
METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO PARA PROYECTOS CLIMA DE SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR ENERGÍA SOLAR EN UNA INSTALACIÓN DE RIEGO AISLADA NUEVA O YA EXISTENTE

1. Introducción y marco general
2. Fases del seguimiento y monitoreo de un Proyecto Clima
3. Estructura de gestión, roles y responsabilidades del seguimiento y monitoreo.
4. Definición del periodo de seguimiento y monitoreo.
5. Parámetros de referencia.
6. Parámetros del seguimiento.
7. Cálculo de reducción de emisiones.
8. Archivo de información. Sistema de adquisición de datos.
9. Procedimientos de control y calidad de la información. Medidas correctoras.
10. Elaboración del Informe de Seguimiento.
11. Procedimiento de Verificación
12. Aprobación y revisión de la Metodología de Seguimiento

1. Introducción y marco general

El objeto de la Metodología de Seguimiento es **confirmar, cuantificar y justificar la consecución de una reducción real y medible** de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) lograda por la puesta en marcha de un Proyecto Clima.

Tal como establece el marco regulador de la actividad del FES-CO₂ para los Proyectos Clima¹, el cálculo de la reducción de emisiones generada por un proyecto sobre el que se basará la decisión de adquisición deberá realizarse de acuerdo con una serie de **Metodologías de Cálculo** que establecerán las fórmulas a emplear para la estimación ex ante de reducciones. Dichas metodologías de cálculo deberán complementarse con **Metodologías de Seguimiento** que detallen los métodos de monitoreo posterior que deberán llevarse a cabo para recopilar los datos y la información que permitan, en una segunda fase, hacer un cálculo ex post de las reducciones reales generadas por el proyecto para un periodo concreto. Estos cálculos deberán ser verificados por un tercero independiente.

La presente Metodología de Seguimiento establece los procedimientos de recopilación, almacenamiento y presentación de la información que justificarán los cálculos de la cantidad real de reducciones de emisiones logradas por la actividad de proyecto durante un periodo concreto, y que permitirán realizar su correspondiente verificación.

¹ RD 1494/2011, de 24 de octubre y la Estrategia del Fondo y Directrices para 2012 aprobadas por el Consejo Rector en mayo de 2012.



2. Fases del seguimiento y monitoreo de un Proyecto Clima

2.1. En desarrollo de esta metodología, el promotor del proyecto deberá preparar un **Plan de Seguimiento**. Dicho Plan especificará los procedimientos generales previstos para la adquisición, recopilación y almacenamiento de datos del Proyecto Clima, que permitan cuantificar y justificar las reducciones logradas durante el periodo de compra por el FES-CO2. El plan se incorporará como un Anexo en el Documento de Proyecto (Anexo II-Descripción del Plan de Seguimiento).

El Plan de Seguimiento debe incluir los siguientes apartados:

1. Estructura de gestión del monitoreo, roles y responsabilidades.
2. Información descriptiva de los parámetros de referencia.
3. Identificación de los parámetros del monitoreo y modo de adquisición.
4. Procedimientos de archivo de información. Sistema de adquisición de datos.
5. Procedimientos de control y calidad de la información. Medidas correctoras.

2.2. Posteriormente, para cada periodo definido por el promotor, y como mínimo una vez al año, el promotor deberá elaborar un **Informe de Seguimiento**, que recoja los parámetros obtenidos mediante la aplicación del Plan de Seguimiento y en el que se determine la reducción de emisiones lograda en un periodo concreto de operación del Proyecto Clima. La información aportada en este informe, seguirá las pautas de adquisición y presentación definidas en esta metodología y estará sujeta a verificación por una entidad independiente acreditada. Los datos e información a incorporar en el informe deben estar respaldados por documentación que acredite su origen y fiabilidad.

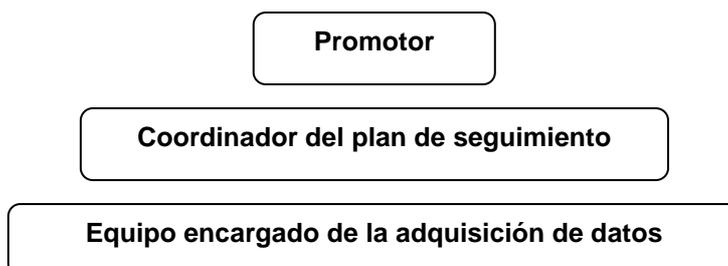
El Coordinador del Plan de Seguimiento (ver más adelante) deberá guardar copia del Plan de Seguimiento, así como de todos los Informes de Seguimiento que se preparen en desarrollo de éste, y la documentación asociada a ellos, hasta los dos años posteriores a la finalización del periodo definido en el contrato para el cual se considera la generación de reducciones susceptibles de compra por el FES-CO2.

2.3. Los Informes de Seguimiento estarán sujetos a la verificación anual por una entidad independiente acreditada. El FES-CO2 únicamente adquirirá reducciones de emisiones de Proyectos Clima que hayan sido debidamente verificadas por entidades independientes reconocidas por la Comisión Ejecutiva del FES-CO2, que deberán disfrutar de libre acceso a la instalación, equipos, medidores y archivos en relación con el objeto de la verificación. Estas entidades llevarán a cabo la verificación de las reducciones, comprobando el cumplimiento de esta Metodología de Seguimiento de acuerdo con un manual de verificación. El FES-CO2 podrá requerir información adicional con objeto de garantizar la fiabilidad, precisión y transparencia de los datos. El resultado de la verificación quedará reflejado en un **Informe de Verificación** del que será responsable la entidad verificadora que lo realice, y que deberá ser presentado junto con el/los Informes de Seguimiento correspondientes con carácter anual al FES-CO2 antes del 31 de mayo de cada año, para dar cumplimiento al calendario de compras definido en el contrato. Excepcionalmente, el primer informe de verificación podrá cubrir un periodo superior o inferior al año natural.



3. Estructura de gestión, roles y responsabilidades del seguimiento y monitoreo.

El Plan de Seguimiento fijará las funciones/responsabilidades de los personas/agentes/actores involucrados en el proyecto que tengan un papel en el seguimiento y monitoreo de éste. El Plan Incluirá un diagrama de organización interna en el que se identifiquen estas responsabilidades, de acuerdo con el siguiente esquema, que deberá desarrollarse completando la información de contacto detallada en las tablas de más abajo:



Igualmente el plan deberá indicar si considera necesario y prevé impartir una formación a los equipos responsables del funcionamiento de las instalaciones, registro de datos, almacenamiento de documentos, etc. para que puedan cumplir con sus obligaciones.

Denominación	Promotor del proyecto
Descripción de Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">- Responsable general del proyecto ante el FES-CO2.- Representante autorizado para la firma de contrato de compra de reducciones verificadas de emisiones.
Cualificación	Puesto que desempeña en la empresa.
Datos de Contacto	<ul style="list-style-type: none">- Nombre y Apellidos- Teléfono de contacto- E-mail

Denominación	Coordinador del plan de seguimiento.
Descripción de Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">- Responsable de la adecuada implementación del Plan de Seguimiento del proyecto.- Responsable del almacenamiento de los datos asociados al seguimiento de los parámetros de proyecto.- Responsable del adecuado funcionamiento y desarrollo del Sistema Integral de Adquisición de Datos diseñado para el Proyecto.- Responsable de las tareas de supervisión de los cálculos de reducciones de emisiones.- Responsable de la elaboración y firma del Informe de Seguimiento y Monitoreo.- Responsable de la coordinación del equipo de adquisición de datos.
Cualificación	Puesto que desempeña en la empresa.
Datos de Contacto	<ul style="list-style-type: none">- Nombre y Apellidos- Teléfono de contacto- E-mail



Denominación	Equipo de adquisición de datos.
Descripción de Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">- Responsable/s de la toma de datos asociados al seguimiento de los parámetros en el emplazamiento de proyecto.- Responsable/s del mantenimiento y la supervisión del funcionamiento de los equipos de medición y adquisición de datos.- Responsables de la notificación al coordinador de cualquier evento que pueda afectar al plan de seguimiento.
Cualificación	Puesto que desempeñan en la empresa. Descripción de las aptitudes necesarias para la realización de las tareas encomendadas.
Datos de Contacto	<ul style="list-style-type: none">- Nombre/s y Apellidos- Teléfono/s de contacto- E-mail/s

4. Definición del periodo de seguimiento y monitoreo.

El periodo completo para el cual se deberá efectuar el seguimiento, monitoreo y adquisición de parámetros del proyecto ha de ser fijado en el Plan de Seguimiento establecido para el Proyecto Clima, y coincidirá con el periodo para el cual se considera la generación de reducciones susceptibles de compra por el FES-CO2.

En cada Informe de Seguimiento, se definirán el periodo concreto al que ese informe hace referencia, que deberá fijarse de acuerdo con las siguientes directrices:

- Los periodos de seguimiento no deberán solaparse. El inicio de un periodo de seguimiento será posterior al final del periodo anterior. El promotor decidirá la periodicidad de preparación de los informes, que será como mínimo anual. Excepcionalmente en la primera verificación podrán incluirse periodos de seguimiento superiores o inferiores.
- El primer período de seguimiento nunca comenzará antes del inicio del periodo definido en el contrato para el cual se considera la generación de reducciones susceptibles de compra por el FES-CO2.
- Ningún período de seguimiento podrá exceder la fecha de finalización del periodo para el cual se considera la generación de reducciones susceptibles de compra por el FES-CO2 definido en el contrato.

5. Parámetros de referencia.

En el apartado correspondiente del Plan de Seguimiento deberán incluirse los parámetros definidos y utilizados para el establecimiento de la base de referencia para la estimación y cálculo de las emisiones generadas por la situación pre-proyecto (antes de la entrada en funcionamiento del Proyecto Clima). Se trata de información estática, definida de acuerdo con la opción seleccionada en la metodología (dato anual o media de los últimos tres años).



Los datos a incorporar pueden ser **datos reales** (archivos históricos debidamente justificados de la actividad, opción preferible) o **valores por defecto** indicados en la metodología (en el caso de proyectos nuevos o en aquellos en los que no se disponga de información histórica o estudios que avalen datos ajustados a la realidad de proyecto). En el caso de aportar datos reales, éstos deben coincidir con los proporcionados por el promotor del proyecto en la firma del contrato y estarán sujetos a verificación.

El Plan de Seguimiento deberá incluir tantas tablas como instalaciones/unidades de proyecto distintas formen parte de su propuesta de Proyecto Clima.

Datos/parámetros:	Bomba o bombas
Unidad de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante - Modelo - Potencia - Rendimiento (%)
Descripción	Explicar y documentar las características de las bombas preexistente.
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> - Información del proveedor - Mediciones
Frecuencia de la adquisición datos	N/A
* <i>Proyectos Nuevos</i>	En el caso de una nueva instalación se considerará como dato de referencia un motor de gasoil eficiente de 190 gr/CVh

Datos/parámetros:	Combustible utilizado en el periodo de referencia
Unidad de datos	- litros
Descripción	Para cada sistema del escenario de referencia indicar y documentar la cantidad de combustible utilizado en periodo de referencia empleado en la metodología (último año o promedio de los tres últimos años).
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> - Facturas - Información del proveedor
Frecuencia de la adquisición datos	N/A
* <i>Proyectos nuevos</i>	En el caso de una nueva instalación se le aplicará un consumo por defecto de 258,5 kg/MWh que sería el consumo de un motor de gasoil eficiente de 190 gr/CVh, considerando que 1CVh son 0,735kwh y la densidad del gasoil es de 0,8505kg/l.

Datos/parámetros:	Concesión de agua
Unidad de datos	Litros por segundo
Descripción	Será la concesión aprobada para las parcelas que se están regando o se van a regar en caso de que sea sustitución de bomba o una nueva instalación



	respectivamente y que estarán vinculadas a una certificación de la correspondiente comisaría de aguas.
Fuente	- Fuente oficial
Frecuencia de la adquisición datos	N/A

Para el establecimiento de otros parámetros necesarios para el cálculo de la base de referencia, como el factor de emisión del combustible de referencia, se emplearán valores por defecto establecidos en la metodología de cálculo.

6. Parámetros del monitoreo.

En este apartado tanto del Plan de Seguimiento, como de los Informes que lo desarrollen, deben incluirse **datos reales (no estimados)** de la planta/instalación/actividad recopilados durante el funcionamiento del Proyecto Clima. Dichos datos deben presentarse en el formato que se indica en el punto de “unidad de datos”, de acuerdo con información de respaldo procedente de una de las “fuentes” identificada y medida de acuerdo con la “frecuencia de adquisición” definida para cada uno.

El Plan de Seguimiento deberá identificar estos parámetros y prever sistemas de medición para el proyecto que permitan adquirir los datos en la frecuencia y modo indicados.

Posteriormente, en cada Informe de Seguimiento que se prepare tras la puesta en marcha el Proyecto Clima, se deberá completar la información de las tablas que aparecen a continuación.

Deberán incluirse tantas tablas como instalaciones/idades de proyecto distintas formen parte de su propuesta de Proyecto Clima.

Datos/parámetros:	Bomba
Unidad de datos	- Fabricante - Modelo - Potencia (kW) - Rendimiento (%)
Descripción	Explicar y documentar las características de la bomba o bombas empleadas en el escenario de proyecto.
Fuente	- Información del proveedor
Frecuencia de la adquisición datos	N/A

Datos/parámetros:	Cantidad de combustible que se consumió en el periodo de referencia²
Unidad de datos	Toneladas en base seca o m3 (m3 N si es gas)
Descripción	Documentar la cantidad de combustible utilizada.
Fuente	- Facturas



	- Información del proveedor
Frecuencia de la adquisición datos	Debe aportarse el dato de consumo anual, y respaldarse con las facturas acumuladas durante el periodo de monitoreo.

Datos/parámetros:	Energía anual
Unidad de datos	- En MWh
Descripción	Documentar la energía anual en el año de referencia. Dicho dato debe provenir de una fuente contrastable y verificable.
Fuente	- Fuente contrastable
Frecuencia de la adquisición datos	En continuo. Debe aportarse el dato agregado de consumo anual, y respaldarse con mediciones que serán archivadas adecuadamente.

Datos/parámetros:	Cultivos
Unidad de datos	- Tipo de cultivo
Descripción	Se aportará la información que se haya presentado a la PAC
Fuente	- Datos PAC (SIGPAC, solicitud ayudas, pago de las mismas)
Frecuencia de la adquisición datos	Anual

Datos/parámetros:	Consumos de agua
Unidad de datos	- Litros
Descripción	Se aportará la información conforme a lo exigido en la Orden ARM 1312/2009
Fuente	- Cuadernos de explotación conforme a la normativa
Frecuencia de la adquisición datos	Para dar cumplimiento a lo exigido en la Orden ARM 1312/2009

Datos/parámetros:	Tipo de sistema de riego
Unidad de datos	- Sistema de riego
Descripción	Se describirá el sistema de riego
Fuente	- Fuente contrastable
Frecuencia de la adquisición datos	Anual

Para la fijación de otros parámetros necesarios para el cálculo de las emisiones del proyecto como el factor de emisión del combustible del escenario de proyecto, se deberán emplear valores por defecto establecidos según la metodología de cálculo.

7. Cálculo de reducción de emisiones.

El cálculo de la reducción de emisiones obtenida por la implementación de un Proyecto Clima se realizará en cada Informe de Seguimiento, basándose en la diferencia entre los datos de emisiones reales generados por la actividad del proyecto, medidos o calculados durante su operación de acuerdo con las especificaciones del apartado



anterior, y su uso asociado a la situación pre-proyecto según fue definida en el apartado 5 de esta metodología.

A partir de los parámetros reales medidos durante el seguimiento, se efectuará el cálculo de reducción de emisiones tomando como emisiones asociadas al escenario de referencia las emisiones que se hubieran producido en caso de no haberse realizado el proyecto. Por lo tanto, el cálculo de la reducción de emisiones lograda por el Proyecto Clima vendrá dado por.

$$RE_a = EEB_a - EP_a$$

Donde:

RE_a = Reducción de emisiones en el año “a”

EEB_a = Emisiones asociadas al escenario de referencia en el año “a”

EP_a = Emisiones asociadas al proyecto en el año “a”

Para la realización del cálculo se empleará la Hoja de Cálculo que acompaña a esta Metodología de Seguimiento y que está basada en las Metodologías de Cálculo, aprobadas por el FES y utilizadas para la elaboración de los Documentos de Proyecto.

8. Archivo de información. Sistema de adquisición de datos.

Un **Sistema Integral de Gestión de Datos** recopilará y almacenará los registros de los datos y parámetros recogidos durante el periodo de monitoreo del Proyecto.

El Plan de Seguimiento y Monitoreo elaborado para cada Proyecto Clima especificará las características de este Sistema Integral de Gestión de Datos que al menos debe contar con los siguientes elementos:

- un sistema de recopilación de todos los datos y parámetros requeridos en esta Metodología de Seguimiento y Monitoreo durante el periodo de monitoreo del Proyecto.
- un sistema de *back-up* o de realización de copias de seguridad periódicas. El almacenamiento de estos datos se podrá realizar en formato electrónico, en papel, etc.
- un sistema de control periódico de la calidad de los datos recopilados.
- protocolos de revisión y corrección en caso de deficiencias en la obtención de datos o alteraciones respecto a lo previsto en el Plan de Seguimiento y Monitoreo.
- un sistema de cálculo a partir de los parámetros de monitoreo que servirán para el cálculo de las reducciones de emisiones generadas por la puesta en marcha del Proyecto Clima (Hoja Excel que acompaña a esta metodología).

La Hoja de Cálculo adjunta a esta Metodología de Seguimiento calculará las reducciones de emisiones en base a los datos recogidos durante el monitoreo y proporcionados por el Sistema Integral de Gestión de Datos.

9. Procedimientos de control y calidad de la información. Medidas correctoras.



En el marco de la obtención y almacenamiento de los datos de monitoreo se deberán realizar evaluaciones periódicas y procedimientos de control de la calidad de estos.

El Informe de Seguimiento deberá contener un apartado específico con información sobre hechos relevantes relacionados con la operación del proyecto o del equipo de monitoreo durante el periodo de seguimiento, que puedan tener incidencia en cuanto al manejo y adquisición de datos necesarios para el cálculo de la reducción de emisiones. Deberá crearse un registro en el que se identifiquen anomalías o incidencias en el almacenamiento de la información sobre el proyecto, en el que para cada episodio se indique: inicio y finalización de la incidencia (fecha y hora), motivo que causa el fallo, forma de detección de éste y acción correctiva aplicada.

Como normal general, en caso de inactividad o mal funcionamiento del sistema de monitoreo, los datos no recopilados o con errores no podrán ser utilizados cálculo de la reducción de emisiones del proyecto. De la misma manera, los intervalos de tiempo dentro del periodo de monitoreo en los que se hayan generado o detectado errores o discrepancias en los datos no podrán ser incluidos dentro del monitoreo y las reducciones generadas no podrán ser computadas ante la ausencia de datos fiables y verificables.

No obstante, el promotor del proyecto podrá proponer una desviación de la metodología de seguimiento y monitoreo, formulando medidas alternativas para corregir o plantear alternativas que cubran o reemplacen las lagunas de datos o datos erróneos.

Las desviaciones de metodología deberán ser propuestas por el promotor del proyecto al FES-CO2 como parte del proceso de verificación del monitoreo. La propuesta de desviación deberá incluir la opinión del verificador que confirme el carácter conservador del enfoque. El FES-CO2 deberá emitir una opinión sobre la aprobación de la desviación en el plazo de 2 semanas desde la notificación de la recepción de la solicitud remitida por el promotor. Transcurrido ese plazo sin contestación del FES-CO2, la propuesta deberá entenderse como aceptada.

10. Elaboración del Informe de Seguimiento.

El coordinador del Plan de Seguimiento será responsable de la correcta adquisición y almacenamiento de datos, cálculo y preparación del Informe de Seguimiento.

El Informe de Seguimiento debe incluir los siguientes apartados:

- **Ficha resumen** del Informe de Seguimiento
 - o Nombre y referencia del Proyecto Clima
 - o Fechas de inicio y fin del periodo de monitoreo
 - o Identificación del informe de seguimiento al que hace referencia (fecha y número de versión)
 - o Identificación del Equipo responsable del Plan Seguimiento.
 - o Reducciones correspondientes según la estimación del DP para el periodo de monitoreo
 - o Reducciones alcanzadas por el proyecto en el periodo de monitoreo tras el seguimiento y monitoreo de los parámetros reales
- **Descripción de la actividad;**
 - o Objeto del Proyecto Clima (máximo 5 líneas)



- Descripción del proceso de puesta en marcha del Proyecto Clima (detallando fechas, periodos de funcionamiento, localizaciones...).
- Identificación de hechos extraordinarios, alteraciones, cambios, correcciones o desviaciones acaecidas durante el desarrollo de la actividad y que no fueron previstas en el DP.
- **Descripción del seguimiento y monitoreo**
 - Identificación de la Metodología de Seguimiento aplicada.
 - Breve descripción del Plan de Seguimiento aplicado.
 - Breve descripción de las actividades de formación o capacitación que se hayan desarrollado en el marco del proyecto para la preparación de los responsables del Seguimiento.
 - Breve descripción del Sistema Integral de Gestión de Datos (parámetros medidos, frecuencia de medición, métodos de medida, calidad de los datos)
- **Parámetros de Seguimiento**
 - Parámetros de referencia
 - Parámetros de monitoreo/seguimiento
- **Cálculo de la reducción de emisiones generadas**
 - Estimación ex-ante de las reducciones según la información del DP y aplicables para el periodo de monitoreo.
 - Resultados obtenidos por la Hoja de Cálculo para las reducciones generadas durante la operación del proyecto en el periodo de monitoreo.
 - Comparación de las reducciones estimadas ex-ante y las reales medidas. Descripción o identificación de causas de posibles desviaciones.

El Informe de Seguimiento deberá ser firmado por el Coordinador del Plan de Seguimiento y respaldado por el Promotor del Proyecto.

El Coordinador del Plan de Seguimiento deberá guardar copias de todos los Informes de Seguimiento así como la documentación asociada hasta los dos años posteriores a la finalización del periodo definido en el contrato para el cual se considera la generación de reducciones susceptibles de compra por el FES-CO2.

11. Procedimiento de Verificación

Los Informes de Seguimiento preparados por los coordinadores de seguimiento de los proyectos y respaldados por sus promotores deberán ser verificados por una tercera entidad independiente antes de su remisión al FES-CO2.

Las entidades verificadoras, reconocidas por el FES-CO2 serán responsables de comprobar y verificar el cálculo de las reducciones generadas por el proyecto recogidas en el informe de seguimiento.

El procedimiento de verificación se regirá por el Manual de Verificación que adoptará el FES-CO2.

Las entidades verificadoras deberán revisar, comprobar y confirmar el contenido correcto de los Informes de Seguimiento. Para ello, las Entidades Verificadoras deberán poder tener acceso a todos los elementos relevantes de la actividad de proyecto de forma que puedan comprobar la autenticidad de los Informes de Seguimiento. La verificación incluirá la visita a la zona de proyecto por la entidad independiente. El



promotor del proyecto deberá comunicar las fechas de las visitas de verificación al FES-CO2 a través de la siguiente dirección electrónica: fes-co2@magrama.es con una antelación mínima de una semana. Representantes del FES-CO2 podrán participar en dichas verificaciones.

12. Aprobación y revisión de la Metodología de Seguimiento

Esta Metodología de Seguimiento ha sido aprobada por la Comisión Ejecutiva del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible.

La presente Metodología podrá sufrir cambios menores mediante actualizaciones publicadas por el FES-CO2. Cualquier cambio sustancial de la Metodología deberá ser aprobado por el la Comisión Ejecutiva del Fondo y será comunicado a los promotores de los proyectos afectados.