabajo forzoso, servidumbre por deudas o trabajo involuntario;
- no se emplee el tráfico de personas;
- no exista amenaza de sanciones (por ejemplo, depositar dinero o entregar el documento de identidad para comenzar a trabajar);
- los empleados tengan libertad de irse en cualquier momento con notificación anticipada razonable;
- los empleados tengan la libertad de marcharse al final de su turno.

Guía para la implementación:

El operador debe llevar a cabo una revisión de las prácticas existentes, que se complementará con las entrevistas.

El operador deberá:

- verificar la ley del país y/o de la región respecto a este asunto;
- garantizar que:
    - el empleo sea completamente voluntario;
    - los empleados tengan libertad de irse;
    - los empleados tengan libertad para «movilizarse»;
    - no se retengan los documentos de identidad;
    - no se realicen depósitos;
    - no se realicen trabajos penitenciarios;
    - el objetivo de los guardias de seguridad presentes sea simplemente por motivos de seguridad y no para controlar la mano de obra.

(2) Manual para empleadores y negocios que combaten el trabajo forzoso (http://www.ilo.org/sapfl/Informationresources/ILOPublications/lang-en/docName-WCMS_101171/index.htm)

El operador debe consultar el Manual para empleadores y negocios de la OIT[2] que define los diferentes métodos de evaluación que podrán utilizarse para identificar el trabajo forzoso u obligatorio:

- revisión de la documentación relevante de la compañía y del empleado;
- inspección del lugar de trabajo e instalaciones relacionadas (por ejemplo, dormitorios);
- entrevistas dentro y fuera del lugar de trabajo con los trabajadores y sus representantes;
- entrevistas con diferentes representantes administrativos.

La lista de ejemplos no es taxativa ni son obligatorios todos los puntos.

- ¿está el ingenio o su cadena de suministro incluida en algún registro existente de listas negras gubernamentales (como, por ejemplo, lista negra de compañías que utilizan la definición y metodología de la OIT)?;
- revisar toda práctica que el operador o las agencias contratadas por el operador utilice en las instalaciones que pueda demostrar la ausencia de coacción de empleados.
    - el trabajador puede acceder a un empleo sin la amenaza de una sanción;
    - la relación laboral puede darse por terminada libremente:
        - no se retienen los documentos de identidad originales del empleado;
        - no se le imponen sanciones financieras a los trabajadores por dar por terminada la relación laboral;
        - los salarios se pagan a tiempo y sin interrupciones;
    - los trabajadores no son amenazados de manera violenta, acosadora o intimidante;
    - el personal de seguridad no está armado en ninguna de las instalaciones;
    - no existe coacción financiera para los empleados, como tampoco los siguientes puntos:
        - depósitos pagados por los trabajadores al contratarlos;
        - honorarios de contratación, excepto que lo permita la legislación nacional;
        - préstamos de empleo injustos, créditos que los trabajadores se comprometen a pagar con su trabajo;
        - esquemas de compra injustos (por ejemplo, en el caso de una tienda de servicios, los precios o la forma de pagar los productos no es razonable, etc.), gestionados de manera directa o indirecta por el empleador y que puede despojar a los trabajadores de su libertad financiera;
        - demoras en el pago de salarios y que dichos salarios se acumulen;
        - engaño en el cálculo y pago de salarios e incluso en las deducciones;

- ◊ pago de salarios en forma de vales, cupones o pagarés;
- ◊ pago «en especie» con bienes o servicios que crean dependencia del empleador, lo que incluye la falta de pago total «en especie», sin dinero en efectivo y solo si la legislación nacional, reglamentaciones o acuerdos colectivos lo permite;

- evaluar los posibles grupos de trabajadores vulnerables que pudieran ser sometidos a trabajo forzoso obligatorio;
- revisar toda la documentación de agravios o quejas en contra de la administración, compañeros de trabajo y personal de seguridad;
- diseñar políticas y procedimientos para acciones disciplinarias y garantizar que existan políticas para que atiendan apelaciones y agravios;
- implementar programas de capacitación para los trabajadores en cuestiones de derechos humanos y sobre cómo utilizar los procedimientos de apelación y agravio si llegara a ser necesario;
- diseñar la documentación de la compañía en lo que respecta a medidas disciplinarias y sanciones que garanticen que la compañía no imponga trabajos como una forma de disciplinar a los trabajadores;
- garantizar que las prácticas respecto de las horas extra se encuentren de conformidad con la legislación nacional y convenios colectivos y no como amenaza de despido o sanciones económicas;
- garantizar que los trabajadores tengan libertad para moverse y que la función de los guardias de seguridad está limitada a seguridad;
- verificar que los trabajadores temporales reciban un trato justo, independientemente de su condición legal.

Si el ingenio funciona en un área donde el trabajo forzoso representa un problema, el operador deberá contar con un sistema instalado a fin de denunciar trabajo forzoso en áreas no incluidas en el alcance de la certificación. El operador también deberá contar con un programa corporativo de responsabilidad social que tenga como objetivo garantizar el cumplimiento de este indicador en la totalidad del área de suministro de caña.

(3) Manual para empregadores e empresas, combate ao trabalho forçado:

http://www.ilo.org/sapfl/Informationresources/ILOPublications/WCMS_101171/lang-en/index.htm

La verificación deberá valerse de una variedad de estos métodos. Las entrevistas deben incluir trabajadores de ambos sexos, jóvenes y adultos, con diferentes funciones y tipos de contratos (por ejemplo, permanente, estacional o temporal) y partes interesadas, como, por ejemplo, iglesias, ONG, etc. Las entrevistas deben realizarse según la guía descrita en el Anexo 6. La información recabada en las entrevistas debe permanecer en el anonimato. Se proporciona una guía sobre entrevistas en el Capítulo 4 del Manual para empleadores y negocios para combatir el trabajo forzoso de la OIT[3].

2.1.3 Ausencia de discriminación

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de los ingenios incluidos en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

En el Convenio C111 de la OIT, el término «discriminación» incluye:

toda distinción, exclusión o preferencia en función de raza, color, sexo, religión, opinión política, extracción nacional u origen social que anule o afecte la igualdad de oportunidades o trato en el empleo u ocupación;

toda otra distinción, exclusión o preferencia que anule o afecte la igualdad de oportunidades o el trato en un empleo u ocupación según lo determine el miembro en cuestión luego de consultarlo con el empleador y organizaciones de trabajadores, cuando existan, y con otros organismos apropiados.

La discriminación puede adoptar la forma de despido, transferencia, traslado, descenso de categoría, denegación de remuneración, beneficios sociales o capacitación vocacional, entre otros.

Objetivo: el objetivo del indicador es garantizar que:

- ◊ los trabajadores reciban un tratamiento equitativo en todas las cuestiones;
- ◊ todos los trabajadores tengan igualdad de oportunidades en el empleo, incluido el acceso a la formación vocacional, a ocupaciones específicas, y a los términos y condiciones de empleo;
- ◊ existan sistemas adecuados para garantizar que no ocurra discriminación durante el reclutamiento o el empleo.

Guía para la implementación:

Deberá tenerse especial cuidado en el tratamiento de grupos vulnerables a la discriminación (como, por ejemplo, mujeres, trabajadores temporales o contratados, grupos étnicos o sociales con escasa representación), representantes sindicales, integrantes de sindicatos y trabajadores no agremiados.
El operador debe:

- ✓ contar con una política de no discriminación, comunicarla a los trabajadores e implementarla;
- ✓ garantizar igual pago para trabajos de igual valor;
- ✓ anunciar la búsqueda de personal y contratarlo de manera no discriminatoria (por ejemplo, sin prueba médica de embarazo o VIH);

- ✓ no hacer discriminación en cuanto a ascensos, compensación y capacitación;
- ✓ respetar las festividades religiosas;
- ✓ considerar las quejas equitativamente y no usarlas como medio de discriminación;
- ✓ garantizar que toda segregación de trabajadores se deba a normas culturales aceptadas y que se brinden oportunidades equitativas entre todos los grupos;
- ✓ promover la formación de grupos de trabajadores para que representen a grupos minoritarios escuchando sus opiniones (como, por ejemplo, el comité de mujeres).

Si el ingenio funciona en un área donde la discriminación representa un problema, el operador deberá contar con un sistema instalado a fin de denunciar casos de discriminación en áreas no incluidas en el alcance de la certificación. El operador también deberá contar con un programa corporativo de responsabilidad social que tenga como objetivo garantizar el cumplimiento de este indicador en la totalidad del área de suministro de caña.

2.1.4 Respetar los derechos de todos los trabajadores a formar y unirse a sindicatos o a negociar de manera colectiva

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de los ingenios incluidos en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.*

Los Convenios C98 y C87 de la OIT establecen las bases para este indicador. Los trabajadores tendrán permitido elegir cómo quieren organizarse, expresar sus problemas y negociar soluciones de manera colectiva.

Objetivo: el objetivo de este indicador es garantizar que:

- ✓ se reconozcan los derechos de los trabajadores a unirse libremente en una asociación;
- ✓ no exista discriminación por pertenecer a un sindicato;
- ✓ los funcionarios de los sindicatos/representantes en el lugar de trabajo se elijan de manera justa y cumplan con sus obligaciones para el beneficio de los trabajadores, sin influencia indebida del empleador o de la organización del empleador.

Guía para la implementación:

El operador deberá:

- ✓ asumir una posición clara respecto de los sindicatos o asociaciones de trabajadores que se corresponda con la legislación nacional. Podrá encontrarse el detalle del fundamento jurídico de los sindicatos en la página web de la Confederación Internacional de Organizaciones Sindicales Libres (http://survey.ituc-csi.org);
- ✓ contar con una postura abierta con respecto a la Libertad de Asociación (FOA, por sus siglas en inglés), incluyendo una política que apoye la implementación de un sindicato activo o un comité de trabajadores eficaz;
- ✓ garantizar la libertad de los trabajadores a formar un sindicato (de acuerdo con la legislación nacional);
- ✓ garantizar la libertad de los trabajadores a unirse o no (de acuerdo con las leyes nacionales) según lo deseen, especialmente si el operador ha elegido ciertos sindicatos;
- ✓ garantizar que los trabajadores que elijan no unirse a un sindicato puedan presentar sus opiniones a la gerencia de todas las formas posibles; por ejemplo, comité de trabajadores, buzón de sugerencias, encuestas a trabajadores, grupos de concentración, línea confidencial;
- ✓ garantizar que si los trabajadores deciden no unirse a un sindicato de acuerdo con la legislación nacional, no se los discriminará;
- ✓ garantizar la libertad de los trabajadores a dejar un sindicato (de acuerdo con la legislación nacional);
- ✓ garantizar que los trabajadores estén informados al iniciar el empleo sobre cómo unirse a un sindicato;
- ✓ no restringir el alcance de las actividades de los sindicatos, excepto lo que la ley especifique;
- ✓ respetar el derecho de negociación colectiva si lo permite la ley;
- ✓ implementar un mecanismo efectivo para que los trabajadores puedan hacer conocer sus opiniones a los administradores en lugares donde la ley limita la libertad de asociación y negociación colectiva. Por ejemplo, el operador puede apoyar la existencia de consejos de trabajadores, buzones de sugerencias, encuestas a trabajadores, grupos de concentración o líneas confidenciales;
- ✓ garantizar que los representantes de los trabajadores sean voluntarios y elegidos de manera justa, que estén disponibles las actas de reuniones en un idioma adecuado y que haya evidencia de acciones administrativas tomadas luego de la aparición de ciertos temas;
- ✓ garantizar que los funcionarios sindicales o de comités de trabajadores sean elegidos de manera libre y democrática sin influencia indebida (inclusive financiera) del empleador o de la organización del trabajador, que representen a la fuerza laboral en su totalidad y se les permita contar con el tiempo requerido para desempeñar sus funciones sin sanciones financieras ni discriminación.

Cuando el lugar de trabajo sea muy pequeño (<30 personas) y no exista un comité, el operador deberá garantizar el acceso a la gerencia y la eficacia del sistema implementado. El operador también deberá permitir que los trabajadores (en ingenios, granjas, tercerizaciones) se unan a sindicatos externos.

Si el ingenio funciona en un área donde los derechos sindicales representan un problema, el operador deberá contar con un sistema instalado a fin de denunciar la violación de derechos sindicales en áreas no incluidas en el alcance de la certificación. El operador también deberá contar con un programa corporativo de responsabilidad social que tenga como objetivo garantizar el cumplimiento de este indicador en la totalidad del área de suministro de caña.

Criterio 2.2 Proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para las operaciones en el sitio

2.2.1 Frecuencia de accidentes con tiempo perdido

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Un accidente con tiempo perdido se define como una lesión que ocasiona que un trabajador no pueda presentarse a trabajar en el próximo turno debido a dicha lesión.

Definición de accidente suministrada por la OIT en la "Resolución referida a las estadísticas de lesiones en el trabajo (como consecuencia de accidentes en el trabajo)" adoptada por la Decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo.

(Octubre de 1998) (http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/download/occinj.pdf):

Un accidente laboral es un hecho inesperado y no planeado, incluye actos de violencia, que surge o está relacionado con el trabajo y que tiene como consecuencia la lesión, enfermedad o muerte de uno o más trabajadores. Entre los accidentes laborales se incluyen: accidentes por viaje, transporte o tráfico en rutas en los que los trabajadores resultan lesionados y surgen en consecuencia de, o durante, el trabajo, es decir, mientras están involucrados en actividades económicas, en el trabajo o llevando a cabo actividades de negocios del empleador.

Lesiones laborales: toda lesión personal, enfermedad o muerte resultante de un accidente laboral; una lesión laboral es por lo tanto diferente a una enfermedad laboral, que es aquella contraída como resultado de exposición prolongada a factores de riesgo que surgen de actividades laborales.

Solo se tendrán en cuenta las lesiones que resulten en la imposibilidad del trabajador de continuar con sus tareas normales al día o turno siguiente.

Objetivo: Medir la eficacia de los procedimientos de seguridad y operativos para prevenir lesiones en el trabajo.

Guía para la implementación:

La frecuencia de accidentes con tiempo perdido es la cantidad de casos de lesiones laborales durante un año x 1.000.000 dividido por la cantidad total de horas trabajadas por los empleados durante el período de referencia. Lo ideal sería que el denominador fuera la cantidad de horas realmente trabajadas. De no ser posible, se puede calcular multiplicando el número de trabajadores por las horas normales de trabajo, teniendo en cuenta los períodos con derecho a ausencia paga, como, por ejemplo, vacaciones, licencia por enfermedad y feriados nacionales.

El operador debe advertir la cantidad de lesiones fatales y las acciones llevadas a cabo posteriormente.

2.2.2 Evaluación de los principales riesgos sobre seguridad y salud y medidas implementadas para mitigar los riesgos

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Aplique la legislación nacional en la definición de riesgos y medidas o, en caso de no existir, se sugiere la aplicación de la Recomendación núm.192 del Convenio C184 de la OIT que proporciona una guía para poder identificar los posibles riesgos fundamentales que se deben evaluar:

1. químicos y desechos peligrosos;
2. agentes biológicos y residuos tóxicos, infecciosos o alérgenos;
3. vapores irritantes o tóxicos;
4. polvos peligrosos;
5. sustancias o agentes cancerígenos;
6. ruido y vibración;
7. temperaturas extremas;

8. radiación solar ultravioleta;
9. enfermedades animales contagiosas;
10. contacto con animales salvajes o venenosos;
11. uso de maquinarias y equipos;
12. manejo o transporte de cargas;
13. esfuerzos mentales y físicos constantes o intensos, trabajo estresante y posturas de trabajo inadecuadas;
14. riesgos originados por nuevas tecnologías; y
15. fuente de fuego.

Objetivo: el objetivo del indicador es garantizar la preservación de la salud y seguridad de los trabajadores.

Guía para la implementación:

El operador deberá:

- identificar los peligros y analizar o evaluar los riesgos asociados en términos de salud y seguridad. Esto se aplica a todos los tipos de trabajo realizado en las instalaciones del operador;
    - «riesgo» se define como la probabilidad de que un trabajador resulte herido o experimente efectos adversos a la salud si se expone a un peligro;
    - riesgo = la probabilidad de exposición x gravedad ante dicha exposición;
    - los factores que influyen en el riesgo son: el nivel de exposición al peligro, de qué manera los trabajadores están expuestos (inhalación de vapores, contacto con la piel) y la gravedad de los efectos en función de las condiciones de exposición;
- diseñar e implementar medidas para garantizar la eliminación, prevención o adecuada mitigación de los riesgos.

El plan deberá ser documentado, implementado, mantenido y revisado cuando sea necesario, pero al menos una vez al año.

A fin de disminuir los riesgos identificados, el operador deberá considerar las siguientes medidas en orden de prioridad:

1. eliminación del riesgo;
2. control del riesgo en su origen para evitar que ocurra;

3. disminución de riesgos a través del diseño de entornos laborales seguros y la implementación de capacitación; y
4. si no se puede eliminar el riesgo, la implementación de medidas preventivas (suministro y uso de equipo de protección personal, acceso a primeros auxilios...).

Cuando sea apropiado, el operador deberá tomar medidas específicas para trabajadores jóvenes, mujeres embarazadas o en período de lactancia y trabajadores de mayor edad. El operador deberá garantizar igual tratamiento para trabajadores que enfrenten riesgos similares.

El alcance de la evaluación también incluirá todas las actividades que se desarrollen:

- en las granjas y en el campo, incluyendo (a título meramente enunciativo pero no limitativo) los riesgos asociados con:
  - el manejo y almacenamiento de agroquímicos y fertilizantes;
  - el esfuerzo intenso sostenido;
  - el manejo de maquinaria peligrosa;
- durante el transporte de la caña, incluyendo (a título meramente enunciativo pero no limitativo) los riesgos asociados con:
  - la duración del viaje;
- en el ingenio, incluyendo (a título meramente enunciativo pero no limitativo) los riesgos asociados con:
  - el manejo de químicos;
  - el esfuerzo intenso sostenido;
  - el manejo de maquinaria pesada.

El alcance de la evaluación también incluirá, de corresponder:

- alojamiento - seguridad en habitaciones/dormitorios, lo que incluye el número de personas por m2;
- instalaciones sanitarias que incluyen duchas y baños, electricidad, equipamiento, superficie habitable (instalación eléctrica, seguridad en el área de cocina y/o área de almacenamiento de alimentos);
- transporte de los trabajadores cuando esté proporcionado por la granja o el ingenio.

2.2.3 Equipo de protección personal (EPP) adecuado y utilización por todos los trabajadores.

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

El objetivo es garantizar que:

- se proporcione el equipo de protección personal (EPP) y que esté disponible en buenas condiciones y sin cargo para cada trabajador cuando lo necesite;
- los trabajadores estén capacitados para utilizar los EPP para protegerse a ellos mismos; y
- se cuente con un sistema que controle el uso eficiente el EPP.

Objetivo: evitar lesiones a través del uso apropiado del EPP

Guía para la implementación:

El operador deberá garantizar que:

✓ se haya definido una clara responsabilidad para la entrega del EPP, con la obligación fundamental de que se entreguen los EPP requeridos, aprobados y adecuados a los trabajadores de manera gratuita;

- si los trabajadores llevaran su propio EPP, el operador solo les permitirá usarlo si se ha determinado que es adecuado;
- el EPP es apropiado cuando proporciona una protección eficiente contra el riesgo que pretende proteger y es adecuado según el ambiente de trabajo (por ejemplo, trabajo en condiciones calurosas), si le resulta cómodo a los trabajadores, y si es del tamaño correcto (por ejemplo, tapones de oídos, gafas, zapatos de seguridad, guantes, máscaras, protectores para piernas, etc.);
- haya disponibilidad de EPP proporcionados (por ejemplo, mediante la verificación del almacenamiento de EPP) y que los EPP se encuentren en buenas condiciones;
- el EPP sea usado correctamente por parte de los trabajadores (por ejemplo, el operador debe realizar una inspección visual);
- se respeten las instrucciones de las etiquetas respecto del uso de equipos de protección para agroquímicos;
- se lleven registros de compra de los EPP por parte del productor;
- se lleven registros de la capacitación a los trabajadores en el uso de EPP y en el manejo de materiales peligrosos para los trabajadores (por ejemplo, rociado con químicos);
- se lleven registros de control de uso de los EPP.

2.2.4 Porcentaje del personal capacitado en salud y seguridad como prevención de riesgos laborales, al comienzo y al menos cada 5 años.

Aclaración: Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Para garantizar un nivel adecuado de conocimientos y para mitigar el riesgo de lesiones, se debe capacitar al trabajador cuando ingresa al empleo y realizar una actualización al menos dentro de los 5 años.

Objetivo: el objetivo es garantizar

- ✓ que se capacite con frecuencia a los trabajadores sobre cómo desempeñar sus tareas de manera segura y con el mínimo riesgo para su salud.

Guía para la implementación:

- ✓ el operador deberá llevar registros (inclusive del material de capacitación, nombre de los capacitadores, lista de asistencia) en relación con la capacitación de:
    - nuevos empleados al ingreso al empleo;
    - todos los empleados al menos cada 5 años;

el operador deberá asegurarse de que todos los nuevos empleados reciban instrucción básica sobre prevención de riesgos laborales con anterioridad a la capacitación formal antes de comenzar con sus tareas.

- ✓ el operador deberá garantizar que:
    - los capacitadores sean competentes;
    - la capacitación se adapte al nivel del público (incluido el idioma), las tareas desempeñadas y los posibles peligros en el lugar de trabajo y las actividades desarrolladas;
        - * por ejemplo, los trabajadores que manejan agroquímicos deberán recibir capacitación sobre su uso adecuado (seguir las instrucciones de las etiquetas y las instrucciones internas), aplicación segura, uso de EEP, procedimientos de almacenamiento y eliminación, y archivo de datos);
    - La capacitación incluye la respuesta ante emergencias.

2.2.5 Disponibilidad de suficiente agua potable para todos los trabajadores en el campo o ingenio

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Es necesario que exista una fuente de agua potable a disposición de todos los trabajadores en todo momento durante las horas laborales. El agua debe suministrarse en cantidad suficiente durante el horario laboral a todos los trabajadores. Esto se hace para reducir el riesgo de deshidratación y posibles consecuencias en la salud.

Objetivo: asegurar el acceso a agua potable en cantidad suficiente, especialmente en lugares con altas temperaturas y humedad.

Guía para la implementación:

El operador deberá garantizar una fuente de agua potable, de acceso directo y sin costo alguno, en cualquier momento y de forma ilimitada durante el horario laboral. Si los trabajadores no pueden acceder directamente a la fuente por razones de organización práctica, se suministrará igualmente agua potable a todos los trabajadores, sin costo y en cantidad suficiente, especialmente cuando trabajan bajo condiciones de elevadas temperaturas.

El operador deberá evaluar cuánto es una cantidad suficiente de agua en condiciones locales. Si la legislación proporciona un valor, se puede usar como punto de partida, pero teniendo en cuenta que las condiciones locales podrían requerir mayores cantidades.

El operador deberá garantizar que las fuentes de agua potable estén protegidas contra sustancias químicas/derrames microbiológicos.

El agua potable suministrada deberá cumplir los parámetros microbiológicos, físicos y químicos, así como las demás características establecidas en la legislación de aplicación en el país o, en caso de no existir, servirán de lineamiento los siguientes parámetros críticos definidos por la Organización Mundial de la Salud:

Parámetro	Valor
Coliformes fecales	Cero
Residuos de cloro o residuos de otros tratamientos desinfectantes	0.2 a 0.5 mg/L
Nitratos	10 mg/L de nitratos
pH	6.5 a 8.5
Sodio	20 mg/L
Sulfatos	250 mg/L
Turbiedad	Menor o igual a 5 NTU (unidad de turbiedad nefelométrica)

El operador deberá implementar un plan de control para monitorear la calidad del agua potable, que debe incluir también el control en el punto de consumo.

Si el ingenio se encuentra en un área de difícil acceso a agua potable, el operador deberá contar con un programa de responsabilidad social corporativa orientado a asegurar el cumplimiento de este indicador para la totalidad de área de provisión de caña de azúcar.

2.2.6 Acceso a primeros auxilios y disposición para responder a emergencias.

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Objetivo: el objetivo es garantizar que

- ✓ se disponga de elementos de primeros auxilios y que el personal especializado esté capacitado para utilizarlos (en línea con la legislación nacional, si existiera);

✓ la respuesta ante emergencias esté disponible para hacerse cargo de personas heridas o enfermas hasta que los servicios profesionales de salud actúen.

Guía para la implementación:

El operador deberá seguir la legislación nacional referente a primeros auxilios como respuesta ante emergencias (si existiera).

El operador deberá garantizar que los trabajadores estén capacitados para aplicar procedimientos de respuesta ante emergencias y darles cumplimiento.

El operador deberá garantizar que los suministros de primeros auxilios y la cantidad de personal capacitado sean:

- adecuados para los requisitos locales de salud y seguridad;
- adecuados para el tamaño de las instalaciones y la ubicación de las operaciones; y
- accesibles para todos los trabajadores.

El operador debe hacer una disposición para respuesta ante emergencias que incluya:

- medios para acercar a las personas enfermas o heridas de manera rápida y segura a los profesionales de la salud;
- transporte a las instalaciones de primeros auxilios y de atención médica;
- disponibilidad de una persona capacitada en primeros auxilios en todos los turnos de trabajo y en una ubicación adecuada;
- que el equipo de primeros auxilios esté disponible y actualizado. El contenido de los suministros de primeros auxilios deberá cumplir con la legislación nacional. En caso de no existir dicha legislación, el equipo debe incluir al menos cauterizadores, loción antiséptica para limpiar heridas, vendas, equipo para respiración boca a boca, pinzas, tijeras, cinta adhesiva, colirio, guantes de látex, desinfectante para manos, suero antiofídico.

2.2.7 Horas de trabajo perdidas con respecto al total de horas trabajadas

Aclaración: se aplica únicamente a los ingenios. «Horas totales» se refiere al total de horas de trabajo de los empleados del ingenio. Las horas de los contratistas se excluyen de este indicador.

Objetivo: este indicador mide la satisfacción del empleado con las condiciones laborales.

Guía para la implementación:

El operador deberá llevar registro de las horas de trabajo perdidas por ausencia, también llamada «no presentación». Incluye todas las causas no planificadas de ausencias injustificadas (de acuerdo con las políticas de la compañía) que son, entre otras:

- huelgas;
- ausencia por enfermedad no justificada; y
- ausentismo, etc.

No incluye ausencias planificadas como vacaciones, licencia legal como maternidad, por ejemplo, o capacitación.

Aunque el operador reemplace al empleado ausente, se contabiliza esta ausencia. De acuerdo con las políticas del operador, la «no presentación» por condiciones meteorológicas (por ejemplo, lluvia) podría incluirse en este indicador.

El operador deberá llevar el registro del número de horas trabajadas durante el período de referencia. Lo ideal sería que el denominador fuera la cantidad de horas realmente trabajadas por aquellos dentro del grupo de referencia. De no ser posible, se puede calcular multiplicando el número de empleados por el número de horas normales de trabajo, teniendo en cuenta los períodos con derecho a ausencia paga, como, por ejemplo, vacaciones, licencia por enfermedad y feriados nacionales.

Este indicador no se ve afectado por la inactividad en los ingenios; solo se refiere a las horas de trabajo del personal.

Criterio 2.3 Proporcionar a empleados y trabajadores (incluidos temporales, estacionales y otros tipos de contratos laborales), como mínimo, el salario mínimo nacional

2.3.1 Nivel de salario básico incluidas las prestaciones del salario mínimo y otros beneficios requeridos por ley

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

El salario mínimo según lo establecido por requisito legal, y en ausencia del mismo se recurrirá al Convenio C131 de la OIT como referencia, servirá como base para la definición. En algunos casos, el salario mínimo se define por región, estado u organización de trabajadores, y puede ser específico para algunas posiciones laborales.

La base de referencia deberá ser el salario mínimo basado en horas normales de trabajo.

Objetivo: el objetivo es garantizar que:

Los salarios y prestaciones de los trabajadores cumplan con las normas mínimas nacionales.

- ✓ no se permitirán deducciones de los salarios como parte de medidas disciplinarias;
- ✓ las deducciones de salarios no estipuladas por la legislación nacional están permitidas solo con la autorización expresa del trabajador en cuestión.

Guía para la implementación:

Deberá estar en conformidad con el Convenio C95 de la OIT y los Artículos 24 y 35 del C110 de la OIT.

- ✓ el operador deberá pagar a los trabajadores todos los beneficios y prestaciones de ley;
- ✓ el operador no deberá incluir como prestaciones servicios esenciales para que los empleados realicen su trabajo (por ejemplo, equipo de protección, herramientas o exámenes médicos especiales) ni deducir su costo de los salarios pagados a los trabajadores;
- ✓ el operador deberá garantizar que los trabajadores que trabajan a destajo reciban el salario mínimo requerido solo si únicamente trabajan la cantidad legal de horas normales;
- ✓ el operador deberá proporcionar a los trabajadores, incluso a aquellos que cobran por trabajo a destajo, los recibos correspondientes a cada pago;
    - el recibo deberá proporcionar información adecuada sobre cómo se calculó el salario y deberá identificar el monto y motivo de las deducciones al pago;
- ✓ el operador deberá garantizar que los trabajadores comprendan la composición de su salario, incluso del cálculo de horas extra y posibles deducciones;
- ✓ el operador deberá pagar los salarios en forma oportuna (como mínimo todos los meses) y sin interrupciones, de forma tal que dichos salarios se acumulen y tenga un efecto vinculante de los trabajadores al empleo;
- ✓ el operador no deberá llevar a cabo ningún tipo de deducciones injustas o no acordadas;

- ✓ si el operador hace pagos «en especie» por medio de la entrega de mercaderías, servicios o vestimenta, esto debe estar autorizado por la legislación nacional, reglamentaciones o acuerdo colectivo y no crea dependencia del empleador;
    - El operador no podrá pagar la totalidad del salario «en especie» ni tampoco en forma de pagarés, vales o cupones;
    - No se permitirán deducciones salariales como medida disciplinaria ni por cargos de agentes de empleo;
    - Si se proporciona vivienda y el alquiler se descuenta del salario, la deducción no podrá ser superior al precio del mercado;
    - Si se proporcionan almuerzos y las leyes permiten el descuento, los precios utilizados para la deducción de alimentos no deben ser superiores a los precios disponibles en el mercado;
- ✓ como lo estipula el Convenio C100 de la OIT, se debe proporcionar tratamiento y remuneración equitativa para todos los trabajadores, incluyendo temporarios, subcontratados y a destajo, independientemente del sexo u origen social / étnico.

Ante la ausencia de un salario mínimo nacional, el operador deberá determinar un salario mínimo usando como base el Artículo 3 del Convenio C131 de la OIT, teniendo en consideración acuerdos por sector/industria o las prácticas consuetudinarias:

«Los elementos que deben tomarse en consideración al determinar el nivel de los salarios mínimos deberán, hasta donde sea posible y adecuado en relación con las prácticas y condiciones nacionales, incluir:

- (a) las necesidades de los trabajadores y sus familias, teniendo en cuenta el nivel general de los salarios en el país, el costo de vida, las prestaciones de la seguridad social y el estándar de vida relativo de otros grupos sociales;
- (b) los factores económicos, incluyendo los requisitos de desarrollo económico, niveles de productividad y deseo de alcanzar y mantener un alto nivel de empleo.»

Si el ingenio se encuentra en un área donde establecer un salario mínimo es una cuestión para considerar, el operador deberá contar con un programa de responsabilidad social corporativa orientado a asegurar el cumplimiento de este indicador para la totalidad de área de provisión de caña de azúcar.

2.3.2 Máximo número de horas trabajadas

Aclaración: *el indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de los ingenios incluidos en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.*

«Horas normales» se refiere al tiempo durante el cual las personas empleadas se encuentran a disposición del empleador; no incluye períodos de descanso durante los cuales las personas empleadas no se encuentran a disposición del empleador.

«Horas extras» se refiere al tiempo trabajado más allá de las horas normales, como lo define la legislación nacional. Las horas extras deben ser voluntarias.

Si no existe requisito legal que encuadre el máximo de horas de trabajo, el número total de horas que se trabajará no podrá superar las 60 horas semanales.

Objetivo: preservar la salud de los trabajadores limitando la cantidad total de horas trabajadas

Guía para la implementación:

Para cada trabajador, el operador deberá garantizar que el número total de horas trabajadas no supere el nivel establecido por la legislación o reglamentación.

El operador deberá llevar el registro y control del número de horas que trabajen todos los empleados.

Si la legislación no incluye un máximo de horas que pueden trabajarse o no especifica las condiciones que encuadran al número de horas trabajadas (por ejemplo, requiriendo la implementación de un plan de manejo de la fatiga u otras medidas paliativas), el operador deberá garantizar que los trabajadores no superen las 60 horas de trabajo.

El operador deberá garantizar que las horas extras sean voluntarias.

2.3.3 Las horas extras se pagan a un valor superior o se compensan por igual

Aclaración: el indicador se basa en el Convenio C30 de la OIT.

El indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.

Objetivo: proteger el salario y recompensar a los trabajadores.

Guía para la implementación:

Las horas extras (definidas internamente según la legislación nacional) deben ser voluntarias. La totalidad de horas extras no deberá exceder la cantidad establecida por la legislación nacional.

El operador pagará horas extras a un valor especial que será mayor o igual al 25% del valor de la hora normal. Alternativamente, el operador puede compensar las horas extras de otra forma (por ejemplo, otorgando más horas de descanso) siempre y cuando se ajuste a la legislación local y respete el valor especial adicional del 25% al aplicarse.

2.3.4: Los pagos por las entregas de caña se realizan de acuerdo con el contrato acordado

Aclaración: *corresponde solo al ingenio.*

Objetivo: garantizar que los agricultores reciban el pago esperado por la entrega de caña al ingenio.

Guía para la implementación:

El operador deberá asegurarse de que los agricultores estén de acuerdo y comprendan el contrato, especialmente en lo referente al método de cálculo utilizado para determinar el precio de la caña entregada (incluso si ha sido negociado y acordado por organismos profesionales).

El operador deberá realizar oportunamente los pagos por la entrega de caña y de acuerdo con el contrato acordado, sin retrasos ni acumulaciones en los pagos.

El operador deberá darles a los dueños de las granjas un resumen de las entregas y pagos efectuados.

Criterio 2.4 Proporcionar contratos claros, equitativos y detallados

2.4.1 Existencia de un contrato o documento equivalente

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *Este indicador se aplica a todos los trabajadores que lleven a cabo actividades en las instalaciones del operador, así como a los de las granjas incluidas en el alcance de la certificación, independientemente de su estado contractual.*

Todos los trabajadores deben tener un contrato o documento equivalente (por ejemplo, tarjeta nacional de empleo), conocer sus derechos y percibir un salario en la forma y el tiempo acordados en los contratos y en los convenios de los sindicatos laborales.

Objetivo: este indicador está orientado a garantizar que los trabajadores tengan completo entendimiento de las condiciones de empleo y evitar así el engaño.

Guía para la implementación:

si no lo especifica la ley, el contrato debe incluir al menos alguno de los siguientes elementos: horas de trabajo, pago de horas extra, notificaciones, vacaciones, salarios y forma de pago. El pago de salarios deberá estar en conformidad con el Convenio C95 y el Convenio C110 de la OIT, como se indica en 2.3.1.

- ✓ el operador deberá proporcionar a los empleados contratos o documentos equivalentes antes de comenzar a trabajar;
    - en el caso que las leyes no requieran contratos escritos, el operador deberá asegurarse de que los empleados comprenden y están de acuerdo con los términos de los contratos verbales;
- ✓ el operador deberá entregar a los trabajadores una copia del contrato;
- ✓ en caso de ser necesario, el operador deberá explicar a los trabajadores las cláusulas de los contratos de manera adecuada (especialmente si los trabajadores son analfabetos o hablan otro idioma) para asegurarse de que comprendan las cláusulas, derechos y obligaciones que se incluyen en el contrato;
- ✓ la cantidad de contratos otorgados debe ser proporcional a la cantidad de trabajadores registrados.

El operador deberá garantizar que se incluya lo siguiente en cada contrato (además de otros requisitos legales):

- ✓ salario, frecuencia y forma de pago;
- ✓ frecuencia de pago;
- ✓ horas de trabajo y período de descanso;
- ✓ condición de pago de horas extras y estipular que el trabajo en horas extras debe ser voluntario y de acuerdo con la legislación nacional o acuerdos colectivos;
- ✓ descanso semanal y licencia por maternidad (si corresponde);
- ✓ deducciones de ley, si las hubiera (deben ser acordadas por el trabajador).

Principio 3 – Gestionar la eficiencia de la materia prima, la producción y el procesamiento para mejorar la sostenibilidad

Criterio 3.1 Controlar la producción y la eficiencia del proceso, para medir los impactos de la producción y el procesamiento de manera que se hagan mejoras según pasa el tiempo.

3.1.1 Total de materias primas utilizadas por kg de producto

Aclaración: se aplica únicamente a los ingenios. Comprende toda la materia prima, incluida la caña, pero solo la materia prima que involucra una masa empleada >1% de la masa de la caña. Esto normalmente incluirá cal, soda cáustica, entre otros químicos (como azufre).

Objetivo: este indicador determina la eficiencia del uso de materia prima.

Guía para la implementación:

La principal materia prima es la caña de azúcar. También azúcar importada, melaza, bagazo y combustibles suplementarios como carbón y aceite. Se debe incluir materia prima adicional para actividades de fabricación de residuos (si las hubiere).

Entre los productos se encuentran solo los productos que el ingenio vende como azúcar, etanol y productos derivados con valor agregado y residuos como melaza, alimento para animales, levadura, lisina, otros productos de fermentación, aceite combustible, vinaza concentrada, madera aglomerada, papel del bagazo y bagazo, si los vende. Deberá utilizarse un límite del 1% de la masa total de azúcar y etanol para identificar los productos.

Se requieren diferentes valores del indicador si solo se produce azúcar (<11) y si solo se produce etanol y no azúcar (<20). Si se produce azúcar y etanol simultáneamente, el estándar requerido está entre estos 2 valores sobre una masa proporcional.

$$\frac{(masa\ azúcar \times 20) + (masa\ etanol \times 11)}{masa\ azúcar + masa\ etanol}$$

(4) Brauman K.A. & Viart N. (in prep) The Development of a regionally-sensitive water-usage indicator to identify sustainable practices for sugarcane growers, London

(5) Brauman K.A., Siebert S. & Foley J.A. (2013) Improvements in crop water productivity increase water sustainability and food security - a global analysis. Environmental Research Letters 8, 024030

3.1.2 Rendimiento de la producción

Aclaración: *el indicador corresponde solo a la granja. Es también llamado «productividad del uso del agua»[4], se basa en el principio «cultivo por gota»[5].*

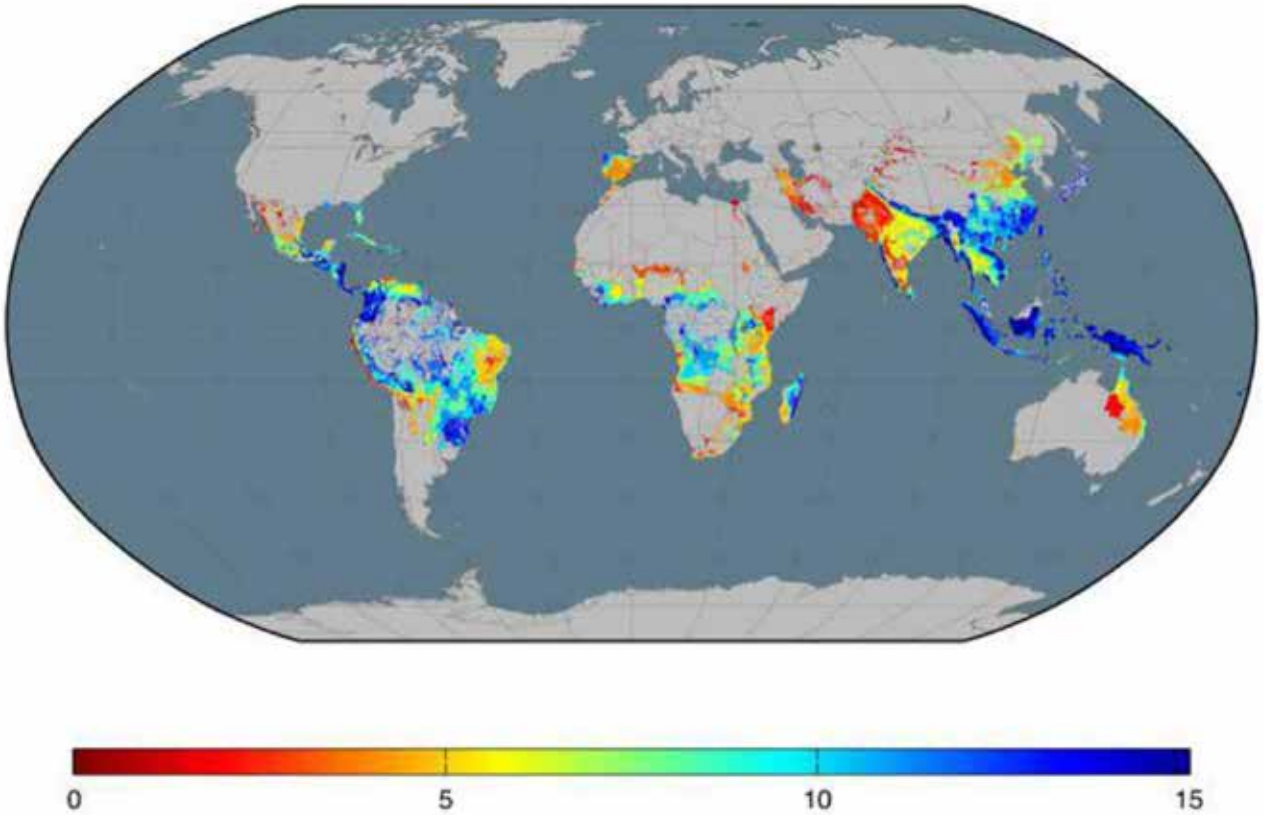
El indicador proporciona a los productores un objetivo de rendimiento adaptado al clima del lugar donde se planta la caña. El indicador fue desarrollado al observar las proporciones de producción de caña de azúcar en relación al consumo de agua, definido por el 50% de las mejores cosechas en una zona climática específica.

Los sistemas de secano y los de riego se evalúan por separado.

Objetivo: maximizar el rendimiento teniendo en cuenta las condiciones climáticas de las zonas donde se encuentran las plantaciones.

Guía para la verificación:

El operador deberá determinar la zona climática en la que se desarrollan las operaciones (usando las coordenadas de GPS del ingenio). Para esto, el operador deberá consultar http://bonsucro.com/site/production-standard/climatic-zones/, localizar el ingenio y anotar el rendimiento para la caña con sistema de secano y de regadío. El operador deberá registrar la producción total, así como el área total cultivada por régimen hídrico: de secano, de regadío suplementario y de regadío total.



Mapa producido por Iniciativa Global del Agua del Instituto del Medio Ambiente de Minnesota

El rendimiento que debe alcanzarse se puede observar a continuación:

	Caña de azúcar de secano	**Caña de azúcar irrigada**
Zona climática	Rendimiento (t/ha)	Rendimiento (t/ha)
1	8	117
2	11	62
3	4	55
4	39	87
5	33	62
6	37	62
7	60	87
8	66	88
9	38	62
10	80	79
11	71	88
12	57	72
13	63	79
14	61	79
15	49	73

3.1.3 Eficiencia de tiempo total del ingenio

Aclaración: *se aplica únicamente al ingenio. Representa el tiempo durante el cual el ingenio procesa caña con respecto al porcentaje de tiempo total desde el inicio al final de la temporada.*

Objetivo: el objetivo es medir la eficiencia de tiempo operacional del procesamiento.

Guía para la verificación

la duración de una temporada se calcula desde el momento en que el ingenio procesa la primera caña al inicio de una temporada hasta que se procesa la última caña. El ingenio debe llevar un registro de los momentos en que se procesó y se dejó de procesar

caña por distintas razones. Deben tenerse en cuenta todas las paradas, incluso las actividades de mantenimiento (correctivas o preventivas) o fallas en la alimentación eléctrica, exceptuando las paradas por lluvias.

En el caso de un ingenio con dos líneas de extracción, la duración de la parada de una de las líneas representará proporcionalmente una cantidad de horas en relación con la capacidad de esa línea. Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$tiempo\ perdido\ línea\ 1 = \frac{capacidad\ línea\ 1 \times parada\ línea\ 1}{capacidad\ línea\ 1 + capacidad\ línea\ 2 + \cdots + capacidad\ línea\ n}$$

Por ejemplo, para un ingenio con dos líneas que trituran a alrededor de 400 y 200 tC /h, si la línea más pequeña se detiene durante 10 h y la otra continúa funcionando, el tiempo perdido no será de 10 h sino de 200/600 por 10 horas = 3,33 horas. El tiempo total de parada se calculará agregando el proporcional de parada.

3.1.4 Índice de rendimiento de la fábrica

Aclaración: *se aplica solo al ingenio cuando produce únicamente azúcar y cuando el ingenio produce etanol de la melaza final únicamente. Si se produce azúcar y etanol, el ingenio debe cumplir lo que establece el punto 3.1.6 Eficiencia Industrial.*

Objetivo: se busca calcular la eficiencia de recolección de azúcar de la caña. No es un indicador de la calidad de la caña.

Guía para la implementación:

El «Índice de Rendimiento de la Fábrica» es una medida del rendimiento del ingenio expresada en % independientemente de la calidad de la caña y representa la cantidad real de azúcar extraída en relación con la cantidad teórica de azúcar extraída de la caña, expresado a modo de porcentaje. En un ingenio calificado de promedio a bueno, el valor esperado es del 100%.

$$FPI = 100 \cdot \frac{OR}{OR^*}$$

$$\text{Índice de Rendimiento de la Fábrica (FPI, siglas en inglés)} = 100 \cdot \frac{\text{Recuperación total (OR, en inglés)}}{\text{Recuperación total teórica (OR *, en inglés)}}$$

El cálculo considera el contenido de fibra y el jugo crudo (jugo mezclado –de los ingenios-), o la pureza del jugo de la caña (de los difusores), los cuales son factores de calidad de la caña que afectan la extracción del azúcar.

Se usa la «recuperación total teórica» (*OR**, por sus siglas en inglés) si únicamente el azúcar es producido y normalizado para la pureza del jugo y del contenido de fibra de la caña. Se calcula de la siguiente manera:

$$OR^* = E^* \cdot BHR^* = 0.98 \cdot \left[100 - \frac{20 \cdot w_{F,C}}{100 - w_{F,C}}\right] \cdot \left[1.5 - \frac{50}{P_J}\right]$$

(6) "Good Management Practices for the Cane Sugar Industry" by J Meyer et al., p. 439.

Referencia: E* es la extracción estándar, BHR* es la recuperación total teórica, $W_{F,C}$ es el contenido de fibra de la caña en g/100 g y P_J es la pureza del jugo crudo[6].

Además, se espera que todo el azúcar blanco refinado en una refinería de azúcar blanco aumente la pérdida no determinada en un 0,4% del azúcar en el jugo crudo. De este modo, el factor 0,98 se convierte en 0,976.

3.1.5 Eficiencia industrial

Aclaración: *se aplica únicamente al ingenio. Esta es una alternativa al «Índice de Rendimiento de la Fábrica» en el caso en que el ingenio produzca etanol con cualquier elemento exceptuando la melaza final (jugo, almíbar, melaza A o B).*

Objetivo: se busca medir la eficiencia de producción de etanol de la caña. No es un indicador de la calidad de la caña.

Guía para la implementación:

la eficiencia industrial (*IE*, por sus siglas en inglés), expresada como %, se calcula de la siguiente manera:

$$IE = \frac{TSAI_{(sugar,ethanol,yeast,molasses)}}{TSAI_{(cane,imported\ molasses)}} \cdot 100$$

$$Eficiencia\ Industrial = \frac{Azúcar\ Total\ Invertido_{(azúcar,etanol,levadura,melaza)}}{Azúcar\ Total\ Invertido_{(caña,melaza\ importada)}} \cdot 100$$

Referencia: TSAI = azúcar total invertido, por sus siglas en inglés.

Azúcar total invertido (TSAI, por sus siglas en inglés) son azúcares reductores y sacarosa convertidos en azúcares reductores. Obsérvese que la levadura obtenida se omite del denominador.

Se calcula una cantidad de 681,63 L de etanol por tonelada de sacarosa y 2 kg TSAI/kg de levadura.

Criterio 3.2 Controlar las emisiones causantes del calentamiento global con el fin de reducir los impactos del cambio climático

3.2.1 Emisiones de GEI por tonelada de caña;

3.2.2 Emisiones de GEI por tonelada de azúcar producida;

3.2.3 Emisiones de GEI por MJ de etanol

Aclaración: *este es un cálculo desde el campo hasta el ingenio, basado en una evaluación de los procesos de ciclos vitales llamados «evaluación de ciclos de vida» (LCA, por sus siglas en inglés). La incidencia del calentamiento global se expresa como el equivalente neto de la emisión de dióxido de carbono, en relación a la cantidad de caña o azúcar producida, o al contenido de energía del etanol.*

Objetivo: calcular las emisiones de GEI asociadas con los procesos de cultivo y procesamiento de la caña de azúcar.

Guía para la implementación:

La implementación consiste en recopilar los datos de entrada necesarios para el cálculo como se especifica en la Calculadora Bonsucro, donde se brinda una descripción detallada de qué se incluye en el cálculo.

Existen tres indicadores para este criterio, uno para calcular las emisiones de GEI para la producción de caña de azúcar, otro para la producción de azúcar y otro para la producción total o parcial de etanol en lugar de azúcar. Si en un ingenio se produce azúcar y etanol, se aplican ambos indicadores.

Las emisiones de GEI se asignan a cualquiera de los productos, según los valores energéticos calculados mediante la Calculadora Bonsucro.

Obsérvese que las emisiones provenientes de la producción de melazas de exportación se incluyen en el cálculo de las emisiones de GEI para la producción de azúcar.

Para calcular las emisiones de GEI, la Calculadora de Bonsucro usa una serie de factores de conversión predeterminados para convertir el uso de energía en emisiones de GEI, expresado en CO2eq.

Los valores predeterminados que se usan como datos secundarios cuando no se dispone de los datos primarios son aquellos indicados en el Anexo 3. Algunos pueden adaptarse a las circunstancias locales (por ejemplo, las emisiones de GEI provenientes de la generación eléctrica dependerán de la combinación energética de un país). Deben sustentarse por medio de evidencia justificada.

Para calcular la contribución agrícola se necesitarán todos los insumos agrícolas incluyendo tipos de fertilizantes y proporciones de aplicación, insecticidas, herbicidas, proporciones de aplicación de plaguicidas, aplicación de cal y uso de combustible en actividades agrícolas.

Obsérvese que no se incluye el traslado de personal ni la fumigación aérea.

Es necesario conservar y mantener a disposición los registros de las aplicaciones de químicos en cultivos y otras operaciones agrícolas.

El operador deberá, por lo tanto, prestar más atención a la hora de evaluar estos datos. No es necesario incluir en el cálculo los ingresos que no afectan o que tienen un efecto leve sobre el resultado, como los químicos utilizados en cantidades reducidas en el procesamiento (menos del 1% de la masa total de entrada). El ahorro en GEI normalmente se redondea al porcentaje más cercano.

Se necesitan los valores promedio de todas las granjas proveedoras para hacer el cálculo aproximado de las emisiones de GEI por unidad final de producto. Cuando no sea prácticamente posible, se podrán usar valores estimativos de todas las granjas incluidas en el alcance de la certificación, siempre y cuando esos valores se puedan justificar.

A fin de calcular la contribución del ingenio, es necesario considerar todos los insumos industriales, incluso los datos sobre el transporte de la caña desde el campo, datos sobre fuentes de energía adicionales o productos químicos utilizados, así como información sobre las prácticas de tratamiento de aguas. La calidad de la caña afectará el nivel de emisiones provenientes de la combustión del bagazo en las calderas.

La siguiente información tiene la incidencia más considerable en el cálculo de las emisiones de GEI:

- ✓ exportación e importación de energía;
- ✓ rendimiento de la caña de azúcar y recuperación de la fábrica;
- ✓ cantidad de fertilizantes y químicos, en particular el fertilizante N;
- ✓ grado de combustión de la caña;

- ✓ cantidades de otros combustibles complementarios adquiridos;
- ✓ entrada de energía para riego;
- ✓ distancias de transporte de la caña.

Se obtiene un crédito por exportar bagazo y electricidad generada en cogeneración. El cálculo estima que la electricidad adicional exportada en turbinas de condensación también otorga crédito.

Si la caña de azúcar es producida en tierra que era tierra nueva de caña después del 1º de enero de 2008, entonces deben considerarse en el cálculo las emisiones provenientes del cambio del uso del suelo (CUS) directo. El cambio de un cultivo anual a otro no se considera cambio del uso del suelo. Con respecto al cálculo del CUS, se considera la caña de azúcar un cultivo anual. El efecto del CUS es causar un impacto en la reserva de carbono por hectárea, sobre y bajo tierra, de la tierra en cuestión. El método para calcular el cambio en la reserva de carbono es el que se propone en PAS 2050, desarrollado por Carbon trust y DEFRA y publicado por British Standards. Se utiliza la tabla de valores de cambio predeterminados del uso del suelo IPCC para países seleccionados, asumiendo cantidades iguales de emisiones por año a lo largo de más de 20 años (consulte el Anexo).

Principio 4 – Gestionar activamente los servicios de biodiversidad y ecosistemas

Criterio 4.1 Evaluar los impactos de las empresas azucareras en cuanto a los servicios de biodiversidad y ecosistemas.

4.1.1 Oxígeno disuelto en cursos receptores

Aclaración: *solo corresponde al ingenio azucarero. El oxígeno disuelto indica si las especies de agua dulce pueden desarrollarse, sobrevivir o simplemente moverse con dificultad por el curso receptor. La concentración de oxígeno disuelto en aguas superficiales se controla midiendo la temperatura, y tiene tanto un ciclo estacional como diario. El agua fría puede retener más oxígeno disuelto que el agua tibia.*

Objetivo: el indicador evalúa el oxígeno disuelto de los cursos receptores para asegurar que el ingenio no esté contaminando el medioambiente mediante la emisión de efluentes sin tratamiento o con un tratamiento inadecuado.

Guía para la implementación:

Cabe resaltar que el efluente proveniente del ingenio azucarero varía considerablemente durante la semana y en toda la estación.

Las muestras de oxígeno disuelto deben representar las condiciones medias en el curso receptor que se esté inspeccionando. Se debe recolectar una muestra en el medio del curso receptor, de entre 0,15 y 0,40 metros debajo de la superficie del agua. Si se debe recolectar una muestra de la orilla, debe hacerse en un sitio que represente las condiciones del flujo de agua, también unos centímetros por debajo de la superficie del agua. El muestreo debe tener lugar en el flujo descendente del punto de descarga, donde se mezclan los fluidos.

El análisis de oxígeno disuelto debe hacerse mediante la utilización de los siguientes métodos de análisis: iodométrico (Winkler – método de referencia), luminiscente o fluorescente, amperométrico (sonda), o espectrométrico; de acuerdo con la legislación vigente si corresponde. El protocolo de medición dependerá de la metodología utilizada.

4.1.2 Porcentaje de las áreas definidas nacional e internacionalmente como legalmente protegidas o clasificadas como áreas de alto valor de conservación (AAVC), con plantaciones de caña de azúcar después del plazo establecido del 1 de enero de 2008.

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *el enfoque de las áreas de alto valor de conservación (AAVC) es una de las herramientas más importantes para la gestión responsable de los recursos y para la obtención responsable de recursos. Las áreas de alto valor de conservación (AAVC) son valores biológicos, ecológicos, sociales o culturales que son considerados extremadamente significativos o importantes, a nivel regional, nacional o global.*

Objetivo: prevenir el uso de las áreas legalmente protegidas o de diversidad crítica (incluye las categorías 1-6 de las áreas de alto valor de conservación - AAVC) para el cultivo de la caña de azúcar.

Guía para la implementación:

El operador deberá proporcionar un mapa de las áreas donde los nuevos desarrollos están prohibidos (basándose en la interpretación nacional de las categorías 1-6 de las AAVC, o en la investigación que identifique dichas áreas, teniendo en cuenta la legislación local) y un mapa que cuente con las nuevas áreas desarrolladas después del 1 de enero de 2008 (o evidencia documentada equivalente, como imágenes satelitales, encuestas de investigación realizadas y/o consultas con las partes interesadas)

para demostrar que las expansiones o las nuevas áreas desarrolladas no incluyan zonas nacional o internacionalmente protegidas por la ley o dentro de las categorías 1-6 de las AAVC.

Ante la ausencia de mapas o bases de datos de las áreas de alto valor de conservación (AAVC), el operador deberá proporcionar evidencia documentada creíble para demostrar que ninguna AAVC haya sido convertida a plantaciones de caña de azúcar después del 1 de enero de 2008.

La identificación de AAVC puede tener en cuenta áreas protegidas por leyes nacionales e internacionales, así como también los sitios web de Ramsar (www.ramsar.org), Áreas importantes para la conservación de las aves (AICA: www.birdlife.org), La Lista roja de especies amenazadas de la UICN (www.iucn.org) o publicaciones de organizaciones tales como la Herramienta integrada de evaluación de la biodiversidad (IBAT: http://www.ibatforbusiness.org).

Las seis AAVC son:

- AAVC1. Áreas que contienen concentraciones significativas de valores de biodiversidad a nivel regional, nacional o global (por ejemplo, endemismo, especies en peligro de extinción, refugios);
- AAVC2. Áreas de paisaje de extensión considerable (regionales, nacionales o globales) donde existan poblaciones viables de la mayoría o la totalidad de especies en patrones naturales de distribución y abundancia;
- AAVC3. Áreas que se encuentran en, o contienen, ecosistemas poco comunes amenazados o en peligro de extinción;
- AAVC4. Áreas que proporcionan servicios básicos a ecosistemas en situaciones críticas (por ejemplo, protección de cuencas, control de erosión);
- AAVC5. Áreas fundamentales para cumplir las necesidades básicas de las comunidades locales (por ejemplo, subsistencia, salud);
- AAVC6. Áreas fundamentales para la identidad cultural de las comunidades locales (áreas de valor cultural, ecológico, económico o religioso, identificada en colaboración con dichas comunidades locales).

Las definiciones internacionales de las AAVC tendrán precedencia sobre las nacionales en caso que ambas existan (para más información visitar: www.hcvnetwork.org).

Se recomienda que los operadores sigan la Guía para la identificación de altos valores de conservación publicada por HCV Resource Network para identificar qué AVC se encuentran presentes en el área de interés: http://www.hcvnetwork.org/resources/resources/folder.2006-09-29.6584228415).

4.1.3 Las principales cuestiones medioambientales se encuentran cubiertas por un plan de gestión ambiental (PGA) apropiado

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *un plan de gestión ambiental (PGA) direccionado a identificar el impacto de las actividades sobre el medioambiente, y que proponga y lleve a cabo una serie de acciones orientadas a mitigar los efectos negativos y administrar los recursos naturales.*

Objetivo: implementar un PGA efectivo que cubra el 90% de las principales cuestiones medioambientales.

Las principales cuestiones medioambientales cubiertas por el PGA son:

1. Biodiversidad
   - Por ejemplo: pérdida o reducción de biodiversidad, conservación de la fauna y flora natural; incluyendo las especies poco comunes, en peligro de extinción o amenazadas, así como también hábitats, la provisión de corredores ecológicos, la constitución de un área aparte para aumentar la biodiversidad, la gestión de las AVC, la conservación de humedales y otras áreas naturales en buen estado;
2. Servicios de ecosistemas
   - Por ejemplo: la protección y restauración de las zonas ribereñas, constitución de zonas naturales protegidas o áreas restringidas de vegetación, control de inundaciones, filtración, gestión de las AVC;
3. Suelo
   - Por ejemplo: pérdida de nutrientes, erosión, alcalización, acidificación, pérdida de reservas de carbono, fauna microbiológica, residuos agrícolas, descanso de cultivos, compactación;
4. Agua
   - Por ejemplo: disponibilidad de recursos hídricos, contaminación de cuencas hidrográficas, impacto de la entrada de agua sobre la hidraulicidad, consumo de agua, calidad de los efluentes, gestión de los sistemas de irrigación, calidad de la irrigación de agua;
5. Aire
   - Por ejemplo: nivel de micro partículas emitidas, cenizas de las calderas, volatilización de químicos;
6. Cambio climático
   - Por ejemplo: emisiones de GEI, consumo energético;
7. Uso de agroquímicos
   - Por ejemplo: implementación de un plan de control de malezas y un plan integral de control de pesticidas, evitando los químicos más dañinos, uso del control biológico;

8. Uso de fertilizantes artificiales
    - Por ejemplo: la implementación de un plan de control de fertilizantes, su impacto sobre la superficie y en las masas de aguas subterráneas, uso de vinazas, tipo de fertilizante utilizado, lixiviación, uso de fertilizantes orgánicos;
9. Quema de la caña de azúcar
    - Por ejemplo: residuos de la quema, polvo;
10. Agua y Ruido.

El operador deberá:

- identificar los recursos naturales sobre los cuales se basa la operación y los impactos que tienen las actividades sobre los mismos;
- proponer acciones (preventivas y correctivas) para mitigar los impactos identificados y gestionar o mejorar los recursos naturales;
- establecer objetivos mensurables;
- implementar dichas acciones;
- supervisar el progreso según los objetivos fijados; y
- actuar en consecuencia.

La evaluación deberá incluir a las partes interesadas potencialmente afectadas (comunidad local, otros productores) mediante una consulta que constará de:

* identificación de las partes interesadas involucradas;
* descripción del proceso de consulta realizado (debe usarse el consentimiento libre, previo e informado para el proceso, y deberá buscarse consenso en la toma de decisiones y conclusiones;
* los registros tomados del proceso de consulta y las acciones decididas.

El operador deberá hacer un resumen del PGA, el cual deberá estar disponible y accesible a las comunidades afectadas y no podrá revelar ningún tipo de información confidencial.

4.1.4 Proporción de fertilizante N y P aplicado (expresado en equivalente de fosfato) / con respecto a fertilizante N y P recomendado por análisis de suelo y foliar (expresado en equivalente de fosfato)

Aclaración: *debido a que el fósforo y el nitrógeno difieren en sus efectos sobre la eutrofización, se utiliza una conversión equivalente de fosfato basada en los factores de potencia de 3,06 para el fósforo y 0,42 para el nitrógeno. Ref.: IChemE (2002) Parámetros de medición del progreso del desarrollo sustentable.*

Objetivo: optimizar el uso de fertilizantes N y P por razones económicas y medioambientales.

Guía para la implementación:

Los procedimientos de muestreo y análisis para determinar la recomendación deberán realizarse de acuerdo a aquellas prácticas aprobadas por la industria local, y reconocidas como las mejores, idealmente con el sustento de alguna publicación de rigor científico.

El operador deberá:

- crear un mapa del suelo que muestre los límites de los terrenos o una lista de los campos clasificados según el tipo de suelo;
- llevar a cabo análisis del suelo y/o foliares;
- llevar un registro de la cantidad total de fertilizantes recomendados para cada elemento, expresada en totales de N y P;
    - Por ejemplo: total N = (área con tipo de suelo 1 se recomienda N para tipo de suelo 1) + (área con tipo de suelo 2 se recomienda N para ese tipo de suelo 2 en kg/has.) + ...
- aplicar fertilizantes según las recomendaciones;
- registrar la cantidad total de fertilizantes aplicados para cada elemento, expresados en un total de N y P;
    - Por ejemplo: llevando un registro de la aplicación de N y P para cada campo o utilizando metodología de control de stock.

El operador deberá efectuar un análisis de las muestras del suelo o foliares para cada tipo de suelo dominante. Los campos deberían ser muestreados al menos durante la época de arado/resiembra. Si no hay ningún laboratorio disponible, debería haber al menos una estimación del contenido de arcilla del suelo y evidencia que demuestre que las proporciones de fertilizante varían de acuerdo con el tipo de suelo.

4.1.5 Agroquímicos aplicados por hectárea por año

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *las cantidades de ingredientes activos en agroquímicos aplicadas (incluyendo pesticidas, herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematicidas y maduradores) se calculan como una medida de los posibles efectos tóxicos sobre la vida acuática.*

Objetivo: disminuir la contaminación del aire, el suelo y el agua.

Guía para la implementación:

los operadores deberán asegurar que los químicos sean aplicados de acuerdo a la legislación nacional, y solo para el uso para el que fueron registrados y en la proporción indicada. Además, deberán calcular las cantidades de ingredientes activos que se apliquen a las áreas cosechadas y sembradas en el año de evaluación únicamente.

Deberá evitarse el uso de aquellos químicos que figuran en la clasificación de pesticidas según su peligrosidad de la OMS, Anexos B y C del Convenio de Estocolmo.

4.1.6 Agroquímicos prohibidos por hectárea por año

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *Bonsucro se subscribe a la implementación de convenios internacionales, y tiene como objetivo prohibir el uso de químicos altamente nocivos debido al efecto que producen a la salud humana, al suelo, al aire y al medioambiente.*

Objetivo: no utilizar pesticidas prohibidos en las granjas.

Guía para la implementación:

No deberán usarse los agroquímicos detallados a continuación (ver el Anexo 5):

- la lista Ia y Ib de la clasificación de pesticidas según su peligrosidad de la OMS;
- Anexo A del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP);
- Anexo 3 de los Convenios de Rotterdam;
- Anexo A, Anexo B, Anexo C y Anexo E del Protocolo de Montreal.

Cabe resaltar que en caso de conflictos entre la legislación nacional y alguno de los convenios internacionales, protocolos o la clasificación de pesticidas según su peligrosidad recomendada por la OMS, al permitir agroquímicos prohibidos en caso de haber alternativas, se tendrá en cuenta la legislación nacional.

Principio 5 – realizar mejoras continuas en áreas claves del negocio

Criterio 5.1 Capacitar a los empleados y otros trabajadores en todas las áreas de su trabajo y desarrollar sus habilidades generales.

5.1.1 Porcentaje de la nómina (especializado para o tiempo dedicado a) sesiones de formación profesional de empleados directos

Aclaración: *se refiere a los empleados del ingenio y/o en la granja. La capacitación es directa, vocacional y profesional, incluyendo las sesiones estipuladas por la ley, la recalificación y la enseñanza de lectura y escritura. Nota: la capacitación en salud y seguridad como prevención de riesgos laborales no será tenida en cuenta, ya que está cubierta en el Criterio 2. La capacitación puede ser llevada a cabo en aulas o en el campo.*

Objetivo: garantizar que todos los empleados estén capacitados adecuadamente para sus trabajos y otorgarles el poder para alcanzar su potencial.

Guía para la implementación: requisitos – registros de la plantación e información del ingenio.

Agricultura: también deberá incluirse la capacitación realizada por funcionarios de extensión, proveedores de agroquímicos o maquinaria.

El operador debe llevar registros relativos a la capacitación, como el material, nombre y apellido de los capacitadores, duración de la capacitación, listas de asistencia, etc.

El operador deberá asegurar que:

- los capacitadores sean competentes;
- la capacitación sea la apropiada según el nivel de los participantes;
- equidad en el acceso a la capacitación.

El ingenio deberá verificar la eficiencia de la capacitación por distintos medios (cuestionarios, exámenes o seguimiento) para garantizar que dicha capacitación cumpla con los objetivos previstos.

El operador deberá llevar la cuenta de la totalidad de días dedicados por la totalidad de los trabajadores a la capacitación, o todos aquellos empleados que figuran en nómina cuando estén capacitándose.

Criterio 5.2 Mejorar continuamente el estado de los recursos de suelo y agua

5.2.1 Agua neta consumida por unidad de masa del producto

Aclaración: *En el ingenio:*

- ✓ agua consumida = agua capturada (de superficie y/o subterránea) – todos los efluentes vertidos al medioambiente (ríos o tierra).

En las plantaciones:

- ✓ agua consumida = agua capturada (de superficie y/o subterránea) para el riego.

Esta cantidad está relacionada con la cantidad de azúcar, caña de azúcar y/o etanol producido.

Objetivo: garantizar que los recursos de agua se utilicen eficientemente.

Guía para la implementación:

A los efectos que conste el reciclado de residuos, vinaza y efluentes, el agua aplicada a las plantaciones no será tenida en cuenta. No obstante, si la vinaza o cualquier clase de aguas residuales se diluyen antes de su aplicación en el campo, la cantidad de agua extraída para tal fin debe ser reportada por la granja.

En caso que se apliquen vinaza o aguas residuales al campo, el ingenio deberá llevar un registro de estos efluentes que vuelca en el medioambiente.

Este indicador requerirá que el operador cuente con los permisos de explotación de recursos hídricos correspondientes, y que haya medidores de flujo disponibles en el lugar de trabajo.

Si los medidores de flujo no son de fácil acceso en el área de producción, el auditor deberá evaluar si la metodología usada por el operador para calcular el volumen de agua es el adecuado, es decir, si es confiable para obtener el monto total de agua consumida.

5.2.2 Uso eficiente del agua

Aclaración: *en las plantaciones:*

- ✓ agua consumida = la totalidad del agua dedicada al riego; incluyendo aguas extraídas, aguas recicladas, vinaza diluida y efluentes diluidos.

El indicador solo aplica a los sistemas de riego completos.

Objetivo: determinar si los operadores hacen un uso eficiente del agua y de los sistemas de irrigación.

Guía para la implementación:

El indicador se basa en una medida directa de la totalidad de las aguas aplicadas al campo.

1mm de agua aplicado a 1 ha. = 10 m^3 de agua.

El operador deberá contar con los permisos de explotación de recursos hídricos necesarios y utilizar dispositivos en el lugar de trabajo que den cuenta del flujo en m3 por hora. Si los medidores de flujo no son de fácil acceso en el área de producción, el auditor deberá evaluar si la metodología usada por el productor para calcular el volumen de agua es el adecuado, es decir, si es confiable para obtener el monto total de agua consumida.

5.2.3 Porcentaje de suelo cubierto de hojas luego de la cosecha

Aclaración: *los residuos de hojas de caña y otros restos en las plantaciones luego de cosechar ayudan a mantener el contenido de carbono orgánico en los suelos, prevenir la erosión de los suelos y ayudar al reciclaje de nutrientes.*

Objetivo: garantizar el mantenimiento del carbono orgánico en los suelos.

Guía para la implementación:

Se deben llevar registros de los porcentajes obtenidos por medición o estimados de suelo cubierto para todas las plantaciones cosechadas.

5.2.4 Superficie labrada mecánicamente por año (% de la superficie de caña)

Aclaración: *es importante adaptar las técnicas de labrado a la naturaleza y geografía del suelo donde se cultiva caña de azúcar, de manera tal que se minimice la erosión.*

Objetivo: disminuir la posibilidad de erosión y prevenir pérdidas de suelo y agua.

Guía para la implementación:

Se calcula con la cantidad de hectáreas labradas mecánicamente, dividido por el total del área de alcance.

Si alguna porción del campo ha sido labrada mecánicamente, la totalidad del área será considerada como tal.

Únicamente si el campo o porciones del mismo (por ejemplo en el caso de labrado mínimo) no o cuasi no hubieran sido trabajados con maquinarias, se los consideraría no labrados mecánicamente.

Solamente se debe tener en cuenta la labranza con una profundidad superior a los 20 cm.

5.2.5 Porcentaje de plantaciones con muestras que presentan análisis con límites aceptables de pH.

Aclaración: *el nivel de acidez del suelo es un indicador de salud del suelo y de su habilidad para sostener el crecimiento de la caña de azúcar. Los aumentos en la acidez del suelo tienen un efecto negativo sobre la caña de azúcar, ya que aumenta los niveles de aluminio intercambiable, es tóxico para la planta, reduce la capacidad de intercambio catiónico (habilidad de mantener nutrientes) y de otros elementos intercambiables (CA, Mg y K). La acidificación se debe frecuentemente a la oxidación de fertilizantes amoníacos a ácido nítrico, la mineralización de la materia orgánica y a la lixiviación de cationes básicos del suelo.*

Objetivo: garantizar el mantenimiento del pH aceptable del suelo para el cultivo de la caña de azúcar.

Guía de verificación:

El operador deberá identificar el pH óptimo para cada tipo de suelo en plantaciones de caña de azúcar y proporcionar un análisis de pH de las muestras de suelo. Es sabido que los niveles de pH se modifican levemente a lo largo del tiempo. Los niveles aceptables varían entre 5,0 y 8,0. El operador tendrá que tomar muestras para cada tipo dominante de suelo. Deberá realizarse al menos una vez por ciclo de plantación, en el momento de arar o (re)sembrar.

Criterio 5.3 Mejorar continuamente la calidad de la caña de azúcar y de otros productos del ingenio azucarero

5.3.1 Contenido recuperable teórico de la caña

Aclaración: *el contenido recuperable teórico de la caña es una medida de la cantidad de azúcar que se puede extraer de la misma. Es una medida de la calidad de la caña, no de eficacia de recolección de azúcar en el ingenio (ya cubierto en el Criterio 3). El contenido de fibra de la caña y la pureza del jugo tienen un efecto en la recolección de azúcar y entran dentro de este parámetro. Este indicador se aplica solo cuando no se produce etanol del azúcar cristalizable.*

Objetivo: así se mide la calidad de la caña distribuida al ingenio.

Guía para la implementación:

El operador deberá recolectar la información necesaria para el cálculo, como se especifica en la Calculadora Bonsucro.

$$TRS = W_{S,C} \times OR^*$$

Contenido recuperable teórico de la caña (TRS, por sus siglas en inglés) = Ws.c. x total recolectado (OR, por sus siglas en inglés).

Ws.c. es el contenido de caña en g/100 g, por sus siglas en inglés.

La recuperación total teórica (OR*, por sus siglas en inglés), usada como si solo se produjera azúcar y normalizada para obtener la pureza del jugo y contenido de la caña, se calcula de esta manera:

$$OR^* = E^* \cdot BHR^* = 0.98 \cdot \left[100 - \frac{20 \cdot W_{F,C}}{100 - W_{F,C}}\right] \cdot \left[1.5 - \frac{50}{P_J}\right]$$

Referencia: E* es la extracción Estándar, BHR* es la recuperación total teórica, $W_{F,C}$ es el contenido de fibra de la caña en g/100 g y P_J es la pureza del jugo crudo

Los valores para el contenido de fibra y sacarosa, así como para la pureza del jugo crudo deben ser los correspondientes al período de presentación de informes o a un promedio móvil de 5 años. Esto permite remediar los efectos de las inundaciones catastróficas o sequías.

5.3.2 Contenido de azúcares totales fermentables en la caña, expresados como azúcares totales invertidos (TSAI, por sus siglas en inglés)

Aclaración: *se necesita un indicador adicional en caso de que se produzca etanol. De ser así, es importante el contenido de azúcares totales invertidos en la caña, no sólo la sacarosa recuperable. Esta es una medida de la calidad de la caña, no de la eficiencia industrial del ingenio de convertir azúcares en etanol (cubierto en el criterio 3). Los azúcares totales invertidos surgen de la suma de azúcares reductores y sacarosa, mediante la cual la sacarosa se convierte a un equivalente de azúcares reductores dividido 0,95.*

Este indicador es aplicable solo cuando se produce etanol.

Objetivo: esta es una medida de la calidad de la caña entregada al ingenio, en el caso particular que la fermentación de azúcares sea una parte importante del tratamiento.

Guía para la implementación:

El operador deberá recolectar la información necesaria para el cálculo, como se especifica en la Calculadora Bonsucro.

Para determinar los azúcares totales fermentables se asume un estándar de utilización del 90,5 % de azúcares totales invertidos para la conversión a etanol.

Los valores para el contenido de azúcares totales expresados como reductores y para el cociente de los azúcares reductores/sacarosa, deben ser los correspondientes al período de presentación de informes o promedio móvil de 5 años. Esto permite remediar los efectos de las inundaciones catastróficas o sequías.

Criterio 5.4 Promover la eficiencia energética

5.4.1 Total neto de consumo de energía primaria por Kg de producto
5.4.2 Energía utilizada en el transporte de caña por tonelada de caña transportada
5.4.3 Uso de energía primaria por tonelada de caña de azúcar

Aclaración: *la energía primaria no representa la energía medible que proviene de una fuente de energía (por ejemplo, la medición de kW/h de una unidad de producción de electricidad), sino que tiene en cuenta la eficiencia para generar y suministrar esa energía. Por ejemplo, se utiliza un factor de conversión en la energía del combustible utilizado para generar electricidad y establecer el contenido de energía primaria en la electricidad producida. Por lo tanto, la energía primaria de la electricidad producida es diferente a la energía medida. Esto se aplica a la electricidad, el combustible, el vapor y cualquier otra entrada de energía.*

Objetivo: promover el uso eficiente de energía mediante la supervisión de la energía utilizada en las operaciones de campo y en la producción.

Guía para la implementación:

El operador deberá recolectar la información necesaria para el cálculo, como se especifica en la Calculadora Bonsucro.

La Calculadora Bonsucro determina la evaluación del uso directo e indirecto de energía desde la plantación al ingenio. Esto incluye fuentes de energía al producir fertilizantes y químicos.

El resultado es la energía neta utilizada, que toma en cuenta las potenciales exportaciones de energía. Por lo tanto, se puede alcanzar un valor negativo si se exportan cantidades considerables de energía.

Existen dos maneras de calcular el uso de energía utilizado para el transporte, dependiendo de la información disponible:

- cálculo de distancias promedio, carga útil, uso de combustible en planillas de cálculos. Al medir el consumo promedio del vehículo, se deberá tener en cuenta el uso real (con y sin carga). Por lo tanto, se deberá evaluar si la información del fabricante es relevante;
- cálculo según el total de uso de combustible.

Nota: La energía utilizada para el transporte de trabajadores y el rociado aéreo quedará excluida.

Criterio 5.5 Reducir emisiones y aguas residuales. Incentivar el reciclado de residuos cuando sea conveniente.

5.5.1 Carga de acidificación atmosférica por unidad de masa producto.

Aclaración: *medir la posibilidad de que determinados gases liberados formen lluvia ácida. Esto se logra utilizando una medida equivalente de dióxido de azufre.*

Objetivo: evaluar la posibilidad de que las actividades resulten en una acidificación atmosférica y por consiguiente, lluvia ácida.

Guía para la implementación:

Hay dos indicadores, uno para la agricultura y otro para el ingenio.

La unidad de carga medioambiental es el equivalente al kg dióxido de azufre por tonelada de producto.

Se calcula por las emisiones estimadas de dióxido sulfúrico.

Las fuentes más grandes serán las emisiones de caldera, respiraderos de sulfatación, fertilizantes nitrogenados, quema de caña y emisiones de gasoil. La combustión de carbón o aceite en las calderas se agregará a las emisiones.

El cálculo depende de una serie de factores de emisión por defecto y de potencia de NO2 de 0,7.

El operador debe recolectar la información utilizada en los cálculos siguiendo la guía de la Calculadora Bonsucro.

5.5.2 Residuos sólidos no peligrosos por tonelada de caña producida

(7) "Good Management Practices for the Cane Sugar Industry" by J Meyer et al.,p. 439.

Aclaración: *es una medición directa del residuo generado por las actividades agrícolas y del ingenio. Algunos residuos pueden significar un ahorro en fertilizantes, al ser aplicados a los campos.*

Objetivo: evaluar la cantidad de residuos y desechos generados en los procesos de producción.

Guía para la implementación:

El indicador tiene en cuenta los desechos no reutilizables y/o los que aplicarán nuevamente en las plantaciones. Se excluyen los desechos que son directamente generados por los procesos de producción (por ejemplo, la cantidad de contenedores de productos químicos vacíos).

Los residuos incluyen la torta de filtro, bagazo en exceso, residuos en el agua de lavado de caña, cenizas de la caldera, lodo/tierra, desechos de la caña en las plantaciones después de la cosecha (producidos en el transporte y en el ingenio). En caso de que no se

pueda medir directamente, el operador debe hacer un cálculo estimativo de las cantidades y justificarlas.

Si bien la evaluación tiene en cuenta los desechos provenientes de las actividades agrícolas y del ingenio, el indicador solo se aplica al ingenio.

El operador debe recolectar la información utilizada en los cálculos siguiendo la guía de la Calculadora Bonsucro.

5.5.3 Porcentaje de las categorías de residuos no relacionados con la producción que son reciclados

Aclaración: *se refiere a la medida de las prácticas de reciclaje de desechos en el ingenio y en la granja. El reciclado incluye también la eliminación segura de desechos tóxicos.*

Objetivo: reducir el impacto ambiental originado por la empresa.

Guía para la implementación:

El operador deberá contar con un programa activo de reciclado para al menos el 50% de las siguientes categorías:

- fibra (incluye el papel)
- metal (incluye el acero)
- plástico (incluye los contenedores de agroquímicos)
- aceite y lubricantes
- baterías
- productos químicos

El indicador tiene en cuenta todos los residuos no relativos a la producción que son generados por las actividades de producción. El operador debe demostrar la existencia y el uso de un canal de reciclaje, o de no encontrarse disponible, desechar los residuos de manera segura por medio de canales especializados y destinados a tal fin.

Los canales de reciclaje pueden realizarse de forma individual, gestionados por cada agente, o por medio de puntos de colecta centralizados.

Criterio 5.6 Fomentar la investigación eficiente y centrada, el desarrollo y el aumento de destreza.

5.6.1 Costos de investigación y extensión como porcentaje de ventas.

Aclaración: *incluye tasas abonadas a la industria para extensión e investigación. Deben incluirse gastos de investigación y desarrollo adicionales que hayan sido efectuados por los ingenios y agricultores.*

Objetivo: este indicador sirve para medir las inversiones que realiza la industria en innovación y sostenibilidad futura.

Guía para la implementación:

El operador debe calcular los ingresos provenientes de la caña que se vende al ingenio o de la venta del azúcar, etanol, bagazo, melaza, levadura, energía y otros productos derivados, dependiendo de si éstos se aplican al ingenio o a las plantaciones.

Los gastos de investigación y extensión incluirán las tasas a los institutos de investigación, así como también cualquier gasto directo efectuado por el operador. Todos los agricultores, incluyendo los de pequeña escala, deben incluir cualquier costo de extensión en los que hayan incurrido.

Los gastos directos relacionados a la investigación y desarrollo serán los gastos incurridos por llevar a cabo pruebas, incluyendo el costo ocasionado derivados del personal, los materiales y productos. También se contabilizarán las pruebas de maquinaria nueva, exceptuando la inversión en nuevas maquinarias o equipos.

Criterio 5.7 Para expansiones de terrenos o nuevos proyectos de caña de azúcar, para garantizar procesos transparentes, consultativos y participativos que aborden los efectos acumulados e inducidos a través de una evaluación del impacto social y medioambiental

5.7.1 Porcentaje de expansión de terreno o nuevos proyectos de caña de azúcar reconocidos según la evaluación de impacto social y ambiental (EISA)

INDICADOR PRINCIPAL

Aclaración: *la expansión del terreno se refiere a la expansión de áreas destinadas a la caña de azúcar, e incluye cambios de uso de otros cultivos y para la ganadería que generen un aumento superior al 10% del total del área destinada a la caña respecto a la cosecha de 5 años anteriores de promedio móvil.*

Este indicador no debe considerar las áreas que están siendo renovadas con nuevas plantaciones de caña de azúcar.

El nuevo proyecto de caña de azúcar implica cambios significativos en las operaciones (por ejemplo: mecanización, duplicación de la capacidad de molienda).

EISA es una herramienta que provee información medioambiental y social para aquellos responsables de autorizar/gestionar el proyecto. Permite que se tengan en cuenta los problemas sociales y medioambientales a lo largo de todas las fases del diseño e implementación del proyecto.

Se utiliza una herramienta EISA para evaluar el efecto del desarrollo de una propuesta en cuanto a las condiciones medioambientales y socio económicas de comunidades locales y demás grupos. Está direccionada a la reducción de los impactos negativos y al aumento de los positivos. En los informes de EISA se deben abordar las siguientes cuestiones:

MEDIOAMBIENTALES

- ✓ suelo;
- ✓ agua;
- ✓ biodiversidad;
- ✓ servicios de ecosistemas;
- ✓ aire;
- ✓ clima;
- ✓ agua y ruido.

SOCIALES

- ✓ estructura (salud, transporte, educación y otros);
- ✓ áreas o recursos de uso habitual;
- ✓ conflictos relacionados con la tierra;
- ✓ áreas de gran valor cultural, arqueológico e histórico;
- ✓ seguridad alimentaria.

Objetivo: asegurar que la expansión de la industria se lleve a cabo teniendo en cuenta las cuestiones ambientales y sociales.

Guía para la implementación:

Cuando se lleva a cabo una EISA, el operador debe actuar conforme a la legislación nacional pertinente, o de ser inexistente, debe utilizar las recomendaciones de la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés) (www.ifc.org) o del Foro Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA o IFAD por sus siglas en inglés) (www.ifad.org).

El operador debe asegurarse que la EISA:

i. comience al principio del desarrollo del proyecto y se complete antes de que termine la fase de formulación;

ii. se centre en las principales problemáticas sociales y medioambientales;

iii. incluya a las principales partes interesadas (operadores, trabajadores, comunidades locales) y a las personas afectadas, teniendo especial cuidado de involucrar a los grupos de baja representación;

iv. provea información para la toma de decisiones de modo útil y claro, teniendo en consideración la opinión y las preocupaciones de las partes afectadas, comunidades locales y agencias relevantes;

v. recomiende cambios viables en cuanto al diseño e implementación, que sean sostenibles y rentables. A la vez deben mejorar la vida de la población rural pobre y reducir el nivel de pobreza de la misma, basándose en el resultado de la negociación con las partes afectadas.

La EISA debe incluir al menos las siguientes etapas:

- revisión y análisis del alcance para identificar las áreas y comunidades que puedan estar afectadas por los posibles impactos;
- identificar los posibles impactos;
- considerar alternativas;
- identificar medidas apropiadas de mitigación (para evitar, minimizar o compensar el riesgo);
- supervisar y evaluar las medidas y sus acciones.

El operador deberá hacer un resumen de la EISA que se encuentre disponible al público, de manera tal que se encuentre accesible a las comunidades afectadas y no revele información confidencial.

La EISA debe ser adaptada de acuerdo a la naturaleza y escala de las operaciones. Le corresponde al operador asegurar que se respeten y consideren las costumbres locales, las prácticas habituales, el idioma y el conocimiento autóctono durante todo el proceso EISA.

El operador debe asegurar la implementación de las acciones que resulten de la EISA.

Antes de que el proyecto entre en la etapa de formulación, el operador debe utilizar asesores externos independientes y expertos en EISA, quienes registrarán la evaluación o revisarán en equipo los resultados.

Cuando las leyes nacionales, regionales y/o locales requieran una evaluación del impacto, el operador puede integrar el proceso a los fines de evitar dobles esfuerzos. El operador debe seguir las normas superiores y las más generales.

Si la legislación lo permite, los operadores en pequeña escala que trabajan juntos y/o que le venden al mismo procesador o productor (como aquellos que trabajan en una cooperativa o en un sistema de subcontratación) pueden combinar las operaciones bajo una EISA.

Criterio 5.8 Garantizar la participación activa y procesos transparentes, consultativos y participativos con todas las partes interesadas pertinentes.

5.8.1 Existencia de un mecanismo reconocido y accesible de resolución de quejas y litigios para todas las partes interesadas.

Aclaración:
Los conflictos pueden surgir de quejas o reclamos no resueltos. Pueden involucrar a operadores, trabajadores fijos y/o temporales (por ejemplo, como resultado de huelgas); o entre operadores y sus comunidades locales (por ejemplo, en el caso de preocupaciones medioambientales como la contaminación, prioridades de conservación o el derecho al uso de la tierra). Los conflictos son perjudiciales para todas las partes involucradas, tanto sea por la causa misma del conflicto, los costos elevados o las pérdidas incurridas.

Objetivo: deben evitarse conflictos entre las partes interesadas (incluidos los trabajadores fijos y/o temporales) mediante un mecanismo de quejas y litigios. Si se origina un conflicto, éste debe ser identificado y resuelto de un modo transparente y consultativo.

Guía para la implementación:

El operador debe comprometerse a abordar las quejas y litigios de manera constructiva y proactiva a través del diálogo y de mecanismos de resolución de quejas y litigios, que permitan a las partes afectadas plantearle los problemas al operador por medio de un proceso claro, abierto a la discusión y a la solución.

El operador debe implementar un mecanismo de resolución y comunicarlo internamente y externamente para que sea reconocido a nivel local como un procedimiento legítimo al que puedan acudir en situaciones problemáticas. Los mecanismos deben:

- ser de fácil acceso para todas las partes interesadas y estar adaptados al uso local (por ejemplo: si el acceso a Internet en el área es limitado, la implementación de un formulario por internet no debe ser considerado «de fácil acceso»);
- permitir la libre expresión de todas las partes interesadas (incluyendo a trabajadores directos y/o temporales, comunidades locales, la población indígena y tribal) para que puedan comunicar sus quejas sin temor al prejuicio;

- garantizar que el operador actúe debidamente cuando se les presenten las quejas y litigios.
    - Las quejas y litigios deberán ser tenidos en cuenta, registrados y la acción correspondiente iniciada;
    - El operador deberá mantener un registro de la totalidad de quejas, reclamos y conflictos, así como también de las medidas a seguir;
- asegurar que se tendrá como objetivo resolver los litigios, conflictos y las quejas mediante un acuerdo negociado entre las partes interesadas basándose en el consentimiento libre, previo e informado (FPIC por sus siglas en inglés).

Cuando haya litigios, el mecanismo debe apuntar a su resolución total y a evitar que vuelvan a ocurrir. El mecanismo debe permitir una mediación externa independiente, legítima y reconocida.

Indicador 5.8.2 Porcentaje de proyectos que involucran a las múltiples partes interesadas, en los cuales se ha alcanzado un acuerdo por consenso, basándose en el consentimiento libre, previo e informado.

Aclaración: *las partes interesadas pueden participar de las actividades de la compañía en variadas ocasiones. Se las puede consultar para evaluar y discutir sobre el impacto social y medioambiental, planes de gestión, o actividades actuales o futuras, permisos del uso de la tierra, ayudar a la identificación de AAVC, resolver conflictos.*

El consentimiento libre, previo e informado (FPIC en inglés) se puede definir de la siguiente manera

- ✓ Consentimiento: las partes deben establecer un diálogo que les permita identificar soluciones apropiadas y posibles en un ambiente de respeto mutuo y participación plena y equitativa, con el tiempo suficiente como para poder alcanzar una solución. Este proceso puede incluir la opción de denegar el consentimiento. Las personas potencialmente afectadas deben contar con la posibilidad de participar por medio de los representantes que ellos elijan libremente, otras instituciones y según sus costumbres. Se prefiere la participación de mujeres, jóvenes y niños si fuera necesario;
- ✓ Libre: implica la ausencia de coerción, intimidación o manipulación;
- ✓ Previo: significa que se ha buscado consenso con la anterioridad suficiente al comienzo de actividades y con respecto a los plazos de los procesos de consulta;
- ✓ Informado: supone que la información provista cubre lo siguiente:
    - naturaleza, tamaño, duración, reversibilidad y el alcance de los proyectos;
    - razón u objetivo del proyecto;
    - ubicación de las áreas afectadas;

- una evaluación previa del posible impacto económico, social, cultural y medioambiental (positivo y negativo), incluyendo riesgos potenciales y beneficios;
- Personal con intenciones de involucrarse en la implementación del proyecto.

Objetivo: asegurar que las partes interesadas se involucren de forma activa y efectiva en el negocio para garantizar su apoyo.

Guía de implementación:

El operador debe desarrollar e implementar un proceso para garantizar el compromiso de las partes interesadas que:

- incluya una etapa de identificación de las partes interesadas que deberá ser relevante para cada proyecto;
    - permitir la identificación de aquellas partes interesadas potencialmente afectadas;
    - el operador deberá prestar especial atención para garantizar que mujeres, jóvenes, indígenas y personas vulnerables puedan participar activamente en las reuniones y negociaciones;
    - esto se puede lograr a través de la inclusión de grupos de mujeres y jóvenes y de grupos específicos en las reuniones con las partes interesadas, o tener reuniones aparte con esos grupos si fuera necesario;
- permita la participación de todas las partes interesadas, inclusive aquellas afectadas;
- establezca la metodología para invitar a las partes interesadas a participar y proporcionarles la información disponible:
    - de forma transparente y abierta, en el tiempo pertinente;
    - previamente a las reuniones; y
    - en un formato (ej.: idioma, estilo, presentación, etc.) que sea apropiado a las partes interesadas respectivas y/o para los grupos involucrados que participen de la toma de decisiones;
- utilice metodologías de participación y consulta con las partes interesadas afectadas, y de ser necesario, llegar a un consenso;
- establezca una metodología para compartir los resultados de la consulta de manera pública.

El operador deberá tener registros de los acuerdos realizados por consenso, así como de las opiniones de disenso de una de las partes interesadas y/o grupos monotemáticos.

El operador puede referirse a las Normas AA 1000 relacionadas con el compromiso de las partes interesadas como una fuente de información útil (www.accountability.org).

Criterio 5.9 Fomentar la sostenibilidad económica

5.9.1 Valor agregado / tonelada de caña

Aclaración: *el valor agregado no es lo mismo que las ganancias. El valor agregado por la operación es el valor de venta menos el costo de los bienes, materia prima (incluida la energía) y servicios adquiridos. No incluye la depreciación. Es más fácil que calcular las ganancias ya que no lo afectan diferentes enfoques o normas de contabilidad. Una organización que crea valor distribuye ese valor a los empleados, al gobierno (impuestos), a los proveedores de capital y a los accionistas y se queda con una parte para inversiones futuras.*

Objetivo: el objetivo es evaluar la sostenibilidad económica.

Guía de verificación: para el ingenio, todos los productos que se venden (azúcar, etanol, melaza, bagazo y energía) contribuyen al valor agregado. En el caso de los productores, el valor agregado representa las ventas de caña de azúcar menos el costo de los insumos.

Otras materias primas y servicios: agroquímicos, fertilizantes, productos químicos usados en los procesos, provisiones de energía (incluyendo el combustible para la maquinaria), consultoría, asesoría, actividades relativas a la cosecha o al suelo en caso de haber subcontratación, mantenimiento, etc.

El cálculo debe excluir la totalidad de subsidios, salarios, impuestos y reparto de beneficios.

El auditor deberá verificar la información proveniente de las plantaciones y del ingenio.

Principio 6 – REQUISITO ADICIONAL OBLIGATORIO ESTABLECIDO POR LA DIRECTIVA DE ENERGÍA RENOVABLE DE UE (RED) Y LA DIRECTIVA DE CALIDAD DE COMBUSTIBLE MODIFICADA (2009/30/CE):

Criterio 6.1 Controlar las emisiones responsables del calentamiento global y poder reducir los impactos del cambio climático.

6.1.1 Incidencia en el calentamiento global por unidad de energía.

Las Directivas sobre energías renovables le permite a los operadores calcular los valores real de las emisiones de GEI, usar valores predeterminados o usar una combinación de valores por defecto desagregados y valores reales calculados. En principio, los operadores

económicos tienen la posibilidad de elegir la opción que decidan para reportar las emisiones GEI en cualquier etapa de la cadena de custodia. Sin embargo, esto requeriría contar con toda la información disponible necesaria para decidir los valores por defecto a usar, o en caso de los valores reales, toda la información necesaria para calcular las emisiones GEI upstream. Por lo general, no es posible transmitir a través de la cadena de custodia un volumen tan grande de información.

Esto tiene consecuencias en la aplicación de la metodología de cálculo de las emisiones de GEI. Por ejemplo, esto significa que en la práctica los valores reales de emisiones por el cultivo se pueden determinar únicamente en el origen de la cadena de custodia.

Del mismo modo, los operadores económicos solo podrán utilizar los valores reales del transporte siempre que se tengan en cuenta las emisiones en todas las etapas relevantes del transporte. Por tanto, en caso de no contar con información sobre las emsiones reales del transporte que el transporte debería generar en una etapa, no se considerará como opción el cálculo de las emisiones reales por tranporte.

Por analogía, el uso de los valores reales para el procesamiento sólo es posible cuando se haya incluido la información de las emisiones de todas las etapas de procesamiento en la etapa de procesamiento pertinente.

Los valores por defectos detallados en el Anexo V solo podrán ser aplicados en aquellos casos en que los procesos tecnológicos y la materia prima utlizada para la producción del biocarburantes coincida con la descripción y el alcance de los valores predeterminados. En la mayoría de los casos, es posible verificar de manera muy simple los valores predeterminados que deberían aplicarse dado que muchos de ellos especifican únicamente la materia prima que se utiliza para la producción del biocombustible. Otros dependen, además, de la fuente de energía que se utilice para el procesamiento. Es posible usar valores predeterminados adicionales sólo en aquellos caso que no hayan habido cambios en el uso del suelo; de otra manera, es necesario agregar todas las emisiones relacionadas.

Guía para verificación:

Para o cálculo de producción de gases efecto invernadero de la producción y el uso de etanol o etanol celulósico generado por los residuos de la caña de azúcar (p.ej. paja o bagazo de caña de azúcar), se deberán usar los valores por defecto provistos en el punto D del Anexo V de la Directiva EU, o el valor real, descripto por toda herramienta de cálculo de GEI aprobada por la CE. Los valores por defecto son la suma del valor del cultivo 14 g CO2eq/MJ + el valor por defecto por procesamiento (incluyendo el exceso de electricidad): 1 g CO2eq/MJ + valor por defecto por transporte y distribución : 9 g CO2eq/MJ. No se tendrán en cuenta las emisiones por fabricación de maquinarias y equipos.

Las emisiones de GEI se deberán reportar usando las unidades adecuadas, tales unidades son:

a. g CO2eq/ton. seca para materias primas y productos intermedios

b. g CO2eq/MJ para biocarburantes finales

Uso de los valores por defecto:

Se debe usar el valor predeterminado de 24 g eq. de CO2/MJ* si no ha habido cambio del uso del suelo después de enero de 2008. El reemplazo de un cultivo por caña no se considera cambio del uso del suelo.

Si ha habido cambio directo en el uso del suelo después de enero de 2008, entonces se debe agregar una cantidad al valor predeterminado de 24 g eq. de CO2/MJ. Esto calcula el cambio en la reserva de carbono a causa del cambio directo en el uso del suelo. Los detalles para calcular las reservas de carbono se incluyen en el Anexo V, Parte C, Punto 7 de la legislación y Decisión de la Comisión 2010/335/EU (OJ L151, 17/06/2010).

Note que aunque la caña de azúcar es un cultivo multianual, el tallo se cosecha anualmente. Por dicha razón se la clasifica como cultivo anual en la Directiva EU 2009/29/CE; por consiguiente toda conversión de suelo entre un cultivo perenne y la caña de azúcar resultará en la emisión de GEI que deberán ser evaluados en función de la metodología establecida en el Anexo V de la directiva de EU.

Cuando se usen los valores predeterminados, la información de las emisiones de GEI se reportarán únicamente para biocarburantes finales y se podrán reportar como agregados. Si fuera relevante, será necesario especificar tanto el proceso tecnológico como las materias primas utilizadas.

Utilización de los valores reales * (Consulte también el Estándar de Producción de Bonsucro – Anexo 3):

El valor real de los GEI puede ser calculado como un alternativa al valor predeterminado. Los valores reales de GEI deberá ser calculado en conformidad con el Anexo V de la Directiva de Energías Renovables en base a las herramientas de cálculo de EGI aprobado por la CE. Disponible para descargarlo en el siguiente enlace:

http://www.biograce.net/content/ghgcalculationtools/modifiedandadditionalpathways

Los detalles de los requisitos asociados a los cálculos de los valores de transmisión de GEI están incluidas en el Estándar de Balance de Masa de Bonsucro EU RED.

Para las instalaciones* que hayan comenzado a operar luego del 5 de octubre de 2015

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivada del uso de biocarburantes y biolíquidos será de un 60 % como mínimo inferior al umbral establecido en la legislación de la Unión Europea en base al combustible fósil de referencia (FFC) de 83.8 g CO2eq/MJ**. Por consiguiente, la incidencia por calentamiento global en conformidad con los biocarburantes o biolíquidos será menor a 33.5 g CO2eq/MJ.

Para las instalaciones* que hayan comenzado a operar el 5 de octubre de 2015 o con anterioridad:

Hasta el 31 de diciembre de 2017, La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivada del uso de biocarburantes y biolíquidos será de 35 % como mínimo inferior al umbral establecido en la legislación de la Unión Europea en base al combustible fósil de referencia (FFC) de 83.8 g CO2eq/MJ**. Por consiguiente, la incidencia de calentamiento global en conformidad con los biocarburantes o biolíquidos será menor a 54.4 g CO2eq/MJ hasta el 31 de diciembre de 2017. En efecto a partir del 1 de enero de 2018, la reducción de emisiones de gases efecto invernadero generadas por el uso de biocarburantes y biolíquidos será del 50% como mínimo (por lo tanto menor a 41.9 g CO2eq/MJ).

*El término 'instalaciones' incluye toda instalación de procesamiento utilizada en el proceso de producción de azúcar, caña de azúcar o etanol. No incluye instalaciones que pudieran haber sido intencionalmente agregadas a la cadena de producción con el solo efecto de calificar para las excepciones contempladas en esta disposición.

**El cambio en el umbral, el valor FFC, o los valores predeterminados establecidos por la Legislación de la Unión Europea debe reflejarse en el esquema con efectividad inmediata.

Criterio 6.2 Proteger tierras con alto valor de biodiversidad, con grandes reservas de carbono y tierras turbosas.

6.2.1. Porcentaje de tierra con alto nivel de biodiversidad, altas reservas de carbono o tierras turbosas que se plantaron con caña de azúcar luego de la fecha límite del 1 de enero de 2008.

Aclaración: *tierra con alto valor de biodiversidad. La tierra que tuviese uno de los siguientes estados en o después de enero de 2008, sea o no que la tierra sigua teniendo el mismo estado:*

(a) bosques primarios y otras tierras boscosas primarias, es decir, bosques y otras tierras boscosas de especies nativas, donde no hay ninguna indicación, claramente visible de la actividad humana y los procesos ecológicos no están significativamente perturbados;

(b) zonas designadas por la ley o por la autoridad competente para la protección de la naturaleza, o para la protección de los ecosistemas poco comunes, amenazados o en peligro de extinción o especies reconocidas en los acuerdos internacionales o incluidos en listas elaboradas por las organizaciones intergubernamentales o de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, sin perjuicio de su reconocimiento por la Comisión Europea, a menos que se demuestre que la producción de las materias primas no ha interferido con dichos fines de protección de la naturaleza;

(c) prados y pastizales con una rica biodiversidad que sea:
   (i) los pastizales naturales que seguirían siéndolo sin la intervención humana y que mantengan la composición de las especies naturales y las características y procesos ecológicos, o
   (ii) los pastizales no naturales que dejarían de ser de pastizales sin la de intervención humana, que son ricos en especies y no están degradados, a menos que se demuestre que la explotación de las materias primas es necesaria para preservar su condición de pastizales.

(d) nuevas zonas de protección de la naturaleza derivadas de una decisión publicada por la Comisión Europea. Bonsucro comunicará a los agentes económicos todos los detalles de las listas de las áreas protegidas tan pronto como estén disponibles de la CE.

Tierra con altas reservas de carbono: la tierra que tuviese uno de los siguientes estados en o después de enero de 2008, y que ya no tiene ese estado:

(a) pantanos, es decir tierra que está cubierta o saturada por agua permanentemente o durante una parte importante del año;

(b) zonas continuamente arboladas, es decir tierras con una extensión superior a una hectárea con árboles de más de cinco metros y una cubierta de copas superior al 30%, o árboles capaces de alcanzar los límites mínimos in situ (no incluye la tierra que es en su mayor parte de uso urbano o agrícola, considerada como un rodal en los sistemas agrícolas, tales como las plantaciones de árboles frutales y sistemas agroforestales, cuando se practiquen cultivos bajo una cubierta de árboles);

(c) tierras con una extensión superior a una hectárea con árboles de más de cinco metros y una cubierta de copas de entre el 10% y 30%, o árboles capaces de alcanzar los límites mínimos in situ, a menos que se demuestre que las reservas de carbono de la zona antes y después de la conversión es tal que cuando el ahorro de emisiones de GI se calcula, se cumple con el umbral mínimo establecido en el criterio 6.1 del estándar de Bonsucro. Turberas.

Los cultivos para los biocarburantes no pueden ser cultivados en tierra que era turbera en enero de 2008 a menos que el suelo estuviera totalmente agotado en enero de 2008 o donde la tierra no se ha drenado desde enero de 2008.

Guía para verificación:

El cumplimiento de los criterios sobre la tierra puede tener varias formas, incluyendo fotos aéreas, imágenes satelitales, mapas, entradas/bases de datos en el registro de la tierra e inspecciones en el lugar. La prueba puede ser positiva (por ejemplo, la fotografía de un área de tierra cultivada con caña de azúcar) o negativa (por ejemplo un mapa de los bosques primarios de la región que muestra que los cultivos se encuentran fuera de esa región).

*Con respecto a áreas establecidas por ley o por la autoridad competente como zonas de protección de la naturaleza o de protección de ecosistemas extraños, amenazados o en peligro o especies reconocidas por acuerdos internacionales o incluidas en listas redactadas por organizaciones intergubernamentales o por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, sujeta al reconocimiento de la Comisión Europea, las pruebas de cumplimiento pueden incluir, pero no se limitan a lo siguiente, mapas oficiales y coordenadas de GPS y estudios actuales de evaluación del impacto ambiental que contemplen esta variable.

**En lo que respecta a los pastizales ricos en biodiversidad aplicará el criterio y la definición a continuación (Regulación EU 1307/2014):

(1)'Pastizales' significa todo ecosistema terrestre dominado por vegetación herbácea y arbustiva de al menos 5 años de crecimiento continuo. Incluye praderas o pasturas luego de haber sido cosechadas para producir heno pero excluye a toda otra tierra producción de cultivo y tierras de cultivo con barbecho temporario. Adicionalmente excluye zonas arboladas continuas tal como lo define el Artículo 17(4)(b) de la Directiva 2009/28/EC, salvo los sistemas agroforestales que incluyan sistemas de uso de tierras en los que los árboles se gestionen junto con los cultivos y los sistemas de producción animal en el entorno agrícola. Se entiende como dominio de vegetación herbácea o arbustiva cuando la cobertura del suelo de estas especies combinadas es mayor a la cubierta por los árboles;

(2)'Intervención humana' implica el manejo de pastoreo, siega, corte, cosecha o quemado;

(3)'pastizales naturales ricos en biodiversidad' incluye los pastizales que: (a) se mantendrán como pastizales sin la intervención humana; y(b) mantengan las composición natural de especies y las características y procesos ecológicos;

(4)'pastizales no naturales ricos en biodiversidad' comprenden los pastizales que:

(a)dejarían de ser pastizales si no contaran con la intervención humana; y

(b)no está degradados, es decir que no se caractericen por pérdida de la biodiversidad al largo plazo debido, por ejemplo, al exceso de pastoreo, daño a la vegetación por maquinarias, erosión del suelo o pérdida de calidad del suelo; y

(c) son ricos en especies, es decir:

(i) un hábitat de significancia importante con especies en gran peligro de extinción, amenazadas o vulnerables, según la clasificación de la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza y toda otra lista con el mismo objetivo en relación a las especies o hábitats que se encuadren dentro de la legislación nacional o reconocida por una entidad nacional competente en el país de origen de la materia prima; o

(ii) un hábitat de importancia significativa de especies endémicas o de distribución restringida; o

(iii) un hábitat de importancia significativa de a diversidad genética intraespecífica; o

(iv) un hábitat de significativa importancias mundial por las concentraciones considerables a nivel global de especies migratorias o especies coloniales.

(v) de importancia regional o nacional o altamente amenazadas o un ecosistema único.

Los operadores deberán demostrar que los biocombustibles no se produjeron a partir de materias primas obtenidas de suelos que en enero de 2008 y posteriormente eran considerados pastizales ricos en biodiversidad, salvo que, en los casos de pastizales no naturales ricos en biodiversidad, se presente evidencia que constante que la cosecha de la materia prima es condición necesaria para preservar el estado del pastizal.

Los pastizales ricos en biodiversidad difieren entre sí en función de las zonas climáticas y podría incluir, entre otros, brezales, pasturas, praderas, sabanas, estepas, matorrales, tundra y prados. Estas áreas desarrollan características distintivas, por ejemplo, con respeto al grado de cobertura arbórea y la intensidad de pasturas y siega.

Es pertinente considerar los pastizales degradados como empobrecidos en términos de biodiversidad.

En aquellos casos en que los pastizales sean transformados, el operador deberá asignar a un experto para conducir y documentar una evaluación de la riqueza de diversidad del pastizal. El experto debe contar con una formación específica para esto, y ser un agente externo e independiente del operador. Es necesario que la evaluación y la conclusión del experto independiente se someta a un revisión durante la auditoría general. El papel del experto será establecer, caso por caso, si una porción de tierra específica, o en caso de transformación, es o no un pastizal rico en biodiversidad. No es necesario realizar dicha evaluación anualmente. Por lo general, es suficiente con hacerla una vez, por ejemplo: una porción.

7. Anexos

Anexo 1 Definiciones Referencia

			Referencia
Compañía	La totalidad de cualquier organización o entidad comercial responsable de implementar el estándar.		SA 8000
Proveedor/ contratista	Una entidad comercial que le proporciona a la compañía productos y/o servicios necesarios para y utilizados en/para la producción de bienes y/o servicios de la compañía.		SA 8000
Subcontratista/ sub-proveedor	Una entidad comercial en la cadena de suministro que, directa o indirectamente, proporciona a los proveedores de bienes y/o servicios necesarios para y utilizados en/para la producción de los bienes y/o servicios de los proveedores y/o de la empresa.		SA 8000
Categorías de trabajadores agrícolas	Hay una falta de distinción clara entre las diferentes categorías de trabajadores. En consecuencia, hay muchos tipos de relaciones laborales y las diferentes formas de participación en la fuerza laboral. Las diferentes categorías de trabajadores también varían dentro de cada país y, en algunos casos, un agricultor puede pertenecer a más de una categoría. Muchos pequeños agricultores complementan sus ingresos con salarios que ganan trabajando en grandes granjas comerciales durante los períodos de cosecha.		OIT
	Resumen de las grandes categorías de trabajadores agrícolas:'		
	NO ASALARIADOS Agricultores a mediana y gran escala Agricultores en pequeña escala Agricultores de subsistencia Trabajadores familiares no remunerados Cooperativa de agricultores Arrendatarios y aparceros	ASALARIADOS Trabajadores permanentes Trabajadores temporales y estacionales Trabajadores temporeros Trabajadores subcontratados SECTOR INFORMAL Ocupantes ilegales Trabajadores sin tierra	OIT Documento de seguridad y salud en la agricultura

		Referencia
Niño	Cualquier persona menor de 15 años de edad, salvo cuando la legislación local para la edad mínima establece una edad superior para el trabajo o la escolarización obligatoria, en cuyo caso la edad mayor se aplicaría. Sin embargo, si la edad mínima en la legislación local, es de 14 años de edad, de conformidad con las excepciones de países en desarrollo en virtud del Convenio 138 de la OIT, se aplicará la edad menor.	OIT
	El convenio Nº 138 (1973) de la OIT sobre la edad mínima, establece que la edad mínima de empleo no debe ser inferior a la edad de finalización de la escolaridad obligatoria y, en todo caso, no podrá ser inferior a 15 años. Sin embargo, un país miembro cuya economía y medios de educación estén insuficientemente desarrollados, pueden, en determinadas condiciones, especificar inicialmente una edad mínima de 14 años.	OIT
El trabajo infantil	Cualquier trabajo realizado por un niño menor de la edad o edades especificadas en la definición anterior de un niño, salvo lo dispuesto por recomendación 146 de la OIT	OIT
Trabajador joven	Cualquier trabajador mayor a la edad de un niño según la definición anterior y menor de 18 años.	OIT
Peores formas de trabajo infantil	Si bien el trabajo infantil toma muchas formas diferentes, una prioridad es eliminar inmediatamente las peores formas de trabajo infantil definidas en el artículo 3 del Convenio 182 de la OIT	OIT
Trabajo infantil peligroso	El trabajo infantil peligroso se define en el artículo 3 (d), del Convenio de la OIT sobre la Prohibición y acción inmediata para la eliminación de las peores formas de trabajo infantil, 1999 (182) trabajo 3D que, por su naturaleza o las circunstancias en que se lleva a cabo es probable que dañe la salud, la seguridad o la moralidad de los niños.	OIT

		Referencia
Accidente laboral	Un accidente laboral es un hecho inesperado y no planeado, incluye actos de violencia, que surgen en, o están relacionados con, el trabajo y que tiene como consecuencia la lesión, enfermedad o muerte de uno o más trabajadores. Entre los accidentes laborales se incluyen, accidentes por viaje, transporte o tráfico en rutas en los que los trabajadores resultan lesionados y surgen en consecuencia de, o durante, el trabajo, es decir mientras están involucrados en actividades económicas, en el trabajo o haciendo los negocios del empleador. Lesiones laborales: cualquier lesión personal, enfermedad o muerte resultante de un accidente laboral; una lesión laboral es por lo tanto diferente a una enfermedad laboral, que es aquella contraída como resultado de una exposición prolongada a factores de riesgo que surgen de actividades laborales.	La Resolución/ convenio de la OIT sobre las estadísticas de lesiones laborales (como consecuencia de accidentes en el trabajo) adoptada por la Decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticas del Trabajo (octubre de 1998)
Enfermedad laboral	Una enfermedad laboral se contrae como resultado de una exposición prolongada a factores de riesgo que surgen de actividades laborales.	OIT
Período de notificación	Este será de un año a menos que se acuerde otra cosa. El período debe incluir una sola estación de molienda completa.	

		Referencia
Recuperación teórica de azúcar	La recuperación total (RT) teórica normalizada para el cálculo de la pureza del jugo y el contenido de fibra de la caña se calcula de la siguiente manera: $$OR^* = E^* \cdot BHR^* = 0.98 \cdot \left[100 - \frac{20 \cdot W_{F,C}}{100 - W_{F,C}}\right] \cdot \left[1.5 - \frac{50}{P_J}\right]$$ donde w F, C es el contenido de fibra de la caña en g/100 g PJ y la pureza del jugo crudo. Además, se espera que todo el azúcar blanco refinado en una refinería de azúcar blanco aumente la pérdida no determinada en un 0,4% del azúcar en el jugo crudo. Entonces el factor de 0.98 se convierte en 0.976.	"Good Management Practices for the Cane Sugar Industry" by J Meyer et al.,p. 439.
Rendimiento de la caña de azúcar	De regadío - 85, Complementario 65; De secano 45 (rendimiento total por año /total has, corte/ edad promedio a la cosecha) para cada categoría de régimen de agua. Se puede utilizar el valor para el período de presentación de informes o promedio móvil de 5 años. La producción de semilla (rendimientos y área) debe ser excluida y no las zonas caña de azúcar y las carreteras y los contornos deben ser excluidos de la superficie cosechada. (Complementario = zonas donde el riego es necesario para garantizar la producción de caña de azúcar continua).	GD Thompson, SA Sugar J.61,3,126-131 y 4, 161-174.
Fosfato equivalente como medida de eutrofización eutrofización	Debido a que el fósforo y el nitrógeno difieren en sus efectos sobre la eutrofización, se utiliza una conversión equivalente de fosfato basada en los factores de potencia de 3,06 para el fósforo y 0,42 para el nitrógeno. Si se utilizan 120kg N/has/año y 20kg F/has/año, el cálculo sería (120x0,42) + (20x3,06) = 112 kg fosfato/has/año.	IChemE (2002). Medidas del progreso de desarrollo sostenible. Inst. Chem. Engrs. Londres.
Alto valor de conservación	Los Altos Valores de Conservación (AVC) son valores biológicos, ecológicos, sociales o culturales considerados altamente significativos o cruciales a nivel regional, nacional o global. Todos los hábitats naturales poseen algún tipo de valor de conservación inherente, incluyen la presencia de especies poco comunes o endémicas, la provisión de servicios de ecosistemas, lugares sagrados, o recursos explotados por residentes locales. Sin embargo, algunos valores son más significativos o importantes que otros, y por este motivo el enfoque de AVC ofrece una manera objetiva de identificar dichos valores para poder mantenerlos o realzarlos. Se aplicará la fecha límite del 1 de enero de 2008. Los seis Altos Valores de Conservación (AVC):	

		Referencia
Alto valor de conservación	AVC 1 Diversidad de especies: concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, y que son de importancia significativa a escala global, regional o nacional. AVC 2 Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje: ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje e importantes a escala global, regional o nacional, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia. AVC 3 Ecosistemas y hábitats: ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro. AVC 4 Servicios ecosistémicos: servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas, como la protección de áreas de captación de agua y el control de la erosión de suelos y laderas vulnerables. AVC 5 Necesidades de las comunidades: sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o grupos indígenas (para sus medios de vida, la salud, la nutrición, el agua, etc.), identificados mediante el diálogo con dichas comunidades o pueblos indígenas. AVC 6 Valores culturales: Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, o religiosa o sagrada crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas. También incluye los suelos con un riesgo elevado de almacenamiento significativo de carbono en la tierra como las turberas, los manglares, los pantanos y algunos pastizales 100% nativos y naturales (que no fueron nunca modificados por las actividades humanas).	
Significativamente afectados	Un impacto significativo sería evidente si las operaciones de los cultivos o ingenios de caña de azúcar dieran lugar a cambios en el entorno que resultaran en (1) la calidad y/o la cantidad de hábitat en apoyo de una especie en peligro de extinción o en peligro de ser afectadas en la medida en que los números y viabilidad de la especie (la clasificación de la lista roja de la UICN) se viera afectada negativamente, (2) la conversión, disminución o degradación de la integridad de un hábitat en peligro de extinción tal que no hubiera un impacto adverso mensurable en su estado ecológico en la opinión de un ecologista competente, (3) servicio del ecosistema (como el suministro de agua) sea lo suficientemente cambiado para permitir que el impactos adversos materiales para las comunidades o los ecosistemas locales (por ejemplo, las corrientes que contienen nutrientes adicionales que cambian la ecología agua abajo o afectan la disponibilidad de agua potable para las comunidades agua abajo).	

		Referencia
La realización de negocios con integridad	Las empresas trabajarán contra la corrupción en todas sus formas, incluidos extorsión y soborno.	Principio 10 Compacto Global de la ONU
El trabajo forzoso u obligatorio	Esto se entenderá como todo trabajo o servicio realizado por cualquier persona bajo amenaza de sanciones y para el cual dicha persona no se ofreció voluntariamente. Las formas más comunes de trabajo forzoso u obligatorio: el trabajo forzoso puede tomar muchas formas - algunas impuestas por el Estado, pero la mayoría en la economía privada. El trabajo forzoso puede ser un resultado de la trata de personas y la migración irregular. Los mecanismos de fuerza aplicada incluyen la servidumbre por deudas, la esclavitud, el abuso de las prácticas consuetudinarias y los sistemas de contratación engañosa. Algunas de las formas más comunes de trabajo forzoso incluyen (para una lista completa, consulte Manual de la OIT): - Trabajo forzoso por deudas: comúnmente conocido como «trabajo por deudas» en Asia del sur, donde la práctica es más común, pero también se conoce como «servidumbre por deudas». La servidumbre por deudas se presenta cuando una persona compromete sus servicios o los de los miembros de su familia como garantía de pago a quien le proporciona el préstamo o anticipo. - El trabajo forzoso como resultado de la trata de personas: la trata de personas o el tráfico de personas está a menudo vinculado con el trabajo forzoso. Es alimentado por redes o personas del crimen organizado y puede implicar la contratación engañosa, extorsión y chantaje con fines de explotación laboral. - Trabajo forzoso vinculado a la explotación de los sistemas de contrato de trabajo: esto se puede encontrar en casi todo el mundo actual. Por ejemplo, los trabajadores temporeros se encuentran «en deuda» con un contratista de trabajo debido a las sumas excesivas que se les cobra y con una posibilidad limitada, si es que la tienen, de cambiar el empleador una vez que llegan al país de destino.	Convenio C29 de la OIT Lucha contra el trabajo forzoso: Un manual para empleadores y empresas, folleto 2

			Referencia
Discriminación	1 El término discriminación incluye--(Art. 1 C111) (a) toda distinción, exclusión o preferencia en base a raza, color, sexo, religión, opinión política, extracción nacional u origen social que anule o afecte la igualdad de oportunidades o trato en el empleo u ocupación; (b) toda distinción, exclusión o preferencia que anule o afecte la igualdad de oportunidades o el trato en un empleo u ocupación según lo determine el miembro en cuestión luego de consultarlo con el empleador y organizaciones de trabajadores, cuando existan, y con otros organismos apropiados. 2. Toda distinción, exclusión o preferencia respecto de un trabajo en particular sobre la base de los requisitos inherentes a éste, no se considerará discriminación. 3. A los efectos del presente Convenio, los términos «empleo» y «ocupación» incluyen tanto el acceso a la capacitación profesional, el acceso al empleo y a determinadas ocupaciones, y los términos y condiciones de empleo.		Convenio C111 de la OIT
Símbolos y abreviaciones	DBO - demanda biológica de oxígeno DQO - demanda química de oxígeno PGA - plan de gestión ambiental EIAS - evaluación de impacto ambiental y social gr - gramos GEI - gases de efecto invernadero has - hectáreas AVC - alto valor de conservación kg - kilogramos	kj - kilojulios kWh - kilovatios-hora L - litros MJ - mega julios EPP - equipo de protección personal AR - azúcares reductores (invertidos) t - toneladas métricas tc - toneladas de caña ART - azúcares reductores totales a - años	

Anexo 2 Lista de los convenios internacionales pertinentes.

http://www.ilo.org/ilolex/english/subjectE.htm	Los convenios fundamentales de la OIT cubren los siguientes aspectos: abolición del trabajo infantil (C138 y C 182), eliminación del trabajo forzoso u obligatorio (C 29 y 105), igualdad de remuneración (C100) y la eliminación de la discriminación en el empleo y la ocupación (C111), la libertad de asociación (C87) y el derecho a la negociación colectiva (C98),

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
No al trabajo forzoso:	Convenio 29 de la OIT (1930) trabajo forzoso.	Artículo 5	Ninguna concesión a las compañías debe implicar ninguna forma de trabajo forzoso u obligatorio
	Convenio de la OIT 105 (1957) Abolición del trabajo forzoso	Artículo 1	No usar ninguna forma de trabajo forzoso u obligatorio.
Protección de los niños	Convenio de la OIT 138 (1973) Edad mínima	Artículo 1-3	La abolición del trabajo infantil y la definición de la edad mínima de mano de obra nacional no menor de 15-18 años (dependiendo de la ocupación).
	Convenio 182 de la OIT (1999) Peores formas de trabajo infantil.	Artículos 1-7	Abolición de la esclavitud infantil, servidumbre por deudas, la trata de personas y la contratación para la prostitución, los métodos adecuados para vigilar y garantizar el cumplimiento
	Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007)	Artículos 17 (2), 21, 22 (2)	No a la explotación o la exposición a peligro o la discriminación contra las mujeres y los niños indígenas

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
La libertad de asociación y la negociación colectiva	Convenio de la OIT 87 (1948) La libertad de asociación y la protección del derecho de sindicación	Artículos 2-11	La libertad de afiliarse a las organizaciones, federaciones y confederaciones que estimen convenientes, con las constituciones y las normas de libre elección, medidas para proteger el derecho de sindicación
	Convenio Nº 98 de la OIT (1949) El derecho de sindicación y negociación colectiva	Artículos 1-4	Protección contra los actos antisindicales y medidas para dominar a los sindicatos, vías establecidas para la negociación voluntaria de los términos y condiciones de empleo a través de los convenios colectivos.
	Declaración de la ONU de los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007)	Artículo 3	Los pueblos indígenas tienen el derecho a la libre determinación y perseguir libremente su desarrollo económico, social y cultural.
La no discriminación y la igualdad de remuneración	Convenio de la OIT 100 (1951) La igualdad de remuneración	Artículos 1-3	Igualdad de remuneración entre hombres y mujeres por trabajo de igual valor
	Convenio 111 de la OIT (1958) Discriminación (empleo y ocupación)	Artículos 1-2	Igualdad de oportunidades y trato en lo que respecta al empleo y ocupación; no discriminación en base a raza, color, sexo, religión, opinión política, extracción nacional u origen social.

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
	Declaración de la ONU de los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007)	Artículos 2, 8 (2e), 9, 15 (2), 16 (1), 21(2), 22, 24 (1), 29 (1), 46 (3)	La no discriminación basada en el origen o la identidad; la libertad de expresar la identidad basada en costumbres; especial atención a la protección de los derechos de las mujeres indígenas.
Solo el empleo de los temporeros	Convenio de la OIT 97 (1949) Migración para el empleo		Suministro de información, sin obstáculos para viajes, prestación de atención médica; la no discriminación en el empleo, el alojamiento, la seguridad social y la remuneración, sin la repatriación forzada de los trabajadores legales, la repatriación de los ahorros.
Protección de los pequeños propietarios	Convenio de la OIT 117 (1962) Política social (normas y objetivos básicos)	Artículo 4	Alienación con el debido respeto a los derechos consuetudinarios, asistencia al formar cooperativas, contratos de arrendamiento para garantizar los más altos niveles de vida posible.
Equidad en la adquisición de tierras	Convenio de la OIT 169 (1989) sobre Pueblos Indígenas y Tribales	Artículo 13-19	Respetar y proteger los derechos a las tierras y los recursos naturales ocupados y utilizados tradicionalmente; respeto de las costumbres de la herencia, sin traslados forzosos, indemnización por daños y lesiones
	Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007)	Artículos 25-26	Derecho a la relación propia con la tierra, el derecho a poseer, utilizar, desarrollar y controlar sus tierras, territorios y otros recursos
	Convención de la ONU sobre la Diversidad Biológica (1992)	Artículo 10 (c)	Proteger y alentar la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas tradicionales

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
Representación y participación justa de los pueblos indígenas y tribales	Convenio de la OIT 169 (1989) sobre Pueblos Indígenas y Tribales	Artículos 6-9	Representarse a sí mismos a través de sus instituciones representativas, consultas con el objetivo de llegar a un acuerdo o consentimiento, derechos a decidir sus propias prioridades, mantener sus propias costumbres y resolver delitos según el derecho consuetudinario (compatible con los estándares internacionales de derechos humanos).
	Declaración de la ONU de los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007)	Artículos 10, 11 (2), 19, 28 (1), 29 (2) and 32.(2).	Derecho al consentimiento libre, previo e informado para cualquier proyecto que afecte sus tierras, tal como se expresa a través de sus instituciones representativas.
	Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial , el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Sistema Interamericano de Derechos Humanos	Comité CEDR de la ONU, el Comité de las Naciones Unidas sobre Derechos Sociales Cultural y Económico, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos	El consentimiento libre, previo e informado para las decisiones que puedan afectar a los pueblos indígenas.

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
Salud y seguridad	Convenio 184 de la OIT (2001) Seguridad y salud en la agricultura	Artículos 7-21	Realizar evaluaciones de riesgo y adoptar medidas de prevención y protección para garantizar la salud y seguridad en los lugares de trabajo, maquinaria, equipos, productos químicos, herramientas y procesos; garantizar la difusión de información; capacitación, supervisión y cumplimiento adecuados; protecciones especiales para los trabajadores jóvenes y las mujeres; cobertura contra accidentes y enfermedades de trabajo.
Controlar o eliminar el uso de productos químicos y plaguicidas peligrosos	Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (2001)	Artículo 1-5	Prohibir y/o eliminar la producción y uso de los químicos detallados en el Anexo A de la Convención (por ejemplo, aldrina, clordano, PCB); restringir la producción y uso de los químicos detallados en el Anexo B (por ejemplo, DDT); reducir o eliminar las emisiones de los químicos detallados en el Anexo C (por ejemplo, Hexaclorobenceno).
	Código Internacional de Conducta de la organización para la agricultura y la alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) para la Distribución y el uso de plaguicidas (1985, revisado 2002)	Artículo 5	Restringir el uso de plaguicidas peligrosos donde el control es difícil, garantizar el uso de equipos de protección y técnicas de orientación para los trabajadores sobre las medidas de seguridad, ofrecer servicios de extensión a los pequeños propietarios y agricultores; proteger a los trabajadores y transeúntes; hacer disponible la información completa sobre los riesgos y protecciones, proteger la biodiversidad y minimizar los impactos sobre el medio ambiente, garantizar la eliminación segura de residuos y el equipo; tomar medidas para tratamiento de emergencia por envenenamiento.

Principios	Normas Internacionales	Principales disposiciones	Resumen de las protecciones
	Convenio de Rotterdam sobre el Consentimiento previo e informado aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (1998)	Artículo 1, 5 y 6	Frenar el comercio de productos químicos y plaguicidas prohibidos o peligrosos; desarrollar procedimientos nacionales para el control de su uso y comercio, el Convenio enumera productos químicos y plaguicidas prohibidos y peligrosos.
	Declaración de la ONU de los Derechos de los Pueblos Indígenas(2007)	Artículos 21 (1), 23, 24, 29 (3)	Mejora de los medios de subsistencia en materia de saneamiento, salud y vivienda; participar en la prestación de la salud; mantener los sistemas tradicionales de salud; vigilancia efectiva de la salud.
Conservar los pantanos	Convención Ramsar sobre los pantanos de importancia internacional	www.ramsar.org	
Protección del patrimonio cultural y natural	Convención del Patrimonio Mundial para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural	whc.unesco.org/	
Conservación de la diversidad biológica	Convenio sobre la Diversidad Biológica	www.cbd.int	

Anexo 3: Cálculos de GEI

1. Límite del sistema

El límite operativo incluye el cultivo y procesamiento de caña de azúcar. Se considera el límite para incluir a cada ingenio individual y sus productores como una unidad, en lugar de una compañía que posee y opera más de un ingenio. En el caso de los PIE (Productores Independientes de Energía) que proporcionan vapor y energía a un ingenio a partir del bagazo que ha sido proporcionado por el ingenio, los PIE se consideran junto con el ingenio en cuestión. El límite del sistema incluye, además, la energía integrada en la fabricación y suministro de todos los fertilizantes y productos químicos, pero excluye la energía integrada en equipos de capital agrícola y molienda. Todas las actividades de una planta en un sitio se consideran, para reflejar la sostenibilidad del sistema total de la producción de alimentos, combustible, energía y productos químicos.

Este análisis representa un análisis entre compañías, teniendo en cuenta la operación de una instalación de procesamiento de caña de azúcar, producción de azúcar en bruto y/o etanol en el ingenio. Las refinerías independientes no se consideran dentro de los límites. Responsable de la provisión de productos a un tercero que no es el usuario final (la cuna a la puerta).

2. Efectos directos e indirectos.

La energía y los cálculos de GEI están relacionados con los insumos de energía directa y en un segundo nivel de insumos indirectos. Los insumos directos son principalmente insumos de combustibles y energía, expresados en términos de su valor de energía primaria. Los insumos indirectos incluyen, además, la energía necesaria para la producción de productos químicos, fertilizantes y otros materiales utilizados. Los insumos indirectos no incluyen la energía adicional necesaria para la fabricación y la construcción de la granja, transporte y equipos industriales y edificios.

3. Cambio de uso de la tierra

El cambio de uso de la tierra se puede separar en sus componentes directos e indirectos:

- El cambio directo de la tierra se refiere a un cambio del estado original de la tierra a ser utilizada para la producción de caña de azúcar. Dependiendo del uso previo de las tierras en cuestión, se supone que el cambio de uso de la tierra puede liberar parte del carbono en el suelo y la vegetación existente.
- El cambio indirecto del uso de la tierra corresponde a efectos secundarios inducidos por la expansión a gran escala. Esto desplaza los cultivos existentes, lo que lleva a la expansión de tierras de cultivo en otros lugares, ya sea en el mismo país o en otras partes del mundo. Los efectos de estos cambios son muy difíciles de estimar.

Si la cadena de productos de suministro causa directamente que las tierras no agrícolas se convierten en tierras de uso agrícola a partir del 1 enero de 2008, entonces, las emisiones de GEI asociadas con el cambio directo de uso se incluyen en el cálculo de la huella de carbono. La tabla de valores predeterminados del IPCC de los valores de cambio de uso de la tierra para los países seleccionados y publicados en el PAS 2050 se utiliza en el cálculo.

4. Manipulación de los coproductos y productos varios

Son posibles dos enfoques:

- El método de «sustitución» o «desplazamiento» intenta modelar la realidad mediante el seguimiento del destino probable de los residuos. Cada coproducto genera un crédito de energía y emisiones igual a la energía y emisiones ahorradas por no producir el material al que el coproducto más probablemente desplazará.
- El método de «asignación» asigna la energía y emisiones de un proceso a los distintos productos de acuerdo al contenido de masa o energía o valores monetarios.

En el caso del procesamiento de la caña de azúcar, una fábrica exportadora de electricidad o bagazo logra un crédito en términos de energía y emisiones ahorradas, de acuerdo con el desplazamiento de la energía en ese país. Algunos estándares recomiendan el uso del promedio de intensidad de GEI para calcular el crédito de GEI por la electricidad exportada, aunque puede ser más realista utilizar la combinación de energías marginales. Dado que el suministro de energía marginal viene probablemente de combustibles fósiles, el ahorro estimado es conservador cuando se usa la combinación de generación promedio. En este caso, se adopta el enfoque alineado con el RED de la UE, que establece que para el cálculo de créditos de exportación de electricidad, se utilizará el factor promedio. La tabla de los valores específicos utilizados de cada país está en la Anexión.

Cuando una fábrica produce solamente azúcar y melaza, se adopta la asignación en proporción al valor de mercado, en la mayoría de los casos la asignación a las melazas es inferior al 10% del total. Aunque los precios cambian con el tiempo, los valores relativos serán mucho más estables. Es posible utilizar un cálculo de desplazamiento, si se asume que la melaza desplaza determinados ingredientes en el pienso. Sin embargo, esto puede variar considerablemente en diferentes países.

En el caso de una fábrica que produce cantidades más o menos equivalentes de azúcar y etanol, la división de consumo de energía y las emisiones de GEI entre los dos productos se convierte en una cuestión más difícil. El cálculo asume que la asignación será por el contenido energético de los productos. El azúcar tiene un valor calorífico de 16500 MJ/t y el etanol de 21 MJ/L, sobre la base de que a partir de una tonelada de sacarosa se producen 600 litros de etanol, esto implica un valor equivalente de azúcar de 27,5 MJ/L para la sacarosa. Sobre esta base, el 57% de las emisiones se asignarán al azúcar y 43% al etanol. Como alternativa, el procedimiento

de cálculo también se asigna el uso de la energía y las emisiones sobre una base total de azúcar equivalente, sobre la base de que una tonelada de azúcar equivale a 600 L de etanol.

En el caso de una destilería autónoma, donde el único producto es el etanol, el uso de energía y las emisiones están relacionadas con litros de etanol producido o MJ en etanol.

5. Componentes que contribuyen a las emisiones

El CO_2 de la caña de azúcar producido en la combustión y en la fermentación del etanol se considera cero emisiones de CO_2 a la atmósfera, ya que este es el carbono que absorbe de la atmósfera durante el crecimiento de la caña de azúcar. Los CO y compuestos orgánicos volátiles producidos en la combustión se supone que se convierten en CO_2 con bastante rapidez, pero el metano y los óxidos de nitrógeno de la quema del bagazo se tienen en cuenta las emisiones de GEI. Las emisiones de CO_2 procedentes de fuentes de carbono biogénico se excluyen del cálculo de las emisiones de GEI del ciclo de vida de los productos, excepto cuando el CO_2 se presenta por el cambio directo de uso de la tierra.

Los gases de efecto invernadero cubiertos son CO_2, N_2O y CH_4. El metano y el N_2O tienen potenciales de calentamiento 23 y 296 veces más que el del CO_2, respectivamente (IPCC 2007). Las emisiones de gases de efecto invernadero que se agrupan sobre una base equivalente de dióxido de carbono (CO_2 eq) .

Las emisiones diferentes al CO_2 provenientes tanto de fuentes de carbono fósil como biogénico se incluyen en el cálculo de las emisiones de GEI. En el caso de la quema del bagazo en las calderas del ingenio, se supone que se producen 30 gr de CH_4 y 4 gr de N_2O por cada 1.000 MJ de energía en el bagazo quemado, sobre la base de datos del IPCC para la quema de biomasa. Los cambios en el contenido de carbono de los suelos, sean emisiones o secuestro, distintos de los derivados del cambio directo del uso de la tierra, están excluidos de la evaluación de las emisiones de GEI. Todas las emisiones de GEI procedentes del transporte requerido durante el ciclo de vida de los productos y materias primas se incluyen en la evaluación de la huella de carbono. Los factores de emisión para el transporte incluyen las emisiones asociadas a la creación y el transporte de los combustibles necesarios.

6. Método de cálculo

Se ha sugerido un umbral de materialidad del 1% para garantizar que las fuentes muy pequeñas de emisiones de GEI del ciclo de vida no requieran el mismo tratamiento que las fuentes más importantes.

Tanto el uso de la energía como las emisiones se calculan en la misma hoja de cálculo, ya que estas últimas son en gran parte determinadas por el primero. El cálculo incluye los efectos de la fabricación de fertilizantes. Las operaciones agrícolas incluyen

aplicación de productos químicos, el riego, labranza y cosecha (y la preparación de los adoquines de caña para la siembra). El transporte de caña incluye el llevar la caña al ingenio. La caña se procesa al azúcar y la melaza o al etanol, y puede incluir la exportación de energía eléctrica o bagazo. Se excluye la energía incorporada en la fabricación de equipos de molienda y otros. Inclusión de la energía incorporada en equipo y bienes de capital tiene en general un efecto de menos de 10% en las emisiones calculadas y se excluye. No hay subsidio para el transporte de productos desde la fábrica. El transporte de los trabajadores no está incluido.

La energía primaria se calcula. Se diferencia de la aportación de energía directa, ya que tiene en cuenta la eficiencia de la generación y el suministro de la fuente secundaria de energía por ejemplo, utilizando un factor de conversión de la energía en el combustible, utilizado para generar electricidad, a la energía de la electricidad producida. Esto se aplica a la electricidad, combustible, vapor y cualquier otra entrada de energía. El balance de GEI es particularmente incierto debido a las emisiones de óxido nitroso del fertilizante y los márgenes de error pueden ser enormes. El uso de fertilizantes nitrogenados conlleva a emisiones de GEI en dos etapas: la fabricación de fertilizantes (principalmente emisiones de CO2 de la energía utilizada) y la aplicación de fertilizantes (principalmente emisiones de N2O de los procesos de nitrificación y desnitrificación en el suelo). Se supone que 1,325% de N en los fertilizantes de nitrógeno se convierte en N en N 2 O a través de la nitrificación y desnitrificación, siguiendo las recomendaciones del IPCC.

Además, la aplicación de cal agrícola conlleva a las emisiones de GEI tanto del uso de energía para la producción como de las reacciones en el suelo que liberan CO2. Estas últimas emisiones son una fuente adicional de incertidumbre. El modelo utiliza el factor del IPCC de 0,44 kg eq. de CO2/kg cal, lo que supone que todos los C en la cal se convierten en CO2. Este es el límite superior, es posible en suelos débilmente ácidos que la piedra caliza resulte en una caída neta de CO2.

El método de cálculo adoptado en este estudio es similar al utilizada en el modelo EBAMM (Farrell et al. 2006), que a su vez es similar al modelo de GREET (Wang et al. 2008). Estos modelos se han utilizado en el pasado principalmente para modelar la producción de biocarburantes a partir de maíz, y han tenido que ser modificados para la caña de azúcar para incorporar otras cuestiones como las siguientes:

1. Modificaciones para incorporar la fabricación de azúcar como la principal actividad. Esto incluye la energía, combustibles y lubricantes.
2. Emisiones debidas a la quema de caña. Esto se basa en los factores de emisión del IPCC para la quema de biomasa de 0,07 kg de N2O/t de materia seca y 2,7 kg CH4/ t de materia seca.
3. Previsión para las emisiones de N2O de torta de filtro, vinaza y residuos de la caña dejados en el campo. Esto supone que 1,225% de N en el residuo se convierte en N en N 2 O (Macedo et al. 2008).

4. Emisiones de CH_4 y N_2O en la quema del bagazo en las calderas de ingenio, se utilizan valores de 30 y 4 gr/1000 MJ de energía en el bagazo, respectivamente (Wang et al. 2008).
5. Valor energético de los productos químicos de proceso.
6. Un crédito por la melaza (donde se produzca) sobre la base de su valor económico en relación con el del azúcar.
7. Emisiones del tratamiento anaeróbico de efluentes en el caso de que el metano no sea capturado y utilizado como combustible. Las directrices del IPCC sugieren 0,21 t CH_4 producidas por t de COD eliminado.
8. Subsidio para cualquier importación de melaza, bagazo y/u otros tipos de biomasa.

7. Datos predeterminados y secundarios

Los datos secundarios (obtenidos a partir de fuentes distintas de la medición directa) se utilizan para calcular las emisiones cuando los datos primarios no están disponibles o son inapropiados, a fin de permitir coherencia y, en lo posible, comparabilidad:

- Potencial de calentamiento global de gases de efecto invernadero
- Emisiones de la electricidad (en kg eq. de CO_2/kWh) a partir de diversas fuentes de energía
- Contenido energético de los fertilizantes por kg
- Uso de la energía de los plaguicidas y herbicidas por kg
- Emisiones de combustible por litro
- Emisiones de los desperdicios por kg
- Emisiones de N_2O y CH_4 de la quema del bagazo
- Emisiones de N_2O y CH_4 de la quema de la caña
- La energía integrada y las emisiones de sustancias químicas de proceso
- Cambio directo del uso de la tierra
- Emisiones de la agricultura de los suelos

Los valores predeterminados utilizados se presentan está en la Anexión.

8. Presentación de los resultados

Las fases de la agricultura y el procesamiento se tratan por separado. Así, los resultados están disponibles como:

Uso neto de energía en la agricultura	MJ/has o MJ/t de caña
Energía utilizada en el transporte de caña	MJ/t de caña.
Uso neto de energía en	el procesamiento MJ/t de caña de MJ/t de azúcar
Uso neto total de energía	MJ/t de azúcar o MJ/L de etanol
Emisiones de GEI agrícola	kg eq. de CO2 / t de caña
Procesamiento de las emisiones de GEI	kg eq. de CO2 / t de caña o kg eq. de CO2 / t de azúcar
Emisiones netas totales de GEI	gr eq. de CO2 /gr de azúcar
	gr eq. de CO2/L de etanol y/o gr eq. de CO2/MJ de combustible

Referencias

BSI (2008). PAS 2050:2008 - Especificación para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de bienes y servicios.

Farrell A.E.; Plevin R.J; Turner B.T.; Jones A.D.; O'Hare M.; Kammen D.M. (2006): El etanol puede contribuir a los objetivos energéticos y ambientales. Science 311, 506-508.

Graboski M. S. (2002). Uso de la energía fósil en la fabricación de etanol de maíz. Preparado para la Asociación Nacional de Productores de Maíz.

GRI (2008). Directrices para la presentación de informes de la iniciativa de reporte global. Versión 3.0. del IPCC (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III del Cuarto informe de evaluación del panel intergubernamental sobre el cambio climático. IPCC, Ginebra.

Macedo I.C.; Seabra J.E.A.; Silva J.E.A.R. (2008). Emisiones de gases de efecto invernadero en la producción y uso de etanol de caña de azúcar en Brasil: Los promedios de 2005/2006 y una predicción para el año 2020. Biomasa y Bioenergía 32, 4.

Shapouri H.; Duffield J.; McAloon A.; Wang M. (2004): El balance energético neto de 2001 de maíz-etanol. Proc. Conf. de Agricultura como productor y consumidor de energía. Arlington VA.

Wang M.; Wu M.; Huo H.; Liu J. (2008). Implicaciones del ciclo de vida de consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero de etanol de caña de azúcar brasilero simuladas con el modelo GREET. Int. Azúcar J. 110, 1317, 527-545.

Valores predeterminados usados

Se espera que algunos de estos valores predeterminados cambien a medida que se publican valores más precisos y realistas. También se pueden incorporar más ajustes en el futuro por ejemplo, permitiendo diferentes emisiones de diferentes tipos de fertilizantes nitrogenados. También puede ser necesario introducir valores predeterminados específicos de cada país donde se encuentre que crean una diferencia importante a los cálculos.

La mayoría de los valores predeterminados se obtienen a partir del modelo EBAMM (Farrell et al. 2006), a menudo basado en el modelo GREET utilizando los datos de Shapouri et al. (2004) y Graboski (2002), o de Macedo et al. 2008).

Fertilizantes y productos químicos agrícolas, en MJ / kg:

	Demanda de energía (MJ / kg)	Factor de Emisiones (kg eq. de CO_2/kg)	Emisiones en la aplicación (kg eq. CO_2/kg)
Nitrógeno (elemental)	56.9	4	6.2
Potasa (K_2O)	7	1.6	
Fosfato (P_2O_5)	9.3	0.71	
Cal ($CaCO_3$)	0.12	0.07	0.44
Herbicida	355.6	25	
Insecticida	358	29	

Dados de EBAMM

Insumos de energía primaria y emisiones:

	Demanda de energía (MJ/MJ de combustible)	Emisiones totales (gr eq. CO_2/MJ)
Gasolina	1.14	85
Diesel	1.16	91
Aceite combustible	1.24	96
Gas Natural	1.12	66
Carbón	1	107
Electricidad	2.5	150 *

Datos de la demanda de energía de Macedo et al. (2008), emisiones de EBAMM
* Valor promedio, los valores específicos de cada país deben ser utilizados.
El valor de la energía se multiplica por el factor de la demanda de energía para dar el valor de energía primaria.

Energía integrada y las emisiones de sustancias químicas de proceso:

	Demanda de energía (MJ / kg)	Factor de Emisiones (gr eq. de CO_2/MJ)
Cal (CaO)	0.11	951
Biocida	3.02	951
Nitrógeno	56.33	951
Cáustico	75	951
ácido sulfúrico	2.4	951
Anti-espuma	10	951
Varios	50	95

[1] Macedo et al. (2008); [2] Mortimer et al. (2004); [3] EBAMM

Factor de emisiones de la electricidad, en kg CO_2/MJ:

País / Región	Promedio
Argentina	0.0763
Australia	0.241
Brasil	0.022
Canadá	0.062
China	0.214
Finlandia	0.0826
Francia	0.0228
Alemania	0.139
India	0.253
Indonesia	0.216

Factor de emisiones de la electricidad, en kg CO_2/MJ:

País / Región	Promedio
Irlanda 0.	165
Malasia	0.137
Mozambique	0.0009
Países Bajos	0.13
Pakistán	0.103
Filipinas	0.128
Polonia	0.184
Portugal	0.115
Sudáfrica	0.237
España	0.106
Suecia	0.016
Rusia	0.091
Ucrania	0.095
Reino Unido	0.131
Estados Unidos	0.16

Fuente: RFA, Reino Unido

Anexo 4 Valores predeterminados del cambio de uso de la tierra para los países (fuente PAS 2050:2008) (en t CO_2eq/(ha.a))

País	Uso atual da terra	Emissões de GEE da mudança de uso anterior da terra (t/CO_2e/ha/yr)
Argentina	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 17 Pastizales 2.2 Terrenos forestales 15 Pastizales 1.9
Australia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 23 Pastizales 2.2 Terrenos forestales 21 Pastizales 1.9
Brasil	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 37 Pastizales 10.3 Terrenos forestales 26 Pastizales 8.5
Canadá	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales17 Pastizales 2.2 Terrenos forestales 16 Pastizales 1.9

País	Uso atual da terra	Emissões de GEE da mudança de uso anterior da terra (t/CO_2e/ha/yr)
Finlandia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 15 Pastizales 7.3 Terrenos forestales 14 Pastizales 6.9
Francia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 18 Pastizales 4.5 Terrenos forestales 14 Pastizales 4.2
Alemania	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 21 Pastizales 7.0 Terrenos forestales 14 Pastizales 6.7
Indonesia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 33 Pastizales 19.5 Terrenos forestales 31 Pastizales 17.7

País	Uso atual da terra	Emissões de GEE da mudança de uso anterior da terra (t/CO_2e/ha/yr)
Malasia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 37 Pastizales 10.3 Terrenos forestales 26 Pastizales 8.5
Mozambique	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 24 Pastizales 3.6 Terrenos forestales 22 Pastizales 3.2
Paquistán	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 16 Pastizales 3.6 Terrenos forestales 15 Pastizales 3.2
Polonia	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 21 Pastizales 7.0 Terrenos forestales 14 Pastizales 6.7

País	Uso atual da terra	Emissões de GEE da mudança de uso anterior da terra (t/CO_2e/ha/yr)
Sudáfrica	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 26 Pastizales 1.6 Terrenos forestales 25 Pastizales 1.2
Ucrania	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 18 Pastizales 6.2 Terrenos forestales 18 Pastizales 5.8
Reino Unido	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 27 Pastizales 7.0 Terrenos forestales 20 Pastizales 6.7
Estados Unidos	Cultivo anual Cultivo perenne	Terrenos forestales 17 Pastizales 1.9 Terrenos forestales 16 Pastizales 1.5

Anexo 5 – Agroquímicos prohibidos

Ingrediente	Normativa internacional
CFC	Protocolo de Montreal
Halones	Protocolo de Montreal
Otros CFC completamente halogenados	Protocolo de Montreal
Tetracloruro de carbono	Protocolo de Montreal
1,1,1-Tricloroetano (metilcloroformo)	Protocolo de Montreal
Hidroclorofluorocarbonos	Protocolo de Montreal
Hidroclorofluorocarbonos	Protocolo de Montreal
Bromuro de metilo	Protocolo de Montreal
Bromoclorometano	Protocolo de Montreal
2,4,5-T y sus sales y ésteres	Convenio de Rotterdam
Aldrin	Convenio de Rotterdam
Binapacril	Convenio de Rotterdam
Captafol	Convenio de Rotterdam
Clordano	Convenio de Rotterdam
Clordimeform	Convenio de Rotterdam
Clorobencilato	Convenio de Rotterdam
DDT	Convenio de Rotterdam
Dieldrina	Convenio de Rotterdam

Ingrediente	Normativa internacional
Dinitro-orto-cresol (DNOC) y sus sales (tales como sal de amonio, sal de potasio y sal de sodio)	Convenio de Rotterdam
Dinoseb y sus sales y ésteres	Convenio de Rotterdam
1,2-dibromoetano (EDB)	Convenio de Rotterdam
Dicloruro de etileno	Convenio de Rotterdam
Óxido de etileno	Convenio de Rotterdam
Fluoroacetamida	Convenio de Rotterdam
HCH (mezcla de isómeros)	Convenio de Rotterdam
Heptacloro 76-44-8	Convenio de Rotterdam
Hexaclorobenceno	Convenio de Rotterdam
Lindano	Convenio de Rotterdam
Compuestos de mercurio, incluidos compuestos inorgánicos de mercurio, compuestos alquílicos de mercurio y compuestos arílicos de mercurio	Convenio de Rotterdam
Monocrotofos	Convenio de Rotterdam
Paratión	Convenio de Rotterdam
Pentaclorofenol y sus sales y ésteres	Convenio de Rotterdam
Toxafeno	Convenio de Rotterdam
Formulaciones de polvo seco que contengan una combinación de: - benomilo en una concentración igual o superior al 7 %, - Carbofurano en una concentración igual o superior al 10 %, - Tiram en una concentración igual o superior al 15 %	Convenio de Rotterdam

Ingrediente	Normativa internacional
(1) Monocrotofós (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que excedan 600 g de ingrediente activo / l)	Convenio de Rotterdam
Metamidofós (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo)	Convenio de Rotterdam
Fosfamidón (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)	Convenio de Rotterdam
Paratión-metilo (concentrados emulsionables con 19,5 % o más de ingrediente activo y polvos con 1,5 % o más de ingrediente activo)	Convenio de Rotterdam
(1) Paratión (todas las formulaciones - aerosoles, polvos secos (PS), concentrado emulsionable (CE), gránulos (GR) y polvos humectables (WP) - de esta sustancia están incluidos, excepto las suspensiones de cápsulas (CS)	Convenio de Rotterdam
Aldrin	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
alfa hexaclorociclohexano	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
beta hexaclorociclohexano *	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Clordano	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Clordecona *	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Dieldrina*	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Endrina	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Heptacloro	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Hexabromobifenilo*	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición

Ingrediente	Normativa internacional
Éter de hexabromodifenilo* y éter de heptabromodifenilo	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Hexaclorobenceno	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Lindano	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Mirex*	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Pentaclorobenceno	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
bifenilos policlorados (PCB)*	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
éter de tetrabromodifenilo* y éter de pentabromodifenilo*	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Toxafeno	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Bifenilos policlorados	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
ndosulfán y sus isómeros conexos	Anexo A del Convenio de Estocolmo - prohibición
Aldicarb	OMS 1a
Brodifacum	OMS 1a
Bromadiolona	OMS 1a
Brometalina	OMS 1a
Cianuro de calcio	OMS 1a
Captafol	OMS 1a
Cloretoxifos	OMS 1a

Ingrediente	Normativa internacional
Clormefos	OMS 1a
Clorofacinona	OMS 1a
Difenacum	OMS 1a
Difetialona	OMS 1a
Difacinona	OMS 1a
Disulfoton	OMS 1a
EPN	OMS 1a
Etoprofos	OMS 1a
Flocoumafen	OMS 1a
Hexaclorobenceno	OMS 1a
Cloruro de mercurio	OMS 1a
Mevinfós	OMS 1a
Paratión	OMS 1a
Paratión-metilo	OMS 1a
Fenilmercurio acetato	OMS 1a
Forato	OMS 1a
Fosfamidón	OMS 1a
Fluoroacetato de sodio	OMS 1a
Sulfotep	OMS 1a
Tebupirimfos	OMS 1a

Ingrediente	Normativa internacional
Terbufos	OMS 1a
Acroleína	OMS 1b
Alcohol alílico	OMS 1b
Azinfos-etil	OMS 1b
Azinfos-metilo	OMS 1b
Blasticidina	OMS 1b
Butocarboxim	OMS 1b
Butoxicarboxim	OMS 1b
Cadusafos	OMS 1b
Arseniato de calcio	OMS 1b
Carbofurano	OMS 1b
Clorfenvinfos	OMS 1b
3-cloro-1,2-propanodiol	OMS 1b
Coumafos	OMS 1b
Cumatetralilo	OMS 1b
Ciflutrina	OMS 1b
Betaciflutrina	OMS 1b
Zeta-cipermetrina	OMS 1b
Demeton-S-metilo	OMS 1b
Diclorvos	OMS 1b

Ingrediente	Normativa internacional
Dicrotofos	OMS 1b
Dinoterb	OMS 1b
DNOC	OMS 1b
Edifenfos	OMS 1b
Etiofencarb	OMS 1b
Famfur	OMS 1b
Fenamifos	OMS 1b
Flucitrinato	OMS 1b
Fluoroacetamida	OMS 1b
Formetanato	OMS 1b
Furatiocarb	OMS 1b
Heptenofos	OMS 1b
Isoxatión	OMS 1b
Arseniato de plomo	OMS 1b
Mecarbam	OMS 1b
Óxido de mercurio	OMS 1b
Metamidofos	OMS 1b
Metidation	OMS 1b
Metiocarb	OMS 1b
Metomil	OMS 1b

Ingrediente	Normativa internacional
Monocrotofos	OMS 1b
Nicotina	OMS 1b
Ometoato	OMS 1b
Oxamil	OMS 1b
Oxidemetonmetilo	OMS 1b
Aceto arsenito de cobre (verde de París)	OMS 1b
Pentaclorofenol	OMS 1b
Propetamfos	OMS 1b
Arsenito de sodio	OMS 1b
Cianuro de sodio	OMS 1b
Estricnina	OMS 1b
Teflutrín	OMS 1b
Sulfato de talio	OMS 1b
Tiofanox	OMS 1b
Tiometón	OMS 1b
Triazofos	OMS 1b
Vamidotion	OMS 1b
Warfarina	OMS 1b
Fosfuro de zinc	OMS 1b

ANEXO 6: DIRECTRICES PARA CALCULAR LAS RESERVAS DE CARBÓN PARA FINES DEL CRITERIO 6.1 DEL ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN

1-INTRODUCCIÓN

Las presentes directrices establecen las normas para calcular las reservas de carbono en suelo, tanto para el uso del suelo de referencia (CS_R , tal como se define en el Anexo V, Punto 7, de la Directiva 2009/28/CE) como para el uso del suelo real (CS_A , tal como se define en el Anexo V, Punto 7, de la Directiva 2009/28/CE).

En el punto 2 figuran las normas para determinar de forma coherente las reservas de carbono en suelo. En el punto 3 se indica la norma general para calcular las reservas de carbono, que consta de dos elementos: carbono orgánico en suelo y reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo.

En el punto 4 figuran normas detalladas para determinar la reserva de carbono orgánico en suelo. Para los suelos minerales, incluye la opción de seguir un método que permita recurrir a los valores de las directrices, si bien se puede optar asimismo por métodos alternativos. Se describen métodos para los suelos orgánicos, pero las directrices no contienen valores para determinar la reserva de carbono orgánico en suelo en suelos orgánicos.

El punto 5 indica normas detalladas para la reserva de carbono en la vegetación, pero solo es pertinente si se opta por no recurrir a los valores aplicables a la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo que establece el punto 8 de las directrices (el recurso a los valores del punto 8 no es obligatorio y, en algunos casos, este puede incluso no contener los valores adecuados).

El punto 6 establece las normas para seleccionar los valores adecuados si se opta por recurrir a los valores de las directrices en relación con el carbono orgánico en suelo de los suelos minerales (valores que figuran en los puntos 6 y 7). En dichas normas se remite a las capas de datos sobre las regiones climáticas y los tipos de suelo que se pueden consultar en línea en la plataforma de transparencia creada en virtud de la Directiva 2009/28/CE. Esas capas de datos son las capas detalladas en que se basan los gráficos 1 y 2 a continuación.

El punto 8 indica los valores para la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo, así como parámetros conexos. En los puntos 7 y 8 figuran valores para las cuatro categorías distintas de uso del suelo: tierras de cultivo, cultivos perennes, prados y pastizales y terrenos forestales.

Gráfico 1 Regiones climáticas

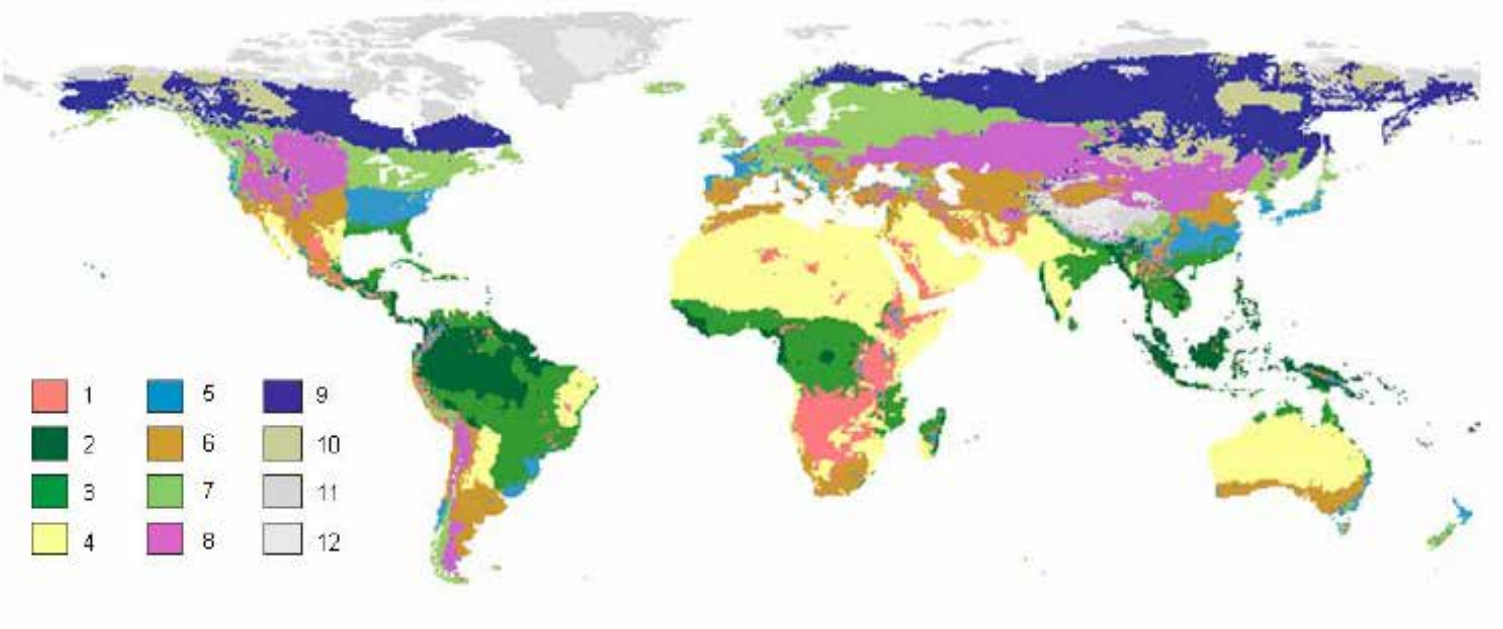


Figura 1: Regiones climáticas: 1= Tropical de altitud, 2= tropical húmedo, 3= tropical semihúmedo, 4= tropical seco, 5= templada cálida húmeda, 6= templada cálida seca, 7= templada fría húmeda, 8= templada fría seca, 9= boreal húmeda, 10= boreal seca, 11= polar húmeda, 12= polar seca

Gráfico 2 Reparto geográfico de los tipos de suelos

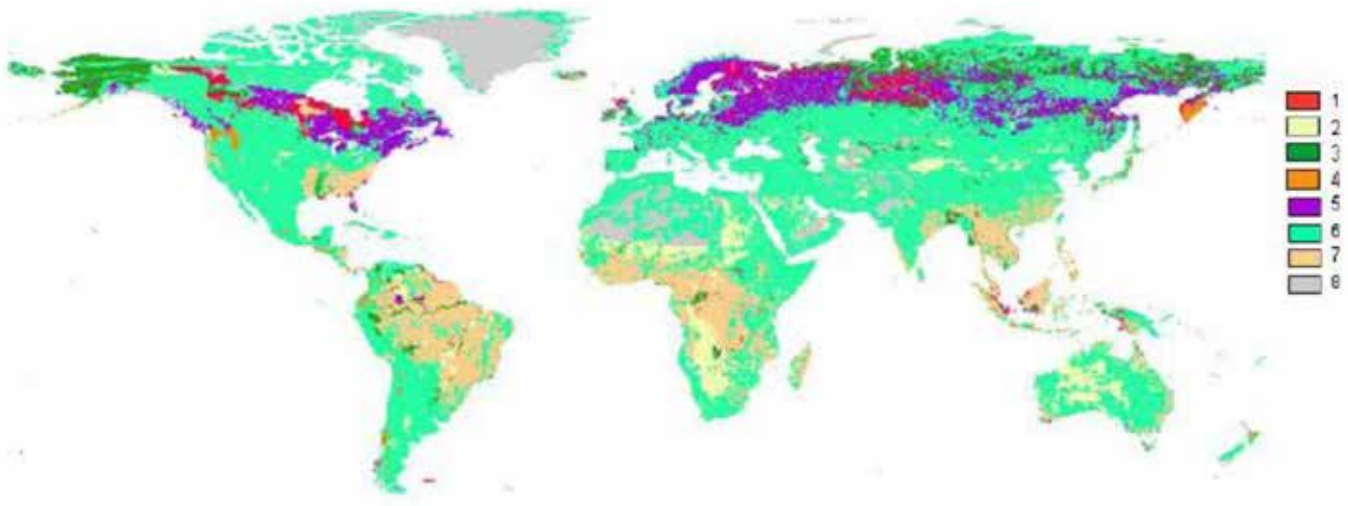


Figura 2: Distribución geográfica de los tipos de suelo 1= orgánicos , 2 = arenosos , 3 = suelos húmedos, 4 = volcánicos, 5= spódicos, 6= suelos con arcilla con alta actividad, 7= suelos con arcilla con baja actividad 8= otras áreas

2. REPRESENTACIÓN COHERENTE DE LAS RESERVAS DE CARBONO EN SUELO

Para determinar la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo de referencia y al uso del suelo real (CS_R y CS_A), se aplicarán las normas siguientes:

1) Toda la superficie para la que se calculen las reservas de carbono en suelo deberá presentar:
   a) condiciones biofísicas similares en cuanto a clima y tipo de suelo;
   b) un historial de gestión de las tierras similar en cuanto a la labranza;
   c) un historial de insumos similar en cuanto a insumos de carbono en el suelo.

2) La reserva de carbono del uso del suelo real (CSA) se considerará del modo siguiente:

– en caso de pérdida de la reserva de carbono: la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso,

– en caso de acumulación de reserva de carbono: la reserva de carbono estimada tras 20 años o cuando el cultivo alcance madurez, si esta fecha es más reciente.

3. CÁLCULO DE LAS RESERVAS DE CARBONO

Para el cálculo de CS_R y CS_A, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CS_i = (SOC + C_{VEG}) \times A$$

siendo:

CS_i = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación);

SOC= el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea), calculado con arreglo al punto 4;

C_{VEG}= la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5 o seleccionada entre los valores adecuados del punto 8;

A= el factor de escala en función de la superficie de que se trate (medida en hectáreas por unidad de superficie).

4. RESERVA DE CARBONO ORGÁNICO EN SUELO

4.1. Suelos minerales

Para el cálculo de SOC, se aplicará la fórmula siguiente:

$$SOC = SOC_{ST} \times F_{LU} \times F_{MG} \times F_I$$

siendo:

SOC= el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea);

SOC_{ST}= el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (medido como masa de carbono por hectárea);

F_{LU}= el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia;

F_{MG}= el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia;

F_I= el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia.

Para SOCST se aplicarán los valores adecuados que figuran en el punto 6.

Para F_{LU}, F_{MG} y F_I , se aplicarán los valores adecuados que figuran en el punto 7.

Como alternativa a la fórmula anterior, podrán utilizarse otros métodos adecuados, incluidas medidas, para determinar SOC. Siempre que dichos métodos no se basen en mediciones, deberán tener en cuenta el clima, el tipo de suelo, la ocupación del suelo, la gestión de las tierras y los insumos.

4.2. Suelos orgánicos (histosuelos)

Para determinar SOC, se aplicarán métodos adecuados, que tendrán en cuenta la profundidad total de la capa de suelo orgánico, así como el clima, la ocupación del suelo, la gestión de las tierras y los insumos. Estos métodos podrán incluir mediciones.

Si se trata de una reserva de carbono afectada por el drenaje de los suelos, se tendrán en cuenta con métodos adecuados las pérdidas de carbono resultantes del drenaje. Dichos métodos podrán basarse en pérdidas anuales de carbono como consecuencia del drenaje.

5. RESERVA DE CARBONO EN LA VEGETACIÓN POR ENCIMA Y POR DEBAJO DEL SUELO

Salvo en los casos en que se utilice un valor de C_{VEG} definido en el punto 8, se aplicará la fórmula siguiente para el cálculo de CV_{EG}:

$$C_{VEG} = C_{BM} + C_{DOM}$$

siendo:

C_{VEG} = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medida como masa de carbono por hectárea);

C_{BM}= la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.1;

C_{DOM}= la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la materia orgánica muerta (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.2.

Para C_{DOM}, podrá utilizarse el valor 0, salvo en el caso de los terrenos forestales (con exclusión de las plantaciones forestales) que presenten más de un 30 % de cubierta de copas.

5.1. Biomasa viva

Para el cálculo de C_{BM} , se aplicará la fórmula siguiente:

$$C_{BM} = C_{AGB} + C_{BGB}$$

siendo:

C_{BM}= la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea);

C_{AGB}= la reserva de carbono por encima del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.1.1;

C_{BGB}= la reserva de carbono por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.1.2.

5.1.1. Biomasa viva por encima del suelo

Para el cálculo de C_{AGB}, se aplicará la fórmula siguiente:

$$C_{AGB} = B_{AGB} \times CF_B$$

siendo:

C_{AGB}= la reserva de carbono por encima del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea);

B_{AGB}= el peso de la biomasa viva por encima del suelo (medido como masa de materia seca por hectárea);

C_{FB}= la fracción de carbono de la materia seca en la biomasa viva (medida como masa de carbono por masa de materia seca).

Para las tierras de cultivo, los cultivos perennes y las plantaciones forestales, el valor de B_{AGB} será el peso medio de la biomasa viva por encima del suelo durante el ciclo de producción.

Para CF_B podrá usarse un valor de 0,47.

5.1.2. Biomasa viva por debajo del suelo

Para el cálculo de C_{BGB} , se aplicará una de las dos fórmulas siguientes:

1) $C_{BGB} = B_{BGB} \times C_{FB}$

siendo:

C_{BGB}= la reserva de carbono por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea);

B_{BGB}= el peso de la biomasa viva por debajo del suelo (medido como masa de materia seca por hectárea);

C_{FB}= la fracción de carbono de la materia seca en la biomasa viva (medida como masa de carbono por masa de materia seca).

Para las tierras de cultivo, los cultivos perennes y las plantaciones forestales, el valor de BBGB será el peso medio de la biomasa viva por debajo del suelo durante el ciclo de producción.

Para C_{FB} , podrá usarse un valor de 0,47.

2) $C_{BGB} = C_{AGB} \times R$

siendo:

C_{BGB}= la reserva de carbono por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea);

C_{AGB}= la reserva de carbono por encima del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea);

R= la relación entre la reserva de carbono por debajo del suelo en la biomasa viva y la reserva de carbono por encima del suelo en la biomasa viva.

Podrán utilizarse los valores apropiados de R definidos en el punto 8.

5.2. Materia orgánica muerta

Para el cálculo de C_{DOM}, se aplicará la fórmula siguiente:

$C_{DOM} = C_{DW} + C_{LI}$

siendo:

C_{DOM} = la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la materia orgánica muerta (medida como masa de carbono por hectárea);

C_{DW}= la reserva de carbono en el conjunto de madera muerta (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.2.1;

C_{LI}= la reserva de carbono en los residuos (medida como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5.2.2.

5.2.1. Reserva de carbono en el conjunto de madera muerta

Para el cálculo de C_{DW} , se aplicará la fórmula siguiente:

$C_{DW} = DOM_{DW} \times CF_{DW}$

siendo:

C_{DW} = la reserva de carbono en el conjunto de madera muerta (medida como masa de carbono por hectárea);

DOM_{DW}= el peso del conjunto de madera muerta (medido como masa de materia seca por hectárea);

CF_{DW}= la fracción de carbono de la materia seca en el conjunto de madera muerta (medida como masa de carbono por masa de materia seca).

Para CF_{DW} , podrá usarse un valor de 0,5.

5.2.2. Reserva de carbono en los residuos

Para el cálculo de C_{LI}, se aplicará la fórmula siguiente:

$C_{LI} = DOM_{LI} \times CF_{LI}$

siendo:

C_{LI}= la reserva de carbono en los residuos (medida como masa de carbono por hectárea);

DOM_{LI}= el peso de los residuos (medido como masa de materia seca por hectárea);

CF_{LI}= la fracción de carbono de la materia seca en los residuos (medida como masa de carbono por masa de materia seca).

Para CF_{LI}, podrá usarse un valor de 0,4.

6. RESERVA DE CARBONO EN SUELO DE REFERENCIA EN SUELOS MINERALES

Se seleccionará un valor de SOC_{ST} del cuadro 1, en función de la región climática y del tipo de suelo de la zona de que se trate, tal como se indica en los puntos 6.1 y 6.2.

CUADRO 1 SOC_{ST}, CARBONO ORGÁNICO EN SUELO DE REFERENCIA EN LA CAPA DE HUMUS DE 0 A 30 CENTÍMETROS

(medido como toneladas de carbono por hectárea)						
Región climática	**Tipo de suelo**					
	Suelos arcillosos de alta actividad	**Suelos arcillosos de baja actividad**	**Suelos arenosos**	**Suelos espódicos**	**Suelos volcánicos**	**Humedales**
Boreal	68	—	10	117	20	146
Templada fría, seca	50	33	34	—	20	87
Templada fría, húmeda	95	85	71	115	130	87
Templada cálida, seca	38	24	19	—	70	88
Templada cálida, húmeda	88	63	34	—	80	88
Tropical, seca	38	35	31	—	50	86

(medido como toneladas de carbono por hectárea)						
Región climática	**Tipo de suelo**					
	Suelos arcillosos de alta actividad	**Suelos arcillosos de baja actividad**	**Suelos arenosos**	**Suelos espódicos**	**Suelos volcánicos**	**Humedales**
Tropical, húmeda	65	47	39	—	70	86
Tropical, lluviosa	44	60	66	—	130	86
Tropical, montañosa	88	63	34	—	80	86

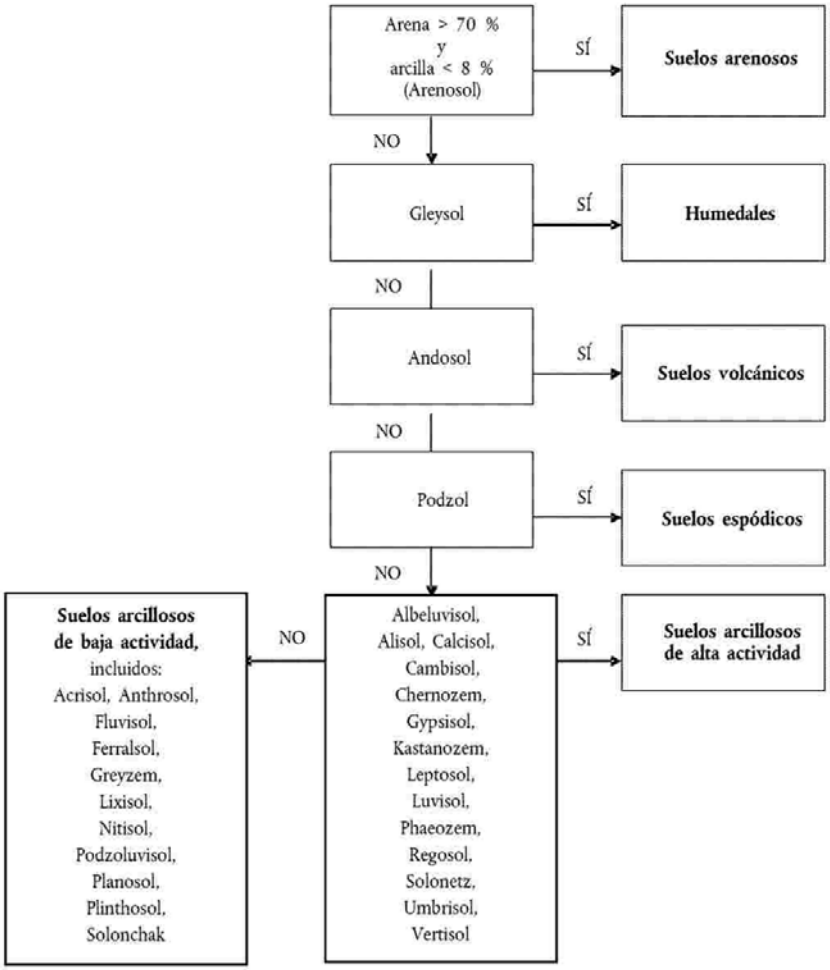
6.1. Región climática

La región climática adecuada para seleccionar el valor adecuado de SOC_{ST} se determinará en función de las capas de datos sobre las regiones climáticas que puedan obtenerse por medio de la plataforma de transparencia creada en virtud del Artículo 24 de la Directiva 2009/28/CE.

6.2. Tipo de suelo

El tipo de suelo adecuado se determinará con arreglo al gráfico 3. Las capas de datos sobre los tipos de suelo, disponibles mediante la plataforma de transparencia creada en virtud del Artículo 24 de la Directiva 2009/28/CE, pueden utilizarse como orientación para determinar el tipo de suelo adecuado.

Gráfico 3 Clasificación de los tipos de suelo



7. FACTORES QUE REFLEJAN LA DIFERENCIA ENTRE EL CARBONO ORGÁNICO EN SUELO Y EL CARBONO ORGÁNICO EN SUELO DE REFERENCIA

Los valores adecuados de F_{LU}, F_{MG} y F_I se seleccionarán en los cuadros que figuran en este punto. Para el cálculo de CSR , los factores adecuados de gestión e insumos son los que se aplicaron en enero de 2008. Para el cálculo de CS_A , los factores adecuados de gestión e insumos son los que se aplican actualmente y desembocarán en la reserva de carbono equilibrada de que se trate.

7.1. Tierras de cultivo

Cuadro 2 Factores para las tierras de cultivo

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Templada/boreal, seca	Cultivado	Labranza completa	Bajos	0,8	1	0,95
			Medios	0,8	1	1
			Altos con estiércol	0,8	1	1,37
			Altos sin estiércol	0,8	1	1,04
		Labranza reducida	Bajos	0,8	1,02	0,95
			Medios	0,8	1,02	1
			Altos con estiércol	0,8	1,02	1,37
			Altos sin estiércol	0,8	1,02	1,04
		Sin labranza	Bajos	0,8	1,1	0,95
			Medios	0,8	1,1	1
			Altos con estiércol	0,8	1,1	1,37
			Altos sin estiércol	0,8	1,1	1,04

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Templada/boreal, húmeda/lluviosa	Cultivado	Labranza completa	Bajos	0,69	1	0,92
			Medios	0,69	1	1
			Altos con estiércol	0,69	1	1,44
			Altos sin estiércol	0,69	1	1,11
		Labranza reducida	Bajos	0,69	1,08	0,92
			Medios	0,69	1,08	1
			Altos con estiércol	0,69	1,08	1,44
			Altos sin estiércol	0,69	1,08	1,11
		Sin labranza	Bajos	0,69	1,15	0,92
			Medios	0,69	1,15	1
			Altos con estiércol	0,69	1,15	1,44
			Altos sin estiércol	0,69	1,15	1,11

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, seca	Cultivado	Labranza completa	Bajos	0,58	1	0,95
			Medios	0,58	1	1
			Altos con estiércol	0,58	1	1,37
			Altos sin estiércol	0,58	1	1,04
		Labranza reducida	Bajos	0,58	1,09	0,95
			Medios	0,58	1,09	1
			Altos con estiércol	0,58	1,09	1,37
			Altos sin estiércol	0,58	1,09	1,04
		Sin labranza	Bajos	0,58	1,17	0,95
			Medios	0,58	1,17	1
			Altos con estiércol	0,58	1,17	1,37
			Altos sin estiércol	0,58	1,17	1,04

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, húmeda/ lluviosa	Cultivado	Labranza completa	Bajos	0,48	1	0,92
			Medios	0,48	1	1
			Altos con estiércol	0,48	1	1,44
			Altos sin estiércol	0,48	1	1,11
		Labranza reducida	Bajos	0,48	1,15	0,92
			Medios	0,48	1,15	1
			Altos con estiércol	0,48	1,15	1,44
			Altos sin estiércol	0,48	1,15	1,11
		Sin labranza	Bajos	0,48	1,22	0,92
			Medios	0,48	1,22	1
			Altos con estiércol	0,48	1,22	1,44
			Altos sin estiércol	0,48	1,22	1,11

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, montañosa	Cultivado	Labranza completa	Bajos	0,64	1	0,94
			Medios	0,64	1	1
			Altos con estiércol	0,64	1	1,41
			Altos sin estiércol	0,64	1	1,08
		Labranza reducida	Bajos	0,64	1,09	0,94
			Medios	0,64	1,09	1
			Altos con estiércol	0,64	1,09	1,41
			Altos sin estiércol	0,64	1,09	1,08
		Sin labranza	Bajos	0,64	1,16	0,94
			Medios	0,64	1,16	1
			Altos con estiércol	0,64	1,16	1,41
			Altos sin estiércol	0,64	1,16	1,08

El cuadro 3 contiene orientaciones para seleccionar los valores adecuados de los cuadros 2 y 4.

CUADRO 3 ORIENTACIONES SOBRE LA GESTIÓN Y LOS INSUMOS PARA LAS TIERRAS CULTIVADAS Y LOS CULTIVOS PERENNES

Gestión/insumos	Orientaciones
Labranza completa	Perturbación sustancial del suelo con inversión completa y/u operaciones frecuentes de labranza (durante el año). Durante el período de plantación, la superficie cubierta por residuos es escasa (por ejemplo, inferior al 30 %).
Labranza reducida	Labranza primaria y/o secundaria con una perturbación del suelo reducida (generalmente poco profunda y sin inversión completa), que suele dejar una cobertura de residuos en el período de plantación superior al 30 %.
Sin labranza	Siembra directa sin labranza primaria, con una perturbación del suelo mínima en la zona de siembra. Suelen utilizarse herbicidas para luchar contra las malas hierbas.
Bajos	Quedan pocos o ningún residuo en los casos en que estos se retiran (recogida o quema), barbecho desnudo frecuente, cultivos que generan pocos residuos (por ejemplo, hortalizas, tabaco, algodón), sin utilización de abonos minerales ni cultivos fijadores del nitrógeno.
Medios	Representativo de cultivos anuales con cereales cuando todos los residuos se dejan en el campo. Si se retiran los residuos, se añade materia orgánica (por ejemplo estiércol). También se necesitan abonos minerales o cultivos fijadores del nitrógeno en rotación.
Altos con estiércol	Representa insumos de carbono mucho más importantes con respecto a los sistemas de cultivo con insumos de carbono medios, por la práctica adicional de añadir periódicamente estiércol.
Altos sin estiércol	Representa insumos de residuos de cultivo mucho más importantes con respecto a los sistemas de cultivo con insumos de carbono medios debidos a prácticas adicionales, como el caso de los cultivos que producen muchos residuos, la utilización de estiércol verde, los cultivos de cobertura, los barbechos mejorados con vegetación, el riego, el uso frecuente de hierbas perennes en las rotaciones de cultivos anuales, pero sin aplicación de estiércol (véase el apartado anterior).

7.2 Cultivos perennes

Cuadro 4 Factores para los cultivos perennes, especialmente los cultivos plurianuales cuyo tallo no suele cosecharse anualmente, como el monte bajo de ciclo corto y las palmas de aceite

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Templada/boreal, seca	Cultivo perenne	Labranza completa	Bajos	1	1	0,95
			Medios	1	1	1
			Altos con estiércol	1	1	1,37
			Altos sin estiércol	1	1	1,04
		Labranza reducida	Bajos	1	1,02	0,95
			Medios	1	1,02	1
			Altos con estiércol	1	1,02	1,37
			Altos sin estiércol	1	1,02	1,04
		Sin labranza	Bajos	1	1,1	0,95
			Medios	1	1,1	1
			Altos con estiércol	1	1,1	1,37
			Altos sin estiércol	1	1,1	1,04

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Templada/boreal, húmeda/ lluviosa	Cultivo perenne	Labranza completa	Bajos	1	1	0,92
			Medios	1	1	1
			Altos con estiércol	1	1	1,44
			Altos sin estiércol	1	1	1,11
		Labranza reducida	Bajos	1	1,08	0,92
			Medios	1	1,08	1
			Altos con estiércol	1	1,08	1,44
			Altos sin estiércol	1	1,08	1,11
		Sin labranza	Bajos	1	1,15	0,92
			Medios	1	1,15	1
			Altos con estiércol	1	1,15	1,44
			Altos sin estiércol	1	1,15	1,11

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, seca	Cultivo perenne	Labranza completa	Bajos	1	1	0,95
			Medios	1	1	1
			Altos con estiércol	1	1	1,37
			Altos sin estiércol	1	1	1,04
		Labranza reducida	Bajos	1	1,09	0,95
			Medios	1	1,09	1
			Altos con estiércol	1	1,09	1,37
			Altos sin estiércol	1	1,09	1,04
		Sin labranza	Bajos	1	1,17	0,95
			Medios	1	1,17	1
			Altos con estiércol	1	1,17	1,37
			Altos sin estiércol	1	1,17	1,04

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, húmeda/lluviosa	Cultivo perenne	Labranza completa	Bajos	1	1	0,92
			Medios	1	1	1
			Altos con estiércol	1	1	1,44
			Altos sin estiércol	1	1	1,11
		Labranza reducida	Bajos	1	1,15	0,92
			Medios	1	1,15	1
			Altos con estiércol	1	1,15	1,44
			Altos sin estiércol	1	1,15	1,11
		Sin labranza	Bajos	1	1,22	0,92
			Medios	1	1,22	1
			Altos con estiércol	1	1,22	1,44
			Altos sin estiércol	1	1,22	1,11

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, montañosa	Cultivo perenne	Labranza completa	Bajos	1	1	0,94
			Medios	1	1	1
			Altos con estiércol	1	1	1,41
			Altos sin estiércol	1	1	1,08
		Labranza reducida	Bajos	1	1,09	0,94
			Medios	1	1,09	1
			Altos con estiércol	1	1,09	1,41
			Altos sin estiércol	1	1,09	1,08
		Sin labranza	Bajos	1	1,16	0,94
			Medios	1	1,16	1
			Altos con estiércol	1	1,16	1,41
			Altos sin estiércol	1	1,16	1,08

El cuadro 3 del punto 7.1 contiene orientaciones para seleccionar los valores adecuados del cuadro 4.

7.3. Prados y pastizales

Cuadro 5 Factores para los prados y pastizales, incluidas las sabanas

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Templada/boreal, seca	Prados y pastizales	Mejorada	Medios	1	1,14	1
			Altos	1	1,14	1,11
		Gestión mínima	Medios	1	1	1
		Degradación moderada	Medios	1	0,95	1
		Degradación grave	Medios	1	0,7	1
Templada/boreal, húmeda/lluviosa	Prados y pastizales	Mejorada	Medios	1	1,14	1
			Altos	1	1,14	1,11
		Gestión mínima	Medios	1	1	1
		Degradación moderada	Medios	1	0,95	1
		Degradación grave	Medios	1	0,7	1
Tropical, seca	Prados y pastizales	Mejorada	Medios	1	1,17	1
			Altos	1	1,17	1,11
		Gestión mínima	Medios	1	1	1
		Degradación moderada	Medios	1	0,97	1
		Degradación grave	Medios	1	0,7	1

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Tropical, húmeda/lluviosa	Sabana	Mejorada	Medios	1	1,17	1
			Altos	1	1,17	1,11
		Gestión mínima	Medios	1	1	1
		Degradación moderada	Medios	1	0,97	1
		Degradación grave	Medios	1	0,7	1
Tropical montañosa, seca	Prados y pastizales	Mejorada	Medios	1	1,16	1
			Altos	1	1,16	1,11
		Gestión mínima	Medios	1	1	1
		Degradación moderada	Medios	1	0,96	1
		Degradación grave	Medios	1	0,7	1

El cuadro 6 contiene orientaciones para seleccionar los valores adecuados del cuadro 5.

Cuadro 6 Orientaciones sobre la gestión y los insumos para los prados y pastizales

Manejo/Insumo	Orientação
Mejorada	Representa prados y pastizales con una gestión sostenible, presión del pastoreo moderada y al menos una mejora (por ejemplo, abonos, mejora de las especies, riego).
Gestión mínima	Representa prados y pastizales no degradados y con una gestión sostenible, pero sin mejoras significativas de gestión.
Degradación moderada	Representa prados y pastizales con pastoreo excesivo o con una degradación moderada, con una productividad algo reducida (con respecto a los prados y pastizales autóctonos o que son objeto de una gestión mínima) y que no reciben insumos de gestión.

Manejo/Insumo	Orientação
Degradación grave	Supone una pérdida importante de productividad y de cobertura vegetal a largo plazo por los graves daños mecánicos causados a la vegetación y/o una erosión grave de los suelos.
Medios	Se aplica si no se ha utilizado ningún insumo de gestión adicional.
Altos	Se aplica a los prados y pastizales mejorados si se han utilizado uno o varios insumos/mejoras de gestión (además de lo necesario para ser considerados prados y pastizales mejorados).

7.4 Terreno forestal

Cuadro 7 Factores para el terreno forestal con un 10 % al menos de cubierta de copas

Región climática	Uso del suelo (F_{LU})	Gestión (F_{MG})	Insumos (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Todas	Bosque autóctono (no degradado)	n.p. (1)	n.p.	1		
Todas	Bosques gestionados	Todas	Todas	1	1	1
Tropical, húmeda/seca	Cultivo nómada-barbecho corto	n.p.	n.p.	0,64		
	Cultivo nómada-barbecho maduro	n.p.	n.p.	0,8		
Templada/boreal, húmeda/seca	Cultivo nómada-barbecho corto	n.p.	n.p.	1		
	Cultivo nómada-barbecho maduro	n.p.	n.p.	1		

El cuadro 8 contiene orientaciones para seleccionar los valores adecuados del cuadro 7.

Cuadro 8 Orientaciones sobre el uso del suelo en terreno forestal

Uso del suelo	Orientaciones
Bosque autóctono (no degradado)	Representa el bosque autóctono o el bosque no degradado, gestionado a largo plazo de forma sostenible.
Cultivo nómada	Cultivo nómada permanente, en el que el terreno forestal o bosque tropical es desbrozado para plantar cultivos anuales durante un período corto (de 3 a 5 años por ejemplo) y luego es abandonado para que se regenere.
Barbecho maduro	Representa situaciones en que la vegetación forestal vuelve a un estado maduro o casi maduro antes de volver a ser desbrozada para cultivos.
Barbecho corto	Representa situaciones en que no se ha alcanzado la recuperación de la vegetación forestal antes de volver a desbrozar.

8 - VALORES PARA LA RESERVA DE CARBONO EN LA VEGETACIÓN POR ENCIMA Y POR DEBAJO DEL SUELO

Para C_{VEG} o R podrán utilizarse los valores adecuados que se indican en este punto.

8.1. Tierras de cultivo

Cuadro 9 Valores (generales) de la vegetación en las tierras de cultivo

Región climática	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Todos	0

Cuadro 10 Valores (específicos) de la vegetación para la caña de azúcar

Ámbito	Región climática	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Tropical	Tropical, seca	Bosque tropical seco	África	4,2
			Asia (continental, insular)	4
		Matorrales tropicales	Asia (continental, insular)	4
	Tropical, húmeda	Bosque tropical húmedo de hoja caduca	África	4,2
			América Central y del Sur	5
	Tropical, lluviosa	Pluviselva tropical	Asia (continental, insular)	4
			América Central y del Sur	5
Subtropical	Templada cálida, seca	Estepa subtropical	América del Norte	4,8
	Templada cálida, húmeda	Bosque subtropical húmedo	América Central y del Sur	5
			América del Norte	4,8

8.2. Cultivos perennes, especialmente los cultivos plurianuales cuyo tallo no suele cosecharse anualmente, como el monte bajo de ciclo corto y las palmas de aceite

Cuadro 11 Valores (generales) de la vegetación para los cultivos perennes

Región climática	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Templada (todos los regímenes de humedad)	43,2
Tropical, seca	6,2
Tropical, húmeda	14,4
Tropical, lluviosa	34,3

Cuadro 12 Valores de la vegetación para cultivos perennes específicos

Região climática	Tipo de cultura	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Todas	Cocoteros	75
	Jatrofas	17,5
	Jojobas	2,4
	Palmas de aceite	60

8.3. Prados y pastizales

Cuadro 13 Valores (generales) de la vegetación para los prados y pastizales, con exclusión de los matorrales

Región climática	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Boreal – Seca y lluviosa	4,3
Templada fresca – Seca	3,3
Templada fresca – Lluviosa	6,8
Templada cálida – Seca	3,1
Templada cálida – Lluviosa	6,8
Tropical – Seca	4,4
Tropical – Húmeda y lluviosa	8,1

Cuadro 14 Valores (específicos) de la vegetación para Miscanthus

Ámbito	Región climática	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)
Subtropical	Templada cálida, seca	Bosque subtropical seco	Europa	10
			América del Norte	14,9
		Estepa subtropical	América del Norte	14,9

Cuadro 15 Valores de la vegetación para las zonas de matorrales, especialmente para los terrenos en los que la vegetación se compone en gran medida de plantas leñosas inferiores a 5 metros y sin los aspectos fisonómicos claros de los árboles

Ámbito	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/ hectárea)
Tropical	África	46
	América del Norte y del Sur	53
	Asia (continental)	39
	Asia (insular)	46
	Australia	46
Subtropical	África	43
	América del Norte y del Sur	50
	Asia (continental)	37
	Europa	37
	Asia (insular)	43
Templada	Mundo	7,4

8.4. Terreno forestal

Cuadro 16 Valores de la vegetación para los terrenos forestales (excluidas las plantaciones forestales) con una cubierta de copas de entre un 10% y un 30%

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Tropical	Pluviselva tropical	África	40	0,37
		América del Norte y del Sur	39	0,37
		Asia (continental)	36	0,37
		Asia (insular)	45	0,37
	Bosque tropical húmedo	África	30	0,24
		América del Norte y del Sur	26	0,24
		Asia (continental)	21	0,24
		Asia (insular)	34	0,24
	Bosque tropical seco	África	14	0,28
		América del Norte y del Sur	25	0,28
		Asia (continental)	16	0,28
		Asia (insular)	19	0,28
	Sistema montañoso tropical	África	13	0,24
		América del Norte y del Sur	17	0,24
		Asia (continental)	16	0,24
		Asia (insular)	26	0,28

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Subtropical	Bosque subtropical húmedo	América del Norte y del Sur	26	0,28
		Asia (continental)	22	0,28
		Asia (insular)	35	0,28
	Bosque subtropical seco	África	17	0,28
		América del Norte y del Sur	26	0,32
		Asia (continental)	16	0,32
		Asia (insular)	20	0,32
	Estepa subtropical	África	9	0,32
		América del Norte y del Sur	10	0,32
		Asia (continental)	7	0,32
		Asia (insular)	9	0,32
Templada	Bosque oceánico templado	Europa	14	0,27
		América del Norte	79	0,27
		Nueva Zelanda	43	0,27
		América del Sur	21	0,27
	Bosque continental templado	Asia, Europa (≤ 20 años)	2	0,27
		Asia, Europa (> 20 años)	14	0,27
		América del Norte y del Sur (≤ 20 años)	7	0,27
		América del Norte y del Sur (> 20 años)	16	0,27

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Templada	Sistema montañoso templado	Asia, Europa (≤ 20 años)	12	0,27
		Asia, Europa (> 20 años)	16	0,27
		América del Norte y del Sur (≤ 20 años)	6	0,27
		América del Norte y del Sur (> 20 años)	6	0,27
Boreal	Bosque de coníferas boreal	Asia, Europa, América del Norte	12	0,24
	Superficie arbolada de la tundra boreal	Asia, Europa, América del Norte (≤ 20 años)	0	0,24
		Asia, Europa, América del Norte (> 20 años)	2	0,24
	Sistema montañoso boreal	Asia, Europa, América del Norte (≤ 20 años)	2	0,24
		Asia, Europa, América del Norte (> 20 años)	6	0,24

Cuadro 17 Valores de la vegetación para los terrenos forestales (excluidas las plantaciones forestales) con una cubierta de copas superior al 30%

Ámbito	Zona ecológica	Continente	CVEG (toneladas de carbono/hectárea)
Tropical	Pluviselva tropical	África	204
		América del Norte y del Sur	198
		Asia (continental)	185
		Asia (insular)	230

Ámbito	Zona ecológica	Continente	CVEG (toneladas de carbono/hectárea)
Tropical	Bosque tropical húmedo de hoja caduca	África	156
		América del Norte y del Sur	133
		Asia (continental)	110
		Asia (insular)	174
	Bosque tropical seco	África	77
		América del Norte y del Sur	131
		Asia (continental)	83
		Asia (insular)	101
	Sistema montañoso tropical	África	77
		América del Norte y del Sur	94
		Asia (continental)	88
		Asia (insular)	130
Subtropical	Bosque subtropical húmedo	América del Norte y del Sur	132
		Asia (continental)	109
		Asia (insular)	173
	Bosque subtropical seco	África	88
		América del Norte y del Sur	130
		Asia (continental)	82
		Asia (insular)	100

Ámbito	Zona ecológica	Continente	CVEG (toneladas de carbono/hectárea)
Subtropical	Estepa subtropical	África	46
		América del Norte y del Sur	53
		Asia (continental)	41
		Asia (insular)	47
Templada	Bosque oceánico templado	Europa	84
		América del Norte	406
		Nueva Zelanda	227
		América del Sur	120
	Bosque continental templado	Asia, Europa (≤ 20 años)	27
		Asia, Europa (> 20 años)	87
		América del Norte y del Sur (≤ 20 años)	51
		América del Norte y del Sur (> 20 años)	93
	Sistema montañoso templado	Asia, Europa (≤ 20 años)	75
		Asia, Europa (> 20 años)	93
		América del Norte y del Sur (≤ 20 años)	45
		América del Norte y del Sur (> 20 años)	93

Ámbito	Zona ecológica	Continente	CVEG (toneladas de carbono/hectárea)
Boreal	Bosque de coníferas boreal	Asia, Europa, América del Norte	53
	Superficie arbolada de la tundra boreal	Asia, Europa, América del Norte (≤ 20 años)	26
		Asia, Europa, América del Norte (> 20 años)	35
	Sistema montañoso boreal	Asia, Europa, América del Norte (≤ 20 años)	32
		Asia, Europa, América del Norte (> 20 años)	53

Cuadro 18 Valores de la vegetación para las plantaciones forestales

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Tropical	Pluviselva tropical	África, especies frondosas > 20 años	87	0,24
		África, especies frondosas ≤ 20 años	29	0,24
		África, Pinus sp. > 20 años	58	0,24
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	17	0,24
		América, Eucalyptus sp.	58	0,24
		América, Pinus sp.	87	0,24
		América, Tectona grandis	70	0,24
		Otras especies frondosas de América	44	0,24
		Asia, especies frondosas	64	0,24

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Tropical	Pluviselva tropical	Asia, otras especies	38	0,24
	Bosque tropical húmedo de hoja caduca	África, especies frondosas > 20 años	44	0,24
		África, especies frondosas ≤ 20 años	23	0,24
		África, Pinus sp. > 20 años	35	0,24
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	12	0,24
		América, Eucalyptus sp.	26	0,24
		América, Pinus sp.	79	0,24
		América, Tectona grandis	35	0,24
		Otras especies frondosas de América	29	0,24
		Asia, especies frondosas	52	0,24
		Asia, otras especies	29	0,24
	Bosque tropical seco	África, especies frondosas > 20 años	21	0,28
		África, especies frondosas ≤ 20 años	9	0,28
		África, Pinus sp. > 20 años	18	0,28
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	6	0,28
		América, Eucalyptus sp.	27	0,28
		América, Pinus sp.	33	0,28
		América, Tectona grandis	27	0,28
		Otras especies frondosas de América	18	0,28
		Asia, especies frondosas	27	0,28

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Tropical	Bosque tropical seco	Asia, otras especies	18	0,28
	Matorrales tropicales	África, especies frondosas	6	0,27
		África, Pinus sp. > 20 años	6	0,27
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	4	0,27
		América, Eucalyptus sp.	18	0,27
		América, Pinus sp.	18	0,27
		América, Tectona grandis	15	0,27
		Otras especies frondosas de América	9	0,27
		Asia, especies frondosas	12	0,27
		Asia, otras especies	9	0,27
	Sistema montañoso tropical	África, especies frondosas > 20 años	31	0,24
		África, especies frondosas ≤ 20 años	20	0,24
		África, Pinus sp. > 20 años	19	0,24
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	7	0,24
		América, Eucalyptus sp.	22	0,24
		América, Pinus sp.	29	0,24
		América, Tectona grandis	23	0,24
		Otras especies frondosas de América	16	0,24
		Asia, especies frondosas	28	0,24

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Tropical	Sistema montañoso tropical	Asia, otras especies	15	0,24
Subtropical	Bosque subtropical húmedo	América, Eucalyptus sp.	42	0,28
		América, Pinus sp.	81	0,28
		América, Tectona grandis	36	0,28
		Otras especies frondosas de América	30	0,28
		Asia, especies frondosas	54	0,28
		Asia, otras especies	30	0,28
	Bosque subtropical seco	África, especies frondosas > 20 años	21	0,28
		África, especies frondosas ≤ 20 años	9	0,32
		África, Pinus sp. > 20 años	19	0,32
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	6	0,32
		América, Eucalyptus sp.	34	0,32
		América, Pinus sp.	34	0,32
		América, Tectona grandis	28	0,32
		Otras especies frondosas de América	19	0,32
		Asia, especies frondosas	28	0,32
		Asia, otras especies	19	0,32
	Estepa subtropical	África, especies frondosas	6	0,32
		África, Pinus sp. > 20 años	6	0,32

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Subtropical	Estepa subtropical	África, Pinus sp. ≤ 20 años	5	0,32
		América, Eucalyptus sp.	19	0,32
		América, Pinus sp.	19	0,32
		América, Tectona grandis	16	0,32
		Otras especies frondosas de América	9	0,32
		Asia, especies frondosas > 20 años	25	0,32
		Asia, especies frondosas ≤ 20 años	3	0,32
		Asia, coníferas > 20 años	6	0,32
		Asia, coníferas ≤ 20 años	34	0,32
	Sistema montañoso subtropical	África, especies frondosas > 20 años	31	0,24
		África, especies frondosas ≤ 20 años	20	0,24
		África, Pinus sp. > 20 años	19	0,24
		África, Pinus sp. ≤ 20 años	7	0,24
		América, Eucalyptus sp.	22	0,24
		América, Pinus sp.	34	0,24
		América, Tectona grandis	23	0,24
		Otras especies frondosas de América	16	0,24
		Asia, especies frondosas	28	0,24
		Asia, otras especies	15	0,24

Ámbito	Zona ecológica	Continente	C_{VEG} (toneladas de carbono/hectárea)	R
Templada	Bosque oceánico templado	Asia, Europa, especies frondosas (> 20 años)	60	0,27
		Asia, Europa, especies frondosas (≤ 20 años)	9	0,27
		Asia, Europa, coníferas > 20 años	60	0,27
		Asia, Europa, coníferas ≤ 20 años	12	0,27
		América del Norte	52	0,27
		Nueva Zelanda	75	0,27
		América del Sur	31	0,27
	Bosque y sistema montañoso continental templado	Asia, Europa, especies frondosas > 20 años	60	0,27
		Asia, Europa, especies frondosas ≤ 20 años	4	0,27
		Asia, Europa, coníferas > 20 años	52	0,27
		Asia, Europa, coníferas ≤ 20 años	7	0,27
		América del Norte	52	0,27
		América del Sur	31	0,27
Boreal	Bosque de coníferas y sistema montañoso boreal	Asia, Europa > 20 años	12	0,24
		Asia, Europa ≤ 20 años	1	0,24
		América del Norte	13	0,24
	Superficie arbolada de la tundra boreal	Asia, Europa > 20 años	7	0,24
		Asia, Europa ≤ 20 años	1	0,24
		América del Norte	7	0,24