

Nombre del documento	Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los productores Versión 3.1_ESP
Referencia del documento	RTRS EU RED Compliance Requirements for Producers 3.1_ENG
Fecha	15 de Abril de 2013
Producido por	ProForest para el Comité Ejecutivo de la RTRS y el GT Biocombustibles Con aportes del Grupo de Trabajo Biocombustibles del RTRS y GIZ (por medio de su <i>Guía para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a la ordenanza sobre biomasa-electricidad-sostenibilidad</i> , de noviembre de 2009 - GTZ/IFEU).

Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los productores

I. Introducción

Los Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los productores han sido elaborados a solicitud del Comité Ejecutivo del RTRS. Son parte del sistema EU-RED RTRS, que permitirá a los productores y procesadores de soja satisfacer los requerimientos para el suministro de biocombustibles basados en soja a estados miembros de la Unión Europea. La *Directiva 2009/28/EC de la Unión Europea sobre el fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables* (conocida también como 'EU-RED') establece los requerimientos sobre el uso del suelo y ahorros de carbono para biocombustibles y biolíquidos. Es importante notar que EU-RED establece una reducción o ahorro mínimo de Gases de Efecto Invernadero para biocombustibles, y que es del 35%¹ en comparación con combustibles fósiles. La UE ha proporcionado valores 'por defecto' para la mayoría de materias primas utilizadas para biocombustibles. Con estos valores, los agentes económicos pueden calcular si el combustible que están suministrando cumple con el umbral de ahorro mínimo. Sin embargo, los valores por defecto para la soja no cumplen con el 35% de ahorro. En la práctica, esto significa que algunos agentes de la cadena de suministro tendrán que registrar los valores reales junto con los cálculos que demuestren que se cumple dicho ahorro mínimo del 35%².

II. Alcance:

Este documento establece los requerimientos sobre los que se evaluará a un agente económico de la cadena de suministro de soja para demostrar su cumplimiento con EU-RED. La cadena de suministro de soja incluye los siguientes agentes económicos: productores (agricultores), triturado, refinado, esterificación y mezcla, y toma en cuenta el almacenamiento y transporte hasta el punto de entrega del producto en el mercado. El documento EU-RED RTRS para Productores aplica a productores y el documento EU-RED RTRS para la Cadena de Suministro aplica a todos los agentes de la cadena de suministro. Los Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los productores son obligatorios para todos los productores (agricultores) que quieran suministrar soja, derivados de soja, y productos con soja al mercado de biocombustibles de la UE y deseen comunicar datos RTRS a los clientes acerca del uso del suelo y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de sus operaciones. El agente podrá comunicar datos EU-RED RTRS solamente si ha pasado con éxito una evaluación con respecto a los requerimientos EU-RED RTRS. La unidad de certificación es el sitio físico de la organización.

Se prevé que la RTRS o bien desarrollará un método de cálculo de GEI o bien evaluará y aprobará algún método de cálculo de GEI existente para su uso dentro de los Requerimientos RTRS para Cumplimiento con EU-RED por los productores. La aprobación de cualquier método de cálculo se realizará usando la metodología establecida en la sección VII de este, la cual estará sujeta a una verificación independiente antes de ser aprobada.

III. Cambios respecto de la versión anterior de este documento

Reajuste de la numeración

Revisión de Definición de Humedal y Turbera

¹ Este valor umbral mínimo aumentará al 50% desde enero de 2017, y al 60% desde enero de 2018 para biocombustibles y biolíquidos producidos en instalaciones que estuvieran en funcionamiento en, o después de, el 1 de enero de 2017.

² Si una instalación hubiera estado en funcionamiento desde antes de enero de 2008, el biocombustible estará exento de dicho ahorro mínimo del 35% hasta el uno de abril de 2013. Se define instalaciones como cualquier instalación de procesamiento en la fase de producción, pero sin incluir las fincas. Por esta razón, la cláusula de antigüedad para los requerimientos se establece solamente en los Requerimientos EU-RED para la Cadena de Suministro, y no está incluida en los Requerimientos EU-RED para Productores.

IV. Cómo utilizar este documento

Los Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los Productores incluyen las siguientes secciones:

- V Definiciones
- VI Lista de Acrónimos
- VII Requerimientos para el Cumplimiento por los Productores
- VIII Directrices para el Cumplimiento de los Requerimientos
- IX Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por los productores, en cumplimiento de la Directiva de Energía Renovable - Comisión Europea (EU-RED).

Los productores y auditores que utilicen este documento para evaluar el cumplimiento deberán consultar también el documento Sistema EU-RED RTRS: Descripción del Sistema.

V. Definiciones

Cubierta forestal continua	Terreno con una superficie igual o superior a 1 ha con una cubierta del dosel mayor del 30% y en el que algunos árboles alcanzan los 5 m de altura (o son capaces de alcanzar estos valores en dicha localización).
Tierras de cultivo	Terreno bajo producción agrícola, concretamente cultivos anuales cuyo tallo se corta anualmente.
Criterios	El nivel de 'contenido' de un estándar. Las condiciones que hace falta cumplir para alcanzar un Principio.
Pastizales	Terreno cuya vegetación dominante han sido pastos y plantas herbáceas durante los últimos 5 años ³ .
Terreno altamente contaminado	Sujeto a definición por la Comisión. La definición se actualizará cuando haya más información disponible.
Terreno altamente degradado	Sujeto a definición por la Comisión. La definición se actualizará cuando haya más información disponible.
Terreno designado para la protección de la naturaleza	El terreno designado para la protección de la naturaleza estará: <ul style="list-style-type: none"> (a) designado por ley o por la autoridad competente en materia de protección de la naturaleza; o (b) designado para la protección de ecosistemas o especies raras, amenazadas o en peligro así reconocidas por acuerdos internacionales o incluidas en las listas elaboradas por organizaciones intergubernamentales o por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
Indicadores	El nivel 'operativo' de un estándar expresado en términos medibles que permitan evaluar la conformidad.
Tierras con cultivos perennes	Terrenos bajo producción agrícola, como cultivos plurianuales cuyo tallo no suele cosecharse anualmente, p.ej. el monte bajo de ciclo corto y las palmas de aceite.
Principios	El nivel de 'intención' del estándar, expresado en declaraciones fundamentales sobre un resultado deseado.
Bosque primario	Bosque y otros terrenos forestales con especies nativas, sin indicios evidentes de actividades humanas y en los que no ha habido perturbaciones significativas en los procesos ecológicos.
Suelos salinizados	Estaremos en presencia de suelos salinizados, incluyendo la salinización y la sodización (acumulación de sodio), cuando <ul style="list-style-type: none"> o los horizontes de los primeros 100 cm por debajo de la superficie del suelo contengan acumulaciones secundarias de sales más solubles que el yeso y produzcan una conductividad eléctrica $>4 \text{ dS m}^{-1}$ en una muestra de suelo

³ EC-JRC http://soco.jrc.ec.europa.eu/documents/Session2_Prosperti.pdf

saturado, y

- la totalidad de los horizontes sodizados tenga un espesor mínimo de 15 cm o cuando
- los horizontes de los primeros 100 cm por debajo de la superficie del suelo tengan un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) de al menos el 15% y
- la totalidad de los horizontes sodizados tenga un espesor mínimo de 15 cm.

Turberas	Área con o sin vegetación con una capa de turba acumulada naturalmente de un mínimo de 30 cm. de profundidad. (Fuente: CEN/TC 383) La turba es material acumulado sedentariamente formado con un mínimo de 30% (masa seca) de materia orgánica seca. (Fuente: CEN/TC 383)
Humedales	Tierras cubiertas con agua o saturadas con agua permanentemente o durante gran parte del año. (Fuente: RED (Art. 17.4. (a)))

VI. Lista de Acrónimos

GEI	Gases de Efecto Invernadero
RED	Directiva para Energías Renovables (siglas en inglés)
RTRS	Asociación Internacional de Soja Responsable

VII. Alcance de los Requerimientos de Cumplimiento para Productores

1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en finca

1.1 Se miden y registran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del cultivo de soja.

Opción 1 - Valor por defecto

1.1.1 Los productores podrían usar un valor por defecto de 19 gCO₂ eq/MJ de biodiesel de soja para el cultivo. Sin embargo, el uso de los valores por defecto podría impedir que el producto final satisfaga el ahorro mínimo del 35% de GEI requerido por EU-RED (ver recomendaciones).

Opción 2 - Cálculos

1.1.2 Durante el ciclo de cultivo anual se miden, monitorean y registran los datos de rendimiento. Se mide y se registra el contenido de humedad de la cosecha.

1.1.3 Durante el ciclo de cultivo anual se mide, monitorea y registra el consumo eléctrico.

1.1.4 Durante el ciclo de cultivo anual se mide, monitorea y registra el uso de fertilizantes (ver 'Estándar RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0', 5.5.1).

1.1.5 Durante el ciclo de cultivo anual se mide, monitorea y registra el uso de pesticidas (ver 'Estándar RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0', 5.5.1).

1.1.6 Durante el ciclo de cultivo anual se mide, monitorea y registra la semilla de soja utilizada para sembrar.

1.1.7 Durante el ciclo de cultivo anual se mide, monitorea y registra el uso de combustible (ver 'Estándar RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0', 4.3.1).

1.1.8 Se calculan las emisiones de GEI procedentes del cultivo.

Nota: Este cálculo se puede realizar utilizando un método de cálculo on-line de emisiones de GEI aprobado por el RTRS.

1.2 Se calculan y registran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del uso del suelo.

1.2.1 Cuando la expansión haya sucedido después de enero de 2008 se registrará el contenido de carbono por unidad de superficie del suelo y la vegetación que hubiera antes de la conversión a terreno cultivable.

1.2.2 Cuando la expansión haya sucedido después de enero de 2008 se registrará el contenido de carbono por unidad de superficie del suelo y la vegetación que hubiera después de la conversión a terreno cultivable (ver también el Estándar del RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0, 4.3.3 y 5.3.3).

1.2.3 Cuando la expansión haya sucedido en terrenos altamente degradados o contaminados, aplicará lo siguiente:

- a) Existe una reducción en la contaminación del suelo que es medida, monitoreada y registrada,
- b) Existe un aumento continuo de las reservas de carbono y una reducción de la erosión que son medidos y registrados (ver también el Estándar del RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0, 4.3.3 y 5.3.3),
- c) Existen pruebas de que el área no estaba siendo utilizada con fines agrícolas en enero de 2008.

Round Table on Responsible Soy Association

1.2.4 Se miden y registran los cambios en el contenido de carbono por unidad de superficie como resultado de la acumulación en el suelo debida a un mejor manejo agrícola (Estándar del RTRS para la Producción de Soja Responsable Versión 1.0, 4.3.3 y 5.3.3).

1.2.5 Se calculan las emisiones de GEI procedentes de cambios en el uso del suelo, terrenos altamente degradados o contaminados y acumulación de carbono debida a un mejor manejo del suelo.

1.3 Se calculan y registran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes del transporte de semillas de soja.

Este requerimiento aplica solamente si un agricultor controla el transporte de semillas de soja desde la finca hasta el siguiente agente económico (por ejemplo entre el área de producción y el silo de grano o la tritadora).

Opción 1 - Valor por defecto

1.3.1 Los productores pueden usar un valor por defecto de 13 gCO₂ eq/MJ de biodiesel de soja para el transporte. Sin embargo, la utilización del valor por defecto impedirá el uso de los valores reales para el transporte en la cadena de suministro y podría impedir que el producto final cumpla con el ahorro mínimo del 35% de GEI estipulados por EU-RED (ver recomendaciones).

Opción 2 - Cálculos

Cuando el transporte hasta el siguiente agente económico esté bajo el control del agricultor, se mide y registra lo siguiente:

- a) la distancia entre el agricultor y el siguiente agente económico,
- b) el tipo de transporte utilizado para transportar la cosecha,
- c) la cantidad de soja transportada,
- d) el contenido de humedad de la cosecha transportada.

1.3.3 Se calculan las emisiones de GEI procedentes del transporte.

Nota: Este cálculo se puede realizar utilizando un método de cálculo on-line de emisiones de GEI aprobado por el RTRS.

1.4 Se calculan y comunican al siguiente operador en la cadena de suministro las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

1.4.1 Se comunican al siguiente operador en la cadena de suministro las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), incluyendo emisiones por:

- a) Cultivo de soja
- b) Cambio de uso del suelo para soja (donde aplique)
- c) Prima por terreno degradado (donde aplique)
- d) Transporte (donde aplique)

1.4.2 Los registros de datos y cálculos de GEI se conservarán por un mínimo de 5 años.

2. Uso del suelo

Se cumple con los siguientes requerimientos: también aplica el criterio 4.4 de los PyC del RTRS Versión 1.0. Cuando haya un conflicto entre ambos, los requerimientos EU-RED RTRS indicados abajo prevalecerán sobre los requerimientos de los PyC del RTRS. En particular, la fecha límite para el cambio de uso del suelo será enero de 2008.

2.1 No ha habido una conversión de áreas con alta biodiversidad

Round Table on Responsible Soy Association

2.1.1 Existen pruebas que confirman que en enero de 2008 el terreno que está cultivado actualmente con soja no estaba entre las categorías siguientes:

- bosque primario
- pastizales
- terreno designado para la protección de la naturaleza, salvo que se aporten pruebas de que el cultivo de soja no ha interferido con los objetivos de protección de la naturaleza.
- terreno designado para la protección de ecosistemas o especies raras, amenazadas o en peligro reconocidas por la Comisión Europea, salvo que se aporten pruebas de que el cultivo de soja no ha interferido con los objetivos de protección de la naturaleza.

2.2 No ha habido una conversión de áreas con alto contenido de carbono

2.2.1 Existen pruebas de que desde enero de 2008 no ha sucedido una conversión de terrenos con altas reservas de carbono. Los terrenos en la categoría de alto contenido de carbono pueden ser:

- terrenos cubiertos o saturados por agua permanentemente o durante una parte significativa del año
- turberas
- áreas con una cubierta del dosel continua
- terrenos con una superficie mayor de 1 ha que contengan árboles de más de 5 metros de altura y cobertura de copas entre el 10% y el 30 %, o árboles capaces de lograr estos umbrales en dicho lugar, salvo que se aporten pruebas de que las emisiones de GEI para la totalidad de la cadena de suministro cumplen con el ahorro del 35%.

2.2.2 Para tierra definida como turbera de acuerdo con su tipo de suelo, drenada parcialmente en enero de 2008, un drenaje posterior más profundo que afecte suelos aún no completamente drenados constituiría incumplimiento del criterio.

2.2.3 Para tierra definida como humedal de acuerdo con su status hidrológico, no hubo ningún drenaje desde enero de 2008 que haya conducido a la pérdida de este status.⁴

2.3 Se comunica al siguiente agente en la cadena de suministro la información sobre el uso del suelo.

2.3.1 Se comunica al siguiente agente económico la categoría del uso del suelo en enero de 2008.

2.3.2 Se mantienen registros desde enero de 2008 de la categoría del uso del suelo.

⁴ **Nota:** las turberas y los humedales no se definen por su uso de la tierra. Un área puede ser una turbera y/o un humedal y al mismo tiempo ser un área agrícola. Para la definición de Turberas y Humedales ver Glosario

VIII. Directrices para el Cumplimiento de los Requerimientos

Las directrices contenidas en este anexo deben ser seguidas por:

- I. auditores, que estén evaluando con respecto a los Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los Productores;
- II. organizaciones que quieran cumplir con los Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED RTRS por los Productores.

Requerimiento	Directriz
1.1.1	<p>El valor por defecto de 19 gCO₂ eq/MJ de biodiesel de soja se encuentra en el Anexo V de la Directiva 2008/28/EC.</p> <p>El valor por defecto desagregado para el cultivo es el mismo que el valor típico para el cultivo (el valor por defecto es un 40% más alto que en el caso típico de procesadores). Aunque pudiera ser beneficioso reportar los valores reales para el cultivo, en la práctica el mayor ahorro de GEI en comparación con el valor por defecto sucederá más adelante en la cadena de suministro con los procesadores, quienes tendrán que utilizar datos/cálculos reales en caso de haberse usado el valor por defecto para el cultivo, de modo que el producto final cumpla con el 35% de ahorro mínimo de gases de efecto invernadero estipulado por la UE.</p> <p>Puesto que normalmente no se sabe en la finca si los procesadores de la cadena utilizarán los valores reales, existe un riesgo significativo de que no se cumpla con el ahorro del 35% si se utiliza el valor por defecto para el cultivo.</p> <p>Los valores por defecto para el cultivo pueden utilizarse cuando haya un cambio en el uso del suelo, pero en este caso deben comunicarse los valores reales debidos a cambios en el uso del suelo (ver Directriz 2.3.1).</p>
1.1.2	Rendimiento de la cosecha [kg cosechados/(ha*a)]: es la cosecha anual de semilla de soja en kilogramos por hectárea durante el año de cultivo. Para el cálculo se utilizará la masa del producto en seco.
1.1.3	Consumo eléctrico [kWh/ha*a]: es el consumo eléctrico total por hectárea en el año de cultivo, incluyendo por ejemplo el del secado y las bombas de riego.
1.1.4	Fertilizante [kg/(ha*a)]: la cantidad total anual de P ₂ O ₅ , K ₂ O, CaO y cualquier otro fertilizante utilizado por hectárea en el año de cultivo.
1.1.5	Plaguicidas [kg/(ha*a)]: es la cantidad total anual de plaguicidas utilizados por hectárea en el año de cultivo.
1.1.6	Semilla de soja [kg/(ha*a)]: es la cantidad total anual en kilogramos de soja sembrados por hectárea en el año de cultivo.
1.1.7	Combustible [l/(ha*a)]: es la cantidad total anual en litros de combustible utilizado , por hectárea en el año de cultivo (por ejemplo para tractores, fumigadoras, cosechadoras y bombas de riego).

Requerimiento	Directriz
1.1.8	<p>Las opciones disponibles para el cálculo de GEI son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar para el cultivo el valor por defecto de 19 gCO₂ eq/MJ de biodiésel de soja. • Utilizar valores promedio para este cultivo dentro del área geográfica en particular en que se cultiva la soja, ofrecidos por un Estado Miembro. • Utilizar un método de cálculo de GEI RED aprobado por el RTRS. Ésta es una herramienta de software en la que se introducen los datos de los insumos y la computadora calcula las emisiones de GEI. • Utilización de cálculos manuales para el cultivo, como está establecido en IX Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Las unidades utilizadas serán gCO₂ eq/kg de soja en grano. <p>Se proporcionarán los datos reales recolectados al siguiente agente económico.</p>
1.2.1	<p>Ver apartado 2.2.2 de la Sección IX Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero debidas a la producción de soja, en cumplimiento de la Directiva de Energía Renovable -Comisión Europea (EU-RED).</p> <p>Este puede medirse en la finca o tomarse de fuentes de literatura científica (p.ej. Directrices del IPCC), y se calculará de acuerdo a la Decisión de la Comisión, de 10 de junio de 2010 , sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE [notificada con el número C(2010) 3751]</p> <p>Aunque se haya utilizado un valor por defecto para el cultivo, deben calcularse los valores reales por cambios en el uso del suelo.</p>
1.2.2	<p>Ver apartado 2.2.2 de la Sección IX Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero debidas a la producción de soja, en cumplimiento de la Directiva de Energía Renovable -Comisión Europea (EU-RED).</p> <p>Este puede medirse en la finca o tomarse de fuentes de literatura científica (p.ej. Directrices del IPCC), y se calculará de acuerdo a la Decisión de la Comisión, de 10 de junio de 2010 , sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE [notificada con el número C(2010) 3751]</p>
1.2.3	<p>La Comisión de la UE aún no ha definido lo que son terrenos degradados, y por tanto no se podrá incluir la prima de 29 g CO₂eq/MJ de biodiésel de soja por terreno degradado hasta que se les de una definición formal.</p> <p>Sin embargo, debido a las dificultades de medir retrospectivamente, cuando los productores piensen que podrían tener derecho a la prima por terrenos degradados, debería medir y registrar los valores de carbono del suelo y niveles de contaminación, así como pruebas de que el área no tenía un uso agrícola en enero de 2008.</p> <p>Los productores deberían medir y registrar pruebas adicionales que demuestren que el terreno no era adecuado para el cultivo de alimentos y piensos animales a causa de la contaminación del suelo, y/o el terreno ha estado salinizado por un largo periodo o que ha incorporado poca materia orgánica y que esta altamente erosionado. Es probable que la categoría de terreno degradado incluya terrenos que fueron agrícolas.</p> <p>Esta recomendación se actualizará cuando haya más información disponible de la</p>

Requerimiento	Directriz
	<p>Comisión.</p> <p>Los productores deberían tener en cuenta que aunque midan y registren pruebas de la contaminación y degradación del suelo, hasta que no estén disponibles las definiciones de la UE, no hay garantías de tener derecho a la prima de 29 g CO₂eq/MJ de biodiésel de soja.</p>
1.2.4	Ver apartado 2.4 de la Sección XI. Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero debidas a la producción de soja, en cumplimiento de la Directiva de Energía Renovable -Comisión Europea (EU-RED).
1.2.5	<p>La Comisión de la UE aún no ha definido lo que son terrenos degradados, y por tanto no se podrá incluir la prima de 29 g CO₂eq/MJ de biodiésel de soja por terreno degradado hasta que se les de una definición formal.</p> <p>Estas son las opciones disponibles para el cálculo de GEI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un método de cálculo de GEI RED aprobado por el RTRS. Esta es una herramienta de software en la que se introducen los datos de los insumos y el computador calcula las emisiones de GEI. • Utilización de cálculos manuales para el cambio en el uso del suelo, de acuerdo a la Decisión de la Comisión, de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE [notificada con el número C(2010) 3751]. Las unidades utilizadas serán g CO₂eq/kg de soja en grano. <p>Se proporcionarán los datos reales recolectados al siguiente agente económico.</p>
1.3.1	Si se utiliza el valor por defecto, este impedirá el uso de los valores reales del transporte para la totalidad de la cadena de suministro, al estar relacionados con el producto de soja del productor evaluado. Esto se debe a que el valor por defecto proporcionado por la UE para el transporte incluye la suma de todo el transporte de la cadena de suministro, desde el agricultor al envío del producto, pasando por el procesamiento. No es posible por tanto el añadir los valores reales al valor por defecto. Sin embargo, debido a que el valor por defecto proporcionado por la UE es el mismo que el valor típico, el uso de valores reales podría no aportar ganancias significativas. Ésto es diferente del procesamiento, donde existe un 40% de diferencia entre los valores por defecto y los valores típicos.
1.3.2	<p>a) Las distancias de transporte [en km] – siendo las distancias a las que se ha transportado la biomasa hasta la siguiente empresa o el siguiente sitio de una empresa ej. distancia entre el productor y el molino de aceite, incluyendo el regreso vacío de carga.</p> <p>b) p.ej. 40 t de diésel para vehículos pesados de transporte de mercancías (VPC)</p> <p>c) La cantidad de biomasa transportada en un tipo de transporte en particular (p.ej. 40 t)</p> <p>d) Para el cálculo se utilizará la masa del cultivo en seco.</p>
1.3.3	<p>Estas son las opciones disponibles para el cálculo de GEI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un método de cálculo de GEI RED aprobado por el RTRS. Esta es una

Requerimiento	Directriz
	<p>herramienta de software en la que se introducen los datos de los insumos y el computador calcula las emisiones de GEI.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilización de cálculos manuales para el transporte, como está establecido en la Sección VII Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Las unidades utilizadas serán gCO₂ eq/kg de soja en grano. <p>Se proporcionarán los datos reales recolectados al siguiente agente económico</p>
1.4.1	<p>Deben comunicarse los valores desagregados para el cultivo, cambios en el uso del suelo, y transporte.</p> <p>No se podrá incluir la prima de 29 g CO₂eq/MJ biodiésel de soja por terreno degradado hasta que la Comisión proporcione más información y definiciones.</p> <p>Se podrán utilizar los valores por defecto para el cultivo si ha habido cambios en el uso del suelo después de enero de 2008, pero los valores reales por cambio en el uso del suelo deberán comunicarse por separado en g CO₂ eq/kg de granos de soja.</p> <p>Cuando se utilicen valores reales, las unidades para el transporte deben expresarse en g CO₂ eq/kg de granos de soja.</p> <p>Cuando se utilice un valor por defecto para el cultivo, deberá comunicarse el valor de 19 gCO₂ eq/MJ de biodiesel de soja. Debe dejarse claro al siguiente agente económico que para una partida se ha utilizado el valor por defecto.</p> <p>Los registros de las comunicaciones deben estar disponibles. Esto puede incluir por ejemplo el uso de un sistema informatizado de seguimiento de datos operado por terceras partes.</p>
2.1.1	<p>Ver glosario para definiciones</p> <p>Las áreas designadas por la Comisión Europea para la protección de las especies o los ecosistemas raros, amenazados o en peligro estarán en conformidad con el Artículo 18, apdo. 4, párrafo 2º, de la Directiva 2009/28/EC.</p>
2.2.1	<p>Ver glosario para definiciones</p> <p>Se tendrá en cuenta que en la primera etapa de la cadena de suministro (la finca) no es posible saber si la totalidad de la cadena de suministro cumplirá con el umbral del 35% de ahorro porque normalmente se desconoce la cadena de suministro. El ahorro del 35% se calculará en una etapa posterior en la cadena de suministro y cualquier partida que no satisfaga el mínimo del 35% de ahorro no podrá ser identificada como cumpliendo con EU-RED RTRS.</p>
2.3.1	<p>La categoría de la tierra puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tierras de cultivo; Cultivos perennes; Áreas sin alta biodiversidad o altas en carbono (cuando haya pruebas de que se ha cumplido con 2.1 y 2.2 de este documento, 'Requerimientos para el Cumplimiento de EU-RED por los Productores') Las áreas designadas para protección de la naturaleza en las que el cultivo no

Requerimiento	Directriz
	<p>ha interferido con dichos propósitos deberían indicarse como 'protegidas'.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las áreas designadas para la protección de ecosistemas o especies raras, amenazadas o en peligro reconocidas por la Comisión Europea, y en las que el cultivo no ha interferido con dichos propósitos deberían indicarse como 'protegidas'. <p>Las áreas no designadas para protección de la naturaleza deberían ser indicadas como 'no protegidas'.</p> <p>Las tierras bajo una de las categorías en 2.1.1 no cumplirán con los requisitos del los Requerimientos del RTRS para el Cumplimiento de EU-RED por los Productores, y no se comunicará ninguna información.</p>
2.3.2	<p>Los registros de la categoría de la tierra pueden incluir por ejemplo planes de gestión que muestren el área cultivada en 2008, mapas, fotografías aéreas, etc. Estos registros deben conservarse.</p> <p>Los registros de las comunicaciones deben estar disponibles.</p>

IX. Metodología para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por la producción de soja, en cumplimiento de la Directiva de Energía Renovable - Comisión Europea (EU-RED).⁵

La siguiente metodología se ha incluido como referencia para el Anexo de Indicadores RTRS RED.

En la práctica, los cálculos de GEI no serán realizados normalmente por el agricultor.

Se espera la disponibilidad de software basado en los cálculos a continuación. Cualquier aprobación formal por el RTRS de un método de cálculo específico utilizará la metodología establecida en las páginas siguientes.

Cualquier método de cálculo utilizado por el RTRS será verificado de manera independiente con respecto a la siguiente metodología, antes de ser aprobado.

⁵ Este documento ha sido elaborado con permiso de la 'Guía para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero con respecto a la Ordenanza sobre Biomasa-Electricidad-Sostenibilidad [Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung] (BioSt-NachV)' (noviembre de 2009) elaborada por el Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH [Cooperación Técnica Alemana] en cooperación con el Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH [Instituto para la Investigación Energética y Medioambiental de Heidelberg]

Contenidos

1.	Medición precisa de datos.....	17
2.	Metodología de cálculo de GEI para EU-RED.....	18
2.1	Cálculo de los valores de emisión de GEI procedentes del cultivo de soja (eec)	19
2.2	Cálculo de las emisiones de GEI procedentes de cambios de uso del suelo (el)	20
2.2.1	Cambios en el uso del suelo a tener en cuenta.	20
2.2.2	Fórmulas para el cambio del uso del suelo.....	21
2.2.3	Prima e_B	25
2.3	Cálculo de las variables e_{ur} , e_{CCS} , e_{CCr}	25
2.4	Cálculo de la reducción de emisiones debida a la acumulación de carbono en suelo a causa de mejoras en las prácticas agrícolas (e_{sca}).....	25
2.5	Cálculo de las emisiones de GEI procedentes del transporte (etd).....	26
3.	Promedio de valores de GEI en las mezclas.....	26
4.	Ejemplos.....	27

1. Medición precisa de datos

La expresión 'datos medidos' hace referencia a los datos utilizados para calcular los valores reales. Estos datos pueden ser 'medidos' en el sitio, o tomados de bases de datos o fuentes de literatura científica reconocidas y verificables.

Los datos siguientes se considerarán medidos con precisión solamente si son tomados en el propio sitio o, en otras palabras, si las cifras relevantes se obtienen de fuentes tales como documentos comerciales:

- Cantidad de kg de soja en grano
- Cantidad de productos químicos utilizados (ej. plaguicidas, metanol, NaOH, HCl, hexano, ácido cítrico, arcilla blanqueadora)
- Cantidad de nitrógeno (N), fósforo (P_2O_5), potasio (K_2) y cal (CaO)
- Consumo de combustible, consumo de electricidad.

Debe documentarse la medición precisa de datos recolectados en campo (calendario de campo, notas de entrega de facturas, etc.). Los datos a continuación se considerarán como medidos con precisión si se toman de fuentes de literatura científicamente reconocidas (incluyendo datos estadísticos de entidades gubernamentales):

- Poder calorífico del producto principal y subproductos,
- Factor de emisión de fertilizantes, diésel en maquinaria agrícola, productos químicos, electricidad, energía térmica, por ejemplo y
- Factor de emisión de óxido nítrico (N_2O) del uso de fertilizantes nitrogenados

Para valores tomados de fuentes de literatura o bases de datos (poder calorífico, factores de emisión etc.), debe documentarse la fuente (ej. nombre de la publicación y autor) y el año de publicación, y estarán basados en los datos disponibles más recientes y se actualizarán periódicamente. Los datos deben someterse a una revisión por pares antes de ser publicados y ser coherentes con otras fuentes de datos existentes. Cuando haya disponibles factores de emisión regionales apropiados, se utilizarán dichos factores.

Los agentes tienen también la opción de recolectar datos midiendo los valores por sí mismos. En este caso, el método debe estar claramente documentado y explicado de modo que se puedan entender los cálculos realizados.

Las cifras para la reducción de gases de efecto invernadero se redondearán hasta el punto de porcentaje más próximo.

2. Metodología de cálculo de GEI para EU-RED

De acuerdo con la fórmula del Anexo V de la directiva EU-RED, las emisiones de gases de efecto invernadero para aceite de soja deberían ser calculadas de la manera siguiente:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$$

Siendo

E = emisiones totales procedentes del uso del aceite de soja como combustible

e_{ec} = emisiones procedentes del cultivo de soja

e_l = emisiones anualizadas procedentes de modificaciones en las reservas de carbono debidas a cambios en el uso del suelo

e_p = emisiones procedentes del procesamiento (transformación)

e_{td} = emisiones procedentes del transporte y la distribución

e_u = emisiones procedentes de la utilización de combustible

e_{sca} = reducción de emisiones debida a la acumulación de carbono en suelo a causa de mejoras en las prácticas agrícolas

e_{ccs} = reducción de emisiones procedente de la captura y retención geológica de carbono

e_{ccr} = reducción de emisiones procedente de la captura de carbono y sustitución del carbono

e_{ee} = reducción de emisiones procedente de la electricidad excedentaria de la cogeneración

Unidades: la unidad utilizada para las emisiones en esta fórmula, E , es el g CO_{2eq}/MJ de biocombustible líquido.

Esta fórmula no puede utilizarse tal cual si los valores se calculan para una cadena de manufactura procedente de la acumulación de varios agentes de suministro y procesamiento que utilicen un sistema de balance de masas. Los registros deberían expresarse por tanto en gramos de dióxido de carbono equivalente como valor absoluto (acumulable para todos los agentes a medida que se avanza en la cadena) en kg CO_{2eq} por tonelada del lote de producto recibido de soja sostenible.

Las principales razones de esto son que:

- El productor de soja a escala de cultivo (e_{ec}) o el fabricante de un producto intermedio (ej. triturado) no pueden prever la cantidad de MJ de biocombustible líquido que se obtendrá a partir del producto en las etapas posteriores de la cadena.
- Sólo está disponible un único valor por defecto para los componentes del procesamiento (e_p) y transporte (e_{td}), aunque generalmente están subdivididos en varias etapas (p.ej.: transporte de soja -> triturado -> transporte de aceite -> refinado del aceite -> esterificación)

En la práctica, la primera parte de la fórmula debe por tanto reestructurarse así:

$$E = \underbrace{((e_{ec}' + e_l' - e_{sca}'))}_{cultivation} + \underbrace{e_{td}'1 + e_p'1)}_{mill} + \underbrace{e_{td}'2 + e_p'2 + e_{td}'3)}_{refinery_interface}$$

donde cada 'paréntesis' representa un nivel de agente, que relaciona el valor de las emisiones calculadas con la masa del producto en cuestión hasta la última interfaz, la cual muestra el valor total en g CO_{2eq}/MJ de biocombustible líquido.

Nota: Las variables e_{sca} , e_{ccs} , e_{ccr} y e_{ee} no están incluidas en esta descripción por motivos de simplificación.

2.1 Cálculo de los valores de emisión de GEI procedentes del cultivo de soja (e_{ec})

Para calcular las emisiones de GEI procedentes de la producción de soja eec ,incluyendo las emisiones de GEI por cultivo de soja y las emisiones de GEI por la fabricación de los recursos requeridos para el cultivo con base en datos medidos con precisión, se utiliza la siguiente fórmula:

$$e_{ec} = \frac{emission_{fertiliser} \left[\frac{kg CO_2}{ha^*a} \right] + emissions_{pesticides} \left[\frac{kg CO_2}{ha^*a} \right] + emissions_{soybeans} \left[\frac{kg CO_2}{ha^*a} \right] + emission_{diesel} \left[\frac{kg CO_2}{ha^*a} \right] + emission_{electricity} \left[\frac{kg CO_2}{ha^*a} \right]}{yield_{mainproduct} \left[\frac{kg Yield}{ha^*a} \right]}$$

Siendo

$emission_{fertiliser}$ = emisiones del uso de fertilizantes en un año de cultivo

$emission_{soybeans}$ = emisiones de la semilla de soja sembrada en un año de cultivo

$emission_{pesticides}$ = emisiones del uso de plaguicidas en un año de cultivo

$emission_{diesel}$ = emisiones del uso de diésel en un año de cultivo

$emission_{electricity}$ = emisiones del uso de electricidad en un año de cultivo

$yield_{main product}$ = rendimiento del producto principal (granos de soja en seco)

Los granos de soja son sólo el producto de una de las etapas de la cadena de manufactura, a la que sigue un procesamiento en etapas posteriores.

Los recursos requeridos por el proceso son materiales o energía añadidos a un proceso.

Los componentes de la fórmula en detalle:

$$emission_{fertiliser} = fertiliser \left[\frac{kg}{ha^*a} \right] *$$

$$\left(emission_factor_{manufacture} \left[\frac{kg CO_2}{kg} \right] + emission_factor_{field} \left[\frac{kg CO_2}{kg} \right] \right)$$

$$emission_{diesel} = diesel \left[\frac{1}{ha^*yr} \right] * emission_factor_{diesel} \left[\frac{kg CO_2}{1} \right]$$

$$emission_{electricity} = electricity \left[\frac{kWh}{ha^*a} \right] * emission_factor_{national_energy_mix} \left[\frac{kg CO_2}{kWh} \right]$$

$$emissions_{pesticides} = pesticides \left[\frac{kg}{ha^*a} \right] * emission_factor_{pesticides} \left[\frac{kg CO_2}{kg} \right]$$

$$emissions_{soybeans} = soybeans \left[\frac{kg}{ha^*a} \right] * emission_factor_{soybeans} \left[\frac{kg CO_2}{kg} \right]$$

Deben tenerse en cuenta las emisiones de GEI producidas durante las siguientes etapas:

- Proceso de producción y cultivo
- Cosecha de semillas de soja y
- Químicos y otros productos utilizados (p.ej. diésel).

Para el cálculo de e_{ec} deben recolectarse en el sitio como mínimo los siguientes datos detallados, lo que significa que las cifras relevantes deben ser tomadas de fuentes tales como documentos de la empresa (tenga en cuenta que la variable 'a' se refiere a datos de valores anuales):

Round Table on Responsible Soy Association

- fertiliser [kg/(ha*a)]: cantidad total anual de fertilizantes de N, P₂O₅, K₂O, CaO utilizados por hectárea en el año de cultivo.
- pesticides [kg/(ha*a)]: cantidad total anual de plaguicidas utilizados por hectárea en el año de cultivo.
- soybeans [kg/(ha*a)]: cantidad total anual de semillas de soja utilizadas por hectárea en el año de cultivo.
- diesel [l/(ha*a)]: cantidad total anual de diésel utilizado por hectárea, p.ej. para tractores y bombas de riego, en el año de cultivo.
- consumo eléctrico: Consumo eléctrico total por hectárea en el año de cultivo, p.ej. para el secado y bombas de riego.
- Rendimiento de la cosecha [kg cosechados/(ha*a)]: cosecha anual del producto principal en kilogramos por hectárea durante el año de cultivo y su contenido de humedad.

Para el cálculo se utilizará la masa del cultivo en seco.

Cuando haya otras emisiones, éstas también se registrarán e incluirán en el cálculo. Se deberá introducir cada dato en su lugar correspondiente en la fórmula.

Para el cálculo de e_{ec} se tomarán los siguientes factores de emisión de una fuente de literatura o base de datos:

- Factor de emisión del combustible [kg CO₂/l diésel]
- Factor de emisión de la producción de fertilizantes [kg CO₂/kg fertilizante] (diferenciando entre N, P, K, Ca)
- Factor de emisión en campo de fertilizante [kg CO₂/kg N-fertilizante]
- Factor de emisión de la producción de plaguicidas [kg CO₂/kg plaguicidas] (diferenciando según los plaguicidas utilizados)
- Factor de emisión de la producción de semilla de soja [kg CO₂/kg semilla de soja]
- Factor de emisión de la combinación energética nacional o regional [kg CO₂/kWh].

Se deberán introducir estos datos puntuales en su lugar correspondiente en la fórmula. En el Cuadro 1 se proporcionan ejemplos.

Todos los datos de emisiones de GEI se expresan en unidades de masa en relación al producto principal (p.ej. diesel [kg]/semilla de soja [kg])

La fórmula no tiene en cuenta la fijación de carbono e_{sca} durante el cultivo de biomasa.

Se estima que las emisiones de GEI procedentes del cultivo pueden calcularse también a partir de valores promedio, calculados para áreas geográficas menores que las utilizadas para calcular los valores por defecto. Sin embargo, estos valores aún no están disponibles.

2.2 Cálculo de las emisiones de GEI procedentes de cambios de uso del suelo (el)

2.2.1 Cambios en el uso del suelo a tener en cuenta.

Si existen pruebas de que no ha habido cambios en el uso del suelo desde enero de 2008, entonces $e_l = 0$.

Las emisiones de GEI procedentes de cambios en el uso del suelo se calcularán solamente si el cambio de uso fue uno de los permitidos tal y como establece la Sección 2. Requerimientos de Cumplimiento para el Uso del Suelo (arriba):

- 2.1 No ha habido una conversión de áreas con alta biodiversidad

2.2 No ha habido una conversión de áreas con alto contenido de carbono

Se tendrá en cuenta un cambio en el uso del suelo al calcular las emisiones de GEI si, después de la fecha de referencia⁶:

- las áreas con cubierta forestal continua con una cubierta del dosel del 10 al 30% son convertidas a áreas de cultivos anuales o permanentes;
- las áreas de cultivos perennes son convertidas a áreas de cultivos anuales:

Al calcular las emisiones de GEI se tendrá en cuenta un cambio del uso del suelo si, después de la fecha de referencia ha habido un cambio en la cubierta del suelo en las categorías de tierras utilizadas por el IPCC⁷ (tierras forestales, tierras de cultivo, asentamientos y otras tierras) además de una séptima categoría de cultivos perennes (es decir, cultivos plurianuales cuyo tallo no suele cosecharse anualmente, como el monte bajo de ciclo corto).

Las tierras de cultivo incluyen aquellas en barbecho (es decir, tierras que se dejan descansar uno o más años antes de cultivarse de nuevo). No se consideran cambios en el uso del suelo los cambios en las actividades de manejo, las prácticas de labranza, o los aportes de estiércol.

2.2.2 Fórmulas para el cambio del uso del suelo⁸

La fórmula siguiente se utiliza para determinar las emisiones de GEI, anualizadas, resultantes de cambios en el uso del suelo e_1 , mediante el reparto equitativo del total de emisiones de GEI producidas en 20 años utilizando los datos entregados por la empresa del cultivo:

$$e_1' = \frac{CS_R \left[\frac{\text{kgC}}{\text{ha}} \right] - CS_A \left[\frac{\text{kgC}}{\text{ha}} \right]}{\text{yield}_{\text{main_product}} \left[\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \cdot a \right] \cdot 20 [a]} \cdot 3.664$$

Siendo:

CS_R = Contenido de carbono del suelo antes de la conversión; las reservas de carbono por unidad de superficie asociadas al uso del suelo de referencia (expresadas como masa de carbono por unidad de superficie, del suelo y la vegetación) ya sea en la fecha de referencia o bien 20 años antes de la producción de materias primas si esta fecha es más reciente.

CS_A = Contenido de carbono del suelo después de la conversión; las reservas de carbono por unidad de superficie asociadas al uso del suelo real (expresadas como masa de carbono por unidad de superficie, del suelo y la vegetación). Si las reservas de carbono se acumulan durante un período superior a un año, el valor de CS_A será el de las reservas estimadas después de 20 años, o cuando el cultivo alcance madurez, si esta fecha es más reciente.

⁶ Note que la Directiva de la UE hace también referencia a áreas de cubierta forestal continua que, como resultado del tipo de gestión forestal, poseen una cobertura del dosel elevada a largo plazo (p.ej. >80%) y que son convertidas, como resultado de un cambio en la gestión, en áreas que, a largo plazo, tienen una cobertura del dosel significativamente menor (p.ej. 40%) (cambio de uso del suelo dentro de la categoría de área de regiones con cubierta forestal continua con una cubierta del dosel mayor del 30%). Se entiende que una reducción mayor del 20% en la cubierta del dosel es un cambio significativo. Sin embargo, puesto que la soja no se cultiva en áreas de cubierta forestal continua, o áreas con cualquier cantidad de cubierta del dosel, es irrelevante incluir los requerimientos relevantes cambios en la cubierta del dosel.

⁷ El IPCC incluye también las categorías de Pastizal y Humedal, pero la conversión de éstas no está permitida bajo el apartado 2.2 *No ha habido una conversión de áreas con alto contenido de carbono*.

⁸ Esta sección está tomada directamente de la DECISIÓN de la COMISIÓN de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE

2.2.1.1 Cálculo de CS_R y CS_A

Para determinar las reservas de carbono por unidad de superficie asociadas con CS_R y CS_A se aplicarán las normas siguientes:

- (1) El área para la que se calculan las reservas de carbono en suelo presentará en su totalidad
 - (a) condiciones biofísicas similares en cuanto a tipo de suelo;
 - (b) un historial de manejo similar en cuanto a labranza;
 - (c) insumos históricos en cuanto a insumos de carbono al suelo;
- (2) La reserva de carbono del uso del suelo real, CS_A, 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 la madurez, si esta fecha es más reciente.

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),

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

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

2.2.1.2 Cálculo de la reserva de carbono orgánico en suelo

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 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;

F_{MG} = el factor de manejo del cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de manejo 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.

En los cuadros Table 1 a Table 8 del Anexo 1 se proporcionan valores para SOC_{ST}, F_{LU}, F_{MG} y F_I.

Como alternativa a la fórmula y valores anteriores, para determinar SOC podrán utilizarse otros métodos adecuados, incluida la medición de valores. 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.

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 la medición de valores.

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.

2.2.1.3 Reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo

En el Anexo 1 se proporcionan valores para C_{VEG} para los siguientes tipos de uso del suelo: tierras de cultivo, incluyendo cultivos perennes, pastizales y terrenos forestales (cuadros Table 9 – Table 18).

Como alternativa a los valores descritos arriba para C_{VEG} , por ejemplo cuando el cambio de uso del suelo incluya uno de los usos del suelo no contemplados en el Anexo, se aplicará la fórmula siguiente para el cálculo de C_{VEG} :

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

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 según 'Biomasa viva' más abajo

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 según 'Materia orgánica muerta' más abajo

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 cobertura de copas.

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 según el apartado 'Biomasa viva por encima del suelo' más abajo

C_{BGB} = la reserva de carbono por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea), calculada según el apartado 'Biomasa viva por debajo del suelo' más abajo

Biomasa viva por encima del suelo

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

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

siendo

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

Round Table on Responsible Soy Association

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

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 B_{BGB} 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 Anexo 1, cuadros Table 2 – Table 5.

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 según el apartado 'Reserva de carbono en el conjunto de madera muerta' más abajo

C_{LI} = la reserva de carbono en los residuos (medida como masa de carbono por hectárea), calculada según el apartado 'Reserva de carbono en los residuos' más abajo

Reserva de carbono en el conjunto de madera muerta

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

$$C_{DW} = D_{OMDW} \times C_{FDW}$$

siendo

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

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

C_{FDW} = 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 C_{FDW} podrá usarse un valor de 0,5.

Reserva de carbono en los residuos

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

$$C_{LI} = D_{OMLI} \times C_{FLI}$$

siendo

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

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

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

Para C_{FLI} podrá usarse un valor de 0,4.

2.2.3 Prima e_B

La Comisión de la UE aún no ha definido lo que son terrenos degradados, y por tanto no se podrá incluir la prima de 29 g CO₂eq/MJ de biodiésel de soja por terreno degradado hasta que se les de una definición formal.

Esta recomendación se actualizará cuando haya más información disponible de la Comisión.

2.3 Cálculo de las variables e_U , e_{CCS} , e_{CCR}

Se consideran nulas las emisiones de GEI por biocombustible líquido al usar combustible líquido (e_U).

Tan pronto como la Comisión Europea determine el método de cálculo de las variables e_{CCS} , e_{CCR} , se incorporará en la instrucción administrativa. Hasta entonces, se considerarán provisionalmente nulos los posibles cambios en las emisiones totales de GEI como resultado de la separación, la retención geológica (e_{CCS}) o el reemplazo de dióxido de carbono (e_{CCR}).

2.4 Cálculo de la reducción de emisiones debida a la acumulación de carbono en suelo a causa de mejoras en las prácticas agrícolas (esca)

Las 'mejoras en las prácticas agrícolas' pueden incluir prácticas tales como:

- cambio a labranza reducida o siembra directa;
- mejores rotaciones de cultivos y/o cultivos de cobertura, incluyendo la gestión de los residuos de cultivo;
- mejor gestión de los fertilizantes o abonos animales;
- utilización de enmiendas del suelo (p.ej. compost).

La reducción de emisiones de tales mejoras podrá tenerse en cuenta si se aportan pruebas de que ha aumentado el carbono en el suelo, o se proporcionan pruebas sólidas y verificables de que razonablemente se puede esperar que haya aumentado, durante el periodo en el que se cultivaron las materias primas en cuestión.

Round Table on Responsible Soy Association

La medición del carbono en el suelo puede constituir dicha prueba, p.ej. una primera medición previa al cultivo y subsecuentes a intervalos regulares cada varios años. En tal caso, antes de la segunda medición se estimará el aumento del carbono en el suelo utilizando una base científica relevante. A partir de la segunda medición en adelante, las medidas constituirían la base para determinar la existencia de un aumento en el carbono del suelo así como su magnitud.

La reducción de emisiones se puede calcular utilizando una fórmula como la del apartado 2.2.2, reemplazando el divisor '20' por el período de cultivo (en años) de los cultivos en cuestión.

2.5 Cálculo de las emisiones de GEI procedentes del transporte (etd)

Si el agricultor está a cargo del transporte, se utilizará la siguiente fórmula para calcular las emisiones de GEI debidas al transporte e_{td} de biomasa incluyendo todas las etapas del transporte:

$$e_{td}' = \frac{\left(transport_distance_{laden}[km] * FC_{laden}\left[\frac{l}{km}\right] + transport_distance_{empty}[km] * FC_{empty}\left[\frac{l}{km}\right]\right) * emission_factor_{fuel}\left[\frac{kg\ CO_2}{l}\right]}{transported_biomass[kg]}$$

No se incluirán en los cálculos las emisiones de GEI que ya fueron consideradas en la producción de materia prima y el cultivo.

Para calcular e_{td} se indicarán

- la distancia de transporte [en km] - siendo la distancia que se ha transportado la biomasa hasta la siguiente empresa o el siguiente sitio de una empresa ej. distancia entre el productor y la molturadora de aceite, incluyendo el regreso vacío de carga.
- los medios de transporte (ej. VCP diesel de 40 toneladas) y
- la cantidad de biomasa transportada en dicho medio de transporte en particular (ej. 40 t) y el contenido de humedad del cultivo transportado.

Para el cálculo se utilizará la masa del cultivo en seco.

Para calcular e_{td} se establecerán

- el factor de emisión del combustible,
- $FC_{laden}[l/km]$ – consumo de combustible por km de dicho medio de transporte en particular cuando está cargado y
- $FC_{empty}[l/km]$ – consumo de combustible por km de dicho medio de transporte cuando viaja vacío (viaje de regreso)

o se tomarán de la literatura científica que haya sido sometida a una revisión por pares antes de su publicación y sea coherente con otras fuentes de datos existentes.

Las publicaciones científicas revisadas por pares son utilizadas como fuentes de factores de emisión, y son coherentes con otras cifras disponibles de factores de emisión. En el cuadro 1 se ofrecen ejemplos.

La unidad de referencia del transporte de productos intermedios es el kg de producto intermedio.

3. Promedio de valores de GEI en las mezclas

Si se mezclan partidas de material certificado RTRS, no se podrá hacer un promedio con las cifras de GEI de dichas partidas.

4. Ejemplos

Cuadro 1: Ejemplos de datos de referencia para determinar e_{ec} y e_{td}

	Valor	Unidad	Fuente:
Cultivo of e_c			
E-Factor diésel (manufactura y uso)	2,1	kg CO _{2eq} /kg diésel	TREMOD
E-Factor N-fertilizante (manufactura)	6,41	kg CO _{2eq} /kg N-fertilizante	IFEU
E-Factor P ₂ O ₅ -fertilizante (manufactura)	1,18	kg CO _{2eq} /kg P ₂ O ₅ - fertilizante	IFEU
E-Factor K ₂ O-fertilizante (manufactura)	0,663	kg CO _{2eq} /kg K ₂ O-fertilizante	IFEU
E-Factor CaO-fertilizante (manufactura)	0,297	kg CO _{2eq} /kg CaO-fertilizante	IFEU
E-Factor emisión en campo de N-fertilizante fertilizante	4,87	kg CO _{2eq} /kg N-fertilizante	IPCC ⁹
E-Factor emisión semilla de soja	390	gCO ₂ /kg semilla de soja	IFEU
Combinación de electricidad nacional (D)	0,633	kg CO _{2eq} /kWh electricidad	IFEU/GEMIS
Transporte e_{td}			
E-Factor diésel (manufactura y uso)	2,1	kg CO _{2eq} /kg diesel	TREMOD
Consumo de combustible (con carga)	0,49	litros/km	TREMOD (tren de mercancías con max. 24 t de carga útil)
Consumo de combustible (en vacío)	0,25	litros/km	TREMOD

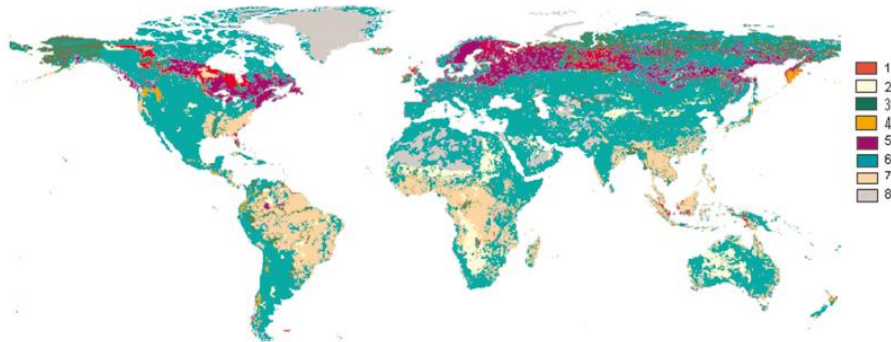
⁹ Nota: La metodología IPCC es un método apropiado para tener en cuenta las emisiones de N₂O del suelo, incluyendo las que allí se describen como emisiones de N₂O 'directas' e 'indirectas'. Pueden utilizarse los tres niveles (tiers) del IPCC. Sin embargo, el Nivel 3, que depende de la medida detallada y/o modelización, parece más apropiado para el cálculo de los valores de cultivos 'regionales' (véase Sección 3.3 de esta comunicación) que para otros cálculos de los valores reales.

Anexo 1 Valores para cálculos de GEI por uso del suelo

Las cifras y cuadros a continuación están tomados de la Decisión de la Comisión sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE

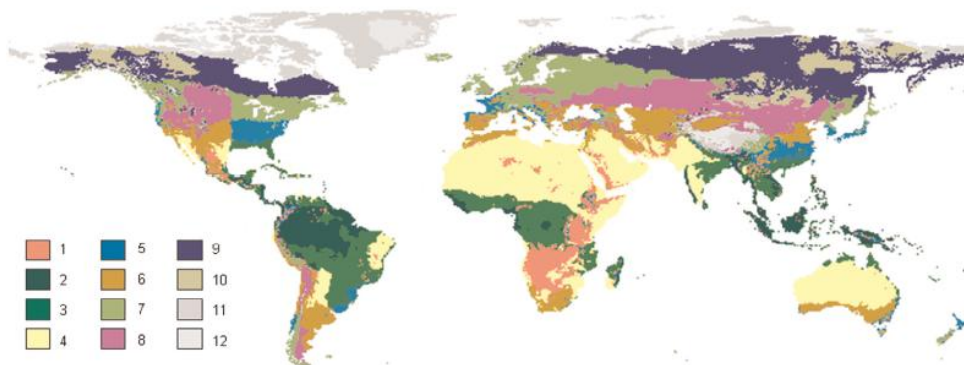
Las figuras 'Figure 1' y 'Figure 2' a continuación proporcionan el contexto para seleccionar los valores apropiados de los cuadros Tables 1 – 18 relacionados con el carbono orgánico del suelo en suelos minerales. Las capas temáticas de datos sobre regiones climáticas y tipos de suelo están disponibles en la plataforma on-line Transparency, establecida por la Directiva 2009/28/EC, y son las capas detalladas que forman las figuras 1 y 2 más abajo.

Figure 2
Geographic distribution of soil types



Legend: 1 = Organic; 2 = Sandy Soils; 3 = Wetland Soils; 4 = Volcanic Soils; 5 = Spodic Soils; 6 = High Activity Clay Soils; 7 = Low Activity Clay Soils; 8 = Other Areas.

Figure 1
Climate regions



Legend: 1 = Tropical, montane; 2 = Tropical, wet; 3 = Tropical, moist; 4 = Tropical, dry; 5 = Warm temperate, moist; 6 = Warm temperate, dry; 7 = Cool temperate, moist; 8 = Cool temperate, dry; 9 = Boreal, moist; 10 = Boreal, dry; 11 = Polar, moist; 12 = Polar, dry.

Table 1: SOC_{ST} , standard soil organic carbon in the 0 - 30 centimetre topsoil layer (tonnes of carbon per hectare).

Climate Region	Soil type					
	High activity clay soils	Low activity clay soils	Sandy soils	Spodic soils	Volcanic soils	Wetland soils
Boreal	68	-	10	117	20	146
Cold temperate, dry	50	33	34	-	20	87
Cold temperate, moist	95	85	71	115	130	87
Warm temperate, dry	38	24	19	-	70	88
Warm temperate, moist	88	63	34	-	80	88
Tropical, dry	38	35	31	-	50	86
Tropical, moist	65	47	39	-	70	86
Tropical, wet	44	60	66	-	130	86
Tropical, montane	88	63	34	-	80	86

Round Table on Responsible Soy Association

Table 2: Factors for cropland

Climate region	Land use (F_{LU})	Management (F_{MG})	Input (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Temperate/Boreal, dry	Cultivated	Full-tillage	Low	0.8	1	0.95
			Medium	0.8	1	1
			High with manure	0.8	1	1.37
			High without manure	0.8	1	1.04
		Reduced tillage	Low	0.8	1.02	0.95
			Medium	0.8	1.02	1
			High with manure	0.8	1.02	1.37
			High without manure	0.8	1.02	1.04
		No till	Low	0.8	1.1	0.95
			Medium	0.8	1.1	1
			High with manure	0.8	1.1	1.37
			High without manure	0.8	1.1	1.04
Temperate/Boreal, moist/wet	Cultivated	Full-tillage	Low	0.69	1	0.92
			Medium	0.69	1	1
			High with manure	0.69	1	1.44
			High without manure	0.69	1	1.11
		Reduced tillage	Low	0.69	1.08	0.92
			Medium	0.69	1.08	1
			High with manure	0.69	1.08	1.44
			High without manure	0.69	1.08	1.11
		No till	Low	0.69	1.15	0.92
			Medium	0.69	1.15	1
			High with manure	0.69	1.15	1.44
			High without manure	0.69	1.15	1.11
Tropical, dry	Cultivated	Full-tillage	Low	0.58	1	0.95
			Medium	0.58	1	1
			High with manure	0.58	1	1.37
			High without manure	0.58	1	1.04
		Reduced tillage	Low	0.58	1.09	0.95
			Medium	0.58	1.09	1
			High with manure	0.58	1.09	1.37
			High without manure	0.58	1.09	1.04
		No till	Low	0.58	1.17	0.95
			Medium	0.58	1.17	1
			High with manure	0.58	1.17	1.37
			High without manure	0.58	1.17	1.04
Tropical, moist/wet	Cultivated	Full-tillage	Low	0.48	1	0.92
			Medium	0.48	1	1
			High with manure	0.48	1	1.44
			High without manure	0.48	1	1.11
		Reduced tillage	Low	0.48	1.15	0.92
			Medium	0.48	1.15	1
			High with manure	0.48	1.15	1.44
			High without manure	0.48	1.15	1.11
		No till	Low	0.48	1.22	0.92
			Medium	0.48	1.22	1
			High with manure	0.48	1.22	1.44
			High without manure	0.48	1.22	1.11
Tropical Montane	Cultivated	Full-tillage	Low	0.64	1	0.94
			Medium	0.64	1	1
			High with manure	0.64	1	1.41
			High without manure	0.64	1	1.08
		Reduced tillage	Low	0.64	1.09	0.94
			Medium	0.64	1.09	1
			High with manure	0.64	1.09	1.41
			High without manure	0.64	1.09	1.08
		No till	Low	0.64	1.16	0.94
			Medium	0.64	1.16	1
			High with manure	0.64	1.16	1.41
			High without manure	0.64	1.16	1.08

Table 3 provides guidance for selecting appropriate values from Tables 2 and 4.

Table 3: Guidance on management and input for cropland and perennial crops

Management / Input	Guidance
Full-tillage	Substantial soil disturbance with full inversion and/or frequent (within year) tillage operations. At planting time, little (e.g. <30%) of the surface is covered by residues.
Reduced tillage	Primary and/or secondary tillage but with reduced soil disturbance (usually shallow and without full soil inversion) and normally leaves surface with >30% coverage by residues at planting.
No till	Direct seeding without primary tillage, with only minimal soil disturbance in the seeding zone. Herbicides are typically used for weed control.
Low	Low residue return occurs when there is due to removal of residues (via collection or burning), frequent bare-fallowing, production of crops yielding low residues (e.g. vegetables, tobacco, cotton), no mineral fertilization or nitrogen-fixing crops.
Medium	Representative for annual cropping with cereals where all crop residues are returned to the field. If residues are removed then supplemental organic matter (e.g. manure) is added. Also requires mineral fertilization or nitrogen-fixing crop in rotation.
High with manure	Represents significantly higher carbon input over medium carbon input cropping systems due to an additional practice of regular addition of animal manure.
High without manure	Represents significantly greater crop residue inputs over medium carbon input cropping systems due to additional practices, such as production of high residue yielding crops, use of green manures, cover crops, improved vegetated fallows, irrigation, frequent use of perennial grasses in annual crop rotations, but without manure applied (see row above).

Table 4: Factors for perennial crops, namely multi-annual crops whose stem is usually not annually harvested such as short rotation coppice and oil palm

Climate region	Land use (F_{LU})	Management (F_{MG})	Input (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Temperate/Boreal, dry	Perennial crop	Full-tillage	Low	1	1	0.95
			Medium	1	1	1
			High with manure	1	1	1.37
			High without manure	1	1	1.04
		Reduced tillage	Low	1	1.02	0.95
			Medium	1	1.02	1
			High with manure	1	1.02	1.37
			High without manure	1	1.02	1.04
		No till	Low	1	1.1	0.95
			Medium	1	1.1	1
			High with manure	1	1.1	1.37
			High without manure	1	1.1	1.04
Temperate/Boreal, moist/wet	Perennial crop	Full-tillage	Low	1	1	0.92
			Medium	1	1	1
			High with manure	1	1	1.44
			High without manure	1	1	1.11
		Reduced tillage	Low	1	1.08	0.92
			Medium	1	1.08	1
			High with manure	1	1.08	1.44
			High without manure	1	1.08	1.11
		No till	Low	1	1.15	0.92
			Medium	1	1.15	1
			High with manure	1	1.15	1.44
			High without manure	1	1.15	1.11
Tropical, dry	Perennial crop	Full-tillage	Low	1	1	0.95
			Medium	1	1	1
			High with manure	1	1	1.37
			High without manure	1	1	1.04
		Reduced tillage	Low	1	1.09	0.95
			Medium	1	1.09	1
			High with manure	1	1.09	1.37
			High without manure	1	1.09	1.04
		No till	Low	1	1.17	0.95
			Medium	1	1.17	1
			High with manure	1	1.17	1.37
			High without manure	1	1.17	1.04
Tropical, moist/wet	Perennial crop	Full-tillage	Low	1	1	0.92
			Medium	1	1	1
			High with manure	1	1	1.44
			High without manure	1	1	1.11
		Reduced tillage	Low	1	1.15	0.92
			Medium	1	1.15	1
			High with manure	1	1.15	1.44
			High without manure	1	1.15	1.11
		No till	Low	1	1.22	0.92
			Medium	1	1.22	1
			High with manure	1	1.22	1.44
			High without manure	1	1.22	1.11
Tropical Montane	Perennial crop	Full-tillage	Low	1	1	0.94
			Medium	1	1	1
			High with manure	1	1	1.41
			High without manure	1	1	1.08
		Reduced tillage	Low	1	1.09	0.94
			Medium	1	1.09	1
			High with manure	1	1.09	1.41
			High without manure	1	1.09	1.08
		No till	Low	1	1.16	0.94
			Medium	1	1.16	1
			High with manure	1	1.16	1.41
			High without manure	1	1.16	1.08

Table 5: Factors for grassland, including savannahs

Climate region	Land Use (F_{LU})	Management (F_{MG})	Input (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
Temperate/Boreal, dry	Grassland	Improved	Medium	1	1.14	1
			High	1	1.14	1.11
		Nominally managed	Medium	1	1	1
		Moderately degraded	Medium	1	0.95	1
Temperate/Boreal, moist/wet	Grassland	Improved	Medium	1	1.14	1
			High	1	1.14	1.11
		Nominally managed	Medium	1	1	1
		Moderately degraded	Medium	1	0.95	1
Tropical, dry	Grassland	Improved	Medium	1	1.17	1
			High	1	1.17	1.11
		Nominally managed	Medium	1	1	1
		Moderately degraded	Medium	1	0.97	1
Tropical, moist/wet	Savannah	Improved	Medium	1	1.17	1
			High	1	1.17	1.11
		Nominally managed	Medium	1	1	1
		Moderately degraded	Medium	1	0.97	1
Tropical Montane, dry	Grassland	Improved	Medium	1	1.16	1
			High	1	1.16	1.11
		Nominally managed	Medium	1	1	1
		Moderately degraded	Medium	1	0.96	1
Severely degraded	Medium	1	0.7	1		

Table 6 provides guidance for selecting appropriate values from Table 5.

Table 6: Guidance on management and input for grassland

Management / Input	Guidance
Improved	Represents grassland which is sustainably managed with moderate grazing pressure and that receive at least one improvement (e.g. fertilization, species improvement, irrigation).
Nominally managed	Represents non-degraded and sustainably managed grassland, but without significant management improvements.
Moderately degraded	Represents overgrazed or moderately degraded grassland, with somewhat reduced productivity (relative to the native or nominally managed grassland) and receiving no management inputs.
Severely degraded	Implies major long-term loss of productivity and vegetation cover, due to severe mechanical damage to the vegetation and/or severe soil erosion.
Medium	Applies where no additional management inputs have been used.
High	Applies to improved grassland where one or more additional management inputs/improvements have been used (beyond that is required to be classified as improved grassland).

Round Table on Responsible Soy Association

Table 7: Factors for forest land having at least 10% canopy cover

Climate region	Land use (F_{LU})	Management (F_{MG})	Input (F_I)	F_{LU}	F_{MG}	F_I
All	Native forest (non degraded)	n/a*	n/a	1		
All	Managed forest	All	All	1	1	1
Tropical, moist/dry	Shifting cultivation-shortened fallow	n/a	n/a	0.64		
	Shifting cultivation- mature fallow	n/a	n/a	0.8		
Temperate/Boreal, moist/dry	Shifting cultivation-shortened fallow	n/a	n/a	1		
	Shifting cultivation- mature fallow	n/a	n/a	1		

* n/a = not applicable; in these cases F_{MG} and F_I shall not apply and for the calculation of SOC the following rule may be used: $SOC = SOC_{ST} \times F_{LU}$

Table 8 provides guidance for selecting appropriate values from Table 7.

Table 8: Guidance on land use for forest land

Land use	Guidance
Native forest (non degraded)	Represents native or long-term, non-degraded and sustainably managed forest.
Shifting cultivation	Permanent shifting cultivation, where tropical forest or woodland is cleared for planting of annual crops for a short time (e.g. 3-5 years) period and then abandoned to regrowth.
Mature fallow	Represents situations where the forest vegetation recovers to a mature or near mature state prior to being cleared again for cropland use.
Shortened fallow	Represents situations where the forest vegetation recovery is not attained prior to re-clearing.

Table 13: Vegetation values for grassland - excluding scrubland (general)

Climate region	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
Boreal – Dry & Wet	4.3
Cool Temperate – Dry	3.3
Cool Temperate –Wet	6.8
Warm Temperate – Dry	3.1
Warm Temperate –Wet	6.8
Tropical – Dry	4.4
Tropical - Moist & Wet	8.1

Table 14: Vegetation values for miscanthus (specific)

Domain	Climate region	Ecological zone	Continent	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
Subtropical	Warm temperate dry	Subtropical dry forest	Europe	10
			North America	14.9
		Subtropical steppe	North America	14.9

Table 9: Vegetation values for cropland (general)

Climate region	C_{VEG} (tonnes carbon/hectare)
All	0

Table 10: Vegetation values for sugar cane (specific)

Domain	Climate region	Ecological zone	Continent	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
Tropical	Tropical dry	Tropical dry forest	Africa	4.2
			Asia (continental, insular)	4
		Tropical scrubland	Asia (continental, insular)	4
	Tropical moist	Tropical moist deciduous forest	Africa	4.2
			Central and South America	5
	Tropical wet	Tropical rain forest	Asia (continental, insular)	4
Central and South America			5	
Subtropical	Warm temperate dry	Subtropical steppe	North America	4.8
	Warm temperate moist	Subtropical humid forest	Central and South America	5
			North America	4.8

Table 11: Vegetation values for perennial crops (general)

Climate region	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
Temperate (all moisture regimes)	43.2
Tropical, dry	6.2
Tropical, moist	14.4
Tropical, wet	34.3

Table 12: Vegetation values for specific perennial crops

Climate region	Crop type	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
All	Coconuts	75
	Jatropha	17.5
	Jjoba	2.4
	Oil palm	60

Table 15: Vegetation values for scrubland, namely land with vegetation composed largely of woody plants lower than 5 meter not having clear physiognomic aspects of trees.

Domain	Continent	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)
Tropical	Africa	46
	North and South America	53
	Asia (continental)	39
	Asia (insular)	46
	Australia	46
Subtropical	Africa	43
	North and South America	50
	Asia (continental)	37
	Europe	37
	Asia (insular)	43
Temperate	Global	7.4

Table 16: Vegetation values for forest land - excluding forest plantations - having between 10% and 30% canopy cover,

Domain	Ecological zone	Continent	C _{VEG} (tonnes carbon per hectare)	R	
Tropical	Tropical rain forest	Africa	40	0.37	
		North and South America	39	0.37	
		Asia (continental)	36	0.37	
		Asia (insular)	45	0.37	
	Tropical moist forest	Africa	30	0.24	
		North and South America	26	0.24	
		Asia (continental)	21	0.24	
		Asia (insular)	34	0.24	
	Tropical dry forest	Africa	14	0.28	
		North and South America	25	0.28	
		Asia (continental)	16	0.28	
		Asia (insular)	19	0.28	
	Tropical mountain systems	Africa	13	0.24	
		North and South America	17	0.24	
		Asia (continental)	16	0.24	
		Asia (insular)	26	0.28	
Subtropical	Subtropical humid forest	North and South America	26	0.28	
		Asia (continental)	22	0.28	
		Asia (insular)	35	0.28	
	Subtropical dry forest	Africa	17	0.28	
		North and South America	26	0.32	
		Asia (continental)	16	0.32	
		Asia (insular)	20	0.32	
	Subtropical steppe	Africa	9	0.32	
		North and South America	10	0.32	
		Asia (continental)	7	0.32	
	Temperate	Temperate oceanic forest	Europe	14	0.27
			North America	79	0.27
New Zealand			43	0.27	
South America			21	0.27	
Temperate continental forest		Asia, Europe (≤ 20 y)	2	0.27	
		Asia, Europe (>20 y)	14	0.27	
		North and South America (≤ 20 y)	7	0.27	
		North and South America (>20 y)	16	0.27	
Temperate mountain systems		Asia, Europe (≤ 20 y)	12	0.27	
		Asia, Europe (>20 y)	16	0.27	
		North and South America (≤ 20 y)	6	0.27	
		North and South America (>20 y)	6	0.27	
Boreal	Boreal coniferous forest	Asia, Europe, North America	12	0.24	
	Boreal tundra woodland	Asia, Europe, North America (≤ 20 y)	0	0.24	
		Asia, Europe, North America (>20 y)	2	0.24	
	Boreal mountain systems	Asia, Europe, North America (≤ 20 y)	2	0.24	
		Asia, Europe, North America (>20 y)	6	0.24	

Round Table on Responsible Soy Association

Table 17: Vegetation values for forest land - excluding forest plantations - having more than 30% canopy cover

Domain	Ecological zone	Continent	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)	
Tropical	Tropical rain forest	Africa	204	
		North and South America	198	
		Asia (continental)	185	
		Asia (insular)	230	
	Tropical moist deciduous forest	Africa	156	
		North and South America	133	
		Asia (continental)	110	
		Asia (insular)	174	
	Tropical dry forest	Africa	77	
		North and South America	131	
		Asia (continental)	83	
		Asia (insular)	101	
	Tropical mountain systems	Africa	77	
		North and South America	94	
Asia (continental)		88		
Asia (insular)		130		
Subtropical	Subtropical humid forest	North and South America	132	
		Asia (continental)	109	
		Asia (insular)	173	
	Subtropical dry forest	Africa	88	
		North and South America	130	
		Asia (continental)	82	
		Asia (insular)	100	
	Subtropical steppe	Africa	46	
		North and South America	53	
		Asia (continental)	41	
Asia (insular)		47		
Temperate	Temperate oceanic forest	Europe	84	
		North America	406	
		New Zealand	227	
		South America	120	
	Temperate continental forest	Asia, Europe (≤ 20 y)	27	
		Asia, Europe (>20 y)	87	
		North and South America (≤ 20 y)	51	
		North and South America (>20 y)	93	
	Temperate mountain systems	Asia, Europe (≤ 20 y)	75	
		Asia, Europe (>20 y)	93	
		North and South America (≤ 20 y)	45	
		North and South America (>20 y)	93	
	Boreal	Boreal coniferous forest	Asia, Europe, North America	53
		Boreal tundra woodland	Asia, Europe, North America (≤ 20 y)	26
Asia, Europe, North America (>20 y)			35	
Boreal mountain systems		Asia, Europe, North America (≤ 20 y)	32	
		Asia, Europe, North America (>20 y)	53	

Table 18: Vegetation values for forest plantations

Domain	Ecological zone	Continent	C_{VEG} (tonnes carbon per hectare)	R
Tropical	Tropical rain forest	Africa broadleaf >20 y	87	0.24
		Africa broadleaf ≤ 20 y	29	0.24
		Africa Pinus sp. >20 y	58	0.24
		Africa Pinus sp. ≤ 20 y	17	0.24
		Americas Eucalyptus sp.	58	0.24
		Americas Pinus sp.	87	0.24
		Americas Tectona grandis	70	0.24
		Americas other broadleaf	44	0.24
		Asia broadleaf	64	0.24
		Asia other	38	0.24
	Tropical moist deciduous forest	Africa broadleaf >20 y	44	0.24
		Africa broadleaf ≤ 20 y	23	0.24
		Africa Pinus sp. >20 y	35	0.24
		Africa Pinus sp. ≤ 20 y	12	0.24
		Americas Eucalyptus sp.	26	0.24
		Americas Pinus sp.	79	0.24
		Americas Tectona grandis	35	0.24
		Americas other broadleaf	29	0.24
		Asia broadleaf	52	0.24
		Asia other	29	0.24
	Tropical dry forest	Africa broadleaf >20 y	21	0.28
		Africa broadleaf ≤ 20 y	9	0.28
		Africa Pinus sp. >20 y	18	0.28
		Africa Pinus sp. ≤ 20 y	6	0.28
		Americas Eucalyptus sp.	27	0.28
		Americas Pinus sp.	33	0.28
		Americas Tectona grandis	27	0.28
		Americas other broadleaf	18	0.28
		Asia broadleaf	27	0.28
		Asia other	18	0.28
	Tropical shrubland	Africa broadleaf	6	0.27
		Africa Pinus sp. >20 y	6	0.27
		Africa Pinus sp. ≤ 20 y	4	0.27
Americas Eucalyptus sp.		18	0.27	
Americas Pinus sp.		18	0.27	
Americas Tectona grandis		15	0.27	
Americas other broadleaf		9	0.27	
Asia broadleaf		12	0.27	
Tropical mountain systems	Africa broadleaf >20 y	31	0.24	
	Africa broadleaf ≤ 20 y	20	0.24	
	Africa Pinus sp. >20 y	19	0.24	
	Africa Pinus sp. ≤ 20 y	7	0.24	
	Americas Eucalyptus sp.	22	0.24	
	Americas Pinus sp.	29	0.24	
	Americas Tectona grandis	23	0.24	
	Americas other broadleaf	16	0.24	
	Asia broadleaf	28	0.24	
	Asia other	15	0.24	
Subtropical	Subtropical humid forest	Americas Eucalyptus sp.	42	0.28
		Americas Pinus sp.	81	0.28
		Americas Tectona grandis	36	0.28
		Americas other broadleaf	30	0.28
		Asia broadleaf	54	0.28
	Asia other	30	0.28	
	Subtropical dry	Africa broadleaf >20 y	21	0.28

Round Table on Responsible Soy Association

Subtropical	Subtropical humid forest	Americas Eucalyptus sp.	42	0.28
		Americas Pinus sp.	81	0.28
		Americas Tectona grandis	36	0.28
		Americas other broadleaf	30	0.28
		Asia broadleaf	54	0.28
		Asia other	30	0.28
	Subtropical dry forest	Africa broadleaf >20 y	21	0.28
		Africa broadleaf ≤ 20 y	9	0.32
		Africa Pinus sp. >20 y	19	0.32
		Africa Pinus sp. ≤ 20 y	6	0.32
		Americas Eucalyptus sp.	34	0.32
		Americas Pinus sp.	34	0.32
		Americas Tectona grandis	28	0.32
		Americas other broadleaf	19	0.32
		Asia broadleaf	28	0.32
		Asia other	19	0.32
	Subtropical steppe	Africa broadleaf	6	0.32
		Africa Pinus sp. >20 y	6	0.32
Africa Pinus sp. ≤ 20 y		5	0.32	
Americas Eucalyptus sp.		19	0.32	
Americas Pinus sp.		19	0.32	
Americas Tectona grandis		16	0.32	
Americas other broadleaf		9	0.32	
Asia broadleaf >20 y		25	0.32	
Asia broadleaf ≤ 20 y		3	0.32	
Asia coniferous >20 y		6	0.32	
Asia coniferous ≤ 20 y		34	0.32	
Subtropical mountain systems		Africa broadleaf >20 y	31	0.24
	Africa broadleaf ≤ 20 y	20	0.24	
	Africa Pinus sp. >20 y	19	0.24	
	Africa Pinus sp. ≤ 20 y	7	0.24	
	Americas Eucalyptus sp.	22	0.24	
	Americas Pinus sp.	34	0.24	
	Americas Tectona grandis	23	0.24	
	Americas other broadleaf	16	0.24	
	Asia broadleaf	28	0.24	
	Asia other	15	0.24	
Temperate	Temperate oceanic forest	Asia, Europe, broadleaf >20 y	60	0.27
		Asia, Europe, broadleaf ≤ 20 y	9	0.27
		Asia, Europe, coniferous >20 y	60	0.27
		Asia, Europe, coniferous ≤ 20 y	12	0.27
		North America	52	0.27
		New Zealand	75	0.27
	South America	31	0.27	
	Temperate continental forest and mountain systems	Asia, Europe, broadleaf >20 y	60	0.27
		Asia, Europe, broadleaf ≤ 20 y	4	0.27
		Asia, Europe, coniferous >20 y	52	0.27
		Asia, Europe, coniferous ≤ 20 y	7	0.27
		North America	52	0.27
South America		31	0.27	
Boreal	Boreal coniferous forest and mountain systems	Asia, Europe >20 y	12	0.24
		Asia, Europe ≤ 20 y	1	0.24
		North America	13	0.24
	Boreal tundra woodland	Asia, Europe >20 y	7	0.24
		Asia, Europe ≤ 20 y	1	0.24
		North America	7	0.24