



CLIMATE
ACTION
RESERVE

Protocolo de Verificación de Proyectos de Ganadería en México

Captura y Destrucción del Metano
de los Sistemas de Manejo de Estiércol

Versión 1.0

Julio 2009

Índice

1	Introducción.....	1
2	Estándar de Verificación	2
3	Actividades Centrales de Verificación – Operaciones Ganaderas.....	3
3.1	Paso 1: Identificación de Fuentes de Emisión	4
3.2	Paso 2: Revisión de los Sistemas de Gestión de GEI y Metodologías de Estimación.....	5
3.3	Paso 3: Verificación de Estimaciones de Emisión	6
4	Completar el Proceso de Verificación	8

1 Introducción

El Protocolo de Verificación de Proyectos en Ganadería para México de la Reserva de Acción Climática (la Reserva) brinda orientación a verificadores aprobados por la Reserva para verificar reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas con la instalación de un sistema de control de biogás, de acuerdo con el Protocolo de Reporte de Proyectos de Ganadería en México de la Reserva. La verificación se realiza sobre una base anual.

Este protocolo de verificación complementa al Protocolo de Verificación General (*General Verification Protocol – GVP*) del Registro de Acción Climática de California (Registro de California). Describe las actividades centrales de verificación en el contexto de una operación ganadera y brinda información sobre parámetros de monitoreo de proyecto. El propósito de la verificación es brindar una revisión independiente de los datos y la información utilizados para producir un reporte del proyecto de GEI. Está enfocado a garantizar que el reporte sobre emisiones realizado por un participante satisfaga los siguientes criterios de calidad: integridad, consistencia, exactitud, comparabilidad y transparencia. La audiencia prevista del protocolo de verificación de proyectos son los verificadores aprobados. Sin embargo, los operadores ganaderos también encontrarán de utilidad revisar este documento para lograr una mejor comprensión de las actividades de verificación asociadas con el reporte a la Reserva sobre las reducciones de GEI.

Los verificadores del sector agropecuario deben leer y estar familiarizados con las siguientes herramientas para la realización del reporte:

- Protocolo General de Reporte del Registro de California,
- Protocolo de Reporte de Proyectos en Ganadería para México,
- Protocolo para Verificación General del Registro de California,
- Protocolo para Verificación de Proyectos en Ganadería de la Reserva.

El Protocolo para Verificación General del Registro de California y los protocolos para verificación específicos de la industria de la Reserva están diseñados para ser compatibles entre ellos y están disponibles en el sitio web del Registro de California www.climateregistry.org y en el sitio web de la Reserva www.climateactionreserve.org.

Sólo los verificadores del sector agropecuario aprobados por la Reserva son elegibles para verificar los reportes de proyectos de manejo de estiércol. Los verificadores aprobados según el GVP del Registro de California no cuentan con permiso automático para verificar los informes de proyectos. Para ser un verificador aprobado del sector agropecuario, un verificador general debe completar exitosamente un proceso de acreditación específico para el sector agropecuario. Puede encontrar información sobre este proceso en www.climateactionreserve.org.

2 Estándar de Verificación

El estándar de verificación para proyectos de GEI relacionados con el manejo de estiércol de la Reserva es el Protocolo de Reporte de Proyectos en Ganadería. Para verificar un reporte de proyecto de un operador ganadero, los verificadores aplican la orientación sobre verificación del GVP y este documento a los estándares descritos en el protocolo de reporte de proyecto. El protocolo de reporte de proyecto:

- define el proyecto de reducción de GEI,
- define las reglas de elegibilidad del proyecto,
- delinea el límite de evaluación de GEI del proyecto,
- aporta métodos para calcular las reducciones de GEI,
- identifica procedimientos para el monitoreo del proyecto, y
- describe los parámetros de reporte del proyecto.

Específicamente, este protocolo para verificación apoya la verificación de proyectos de reducción de GEI asociada con la instalación de un sistema de control de biogás¹ que captura y destruye el gas metano de las instalaciones de tratamiento y/o almacenamiento de estiércol en operaciones ganaderas y que comenzaron a operar a partir del 15 de agosto de 2008 o con posterioridad. El biogás capturado podría ser destruido en el lugar o transportado para uso fuera del lugar (por ejemplo, a través de ductos de transmisión o distribución de gas), o utilizado para propulsar vehículos. Independientemente de la manera en que los desarrolladores del proyecto empleen el biogás capturado, el destino final del metano debe ser su destrucción. Los “digestores centralizados” que integran residuos de más de una operación ganadera también entran en esta definición del proyecto de reducción de GEI.²

El sistema de control de biogás destruye el metano asociado con el manejo de residuos de ganado generado en el tratamiento y/o almacenamiento anaeróbico de estiércol sin control, y que de otra manera se hubiera emitido a la atmósfera.

La verificación de proyectos se realiza anualmente. Las reducciones de GEI asociadas con el sistema de control de biogás son contabilizadas sobre una base ex-post. A pesar de que los proyectos deben ser verificados por lo menos anualmente, la Reserva aceptará reportes de reducción de emisiones verificados sobre una base sub-anual si el desarrollador del proyecto decide tener un programa de verificación sub-anual (por ejemplo, mensualmente, trimestralmente, etc.).

Además, a pesar de que las reducciones totales de GEI se registran sobre una base anual, los procedimientos para calcular emisiones de la línea base, emisiones del proyecto y la cantidad de metano medido, capturado y destruido se realizan mensualmente. Las emisiones de línea base mensuales se suman, como así también las emisiones del proyecto mensuales, para la comparación anual. Además, el metano medido capturado y destruido mensual se suma para la comparación general de

¹ Los sistemas de control de biogás son comúnmente llamados digestores, que pueden ser diseñados y operados de diversas maneras, desde lagunas cubiertas a temperatura ambiente hasta lagunas climatizadas y de flujo de pistón mesófilo o digestores de tanque de concreto de mezcla completa.

² El protocolo no prohíbe a los desarrolladores del proyecto la co-digestión de materia orgánica en el sistema de control de biogás. Sin embargo, la materia orgánica adicional podrían impactar sobre las propiedades de nutrientes del efluente del digestor, por lo que los desarrolladores del proyecto deberán tener en cuenta al evaluar los impactos sobre la calidad del agua asociados al proyecto.

reducciones de emisiones de metano calculadas según el modelo con las reducciones de emisiones de metano medido.

3 Actividades Centrales de Verificación – Operaciones Ganaderas

A pesar de que el Protocolo de Reporte de Proyectos en Ganadería de la Reserva aporta orientación explícita para determinar el impacto de GEI asociado con la instalación de un sistema de control de biogás, el enfoque de este protocolo para verificación es el proceso de emprender una revisión y verificar un reporte de reducción de GEI de un operador ganadero. Sin embargo, sí incluye una lista de parámetros de proyecto para monitorear.

Las actividades centrales de verificación de la Reserva son un esfuerzo de evaluación de riesgos y muestreo de datos desarrollado para garantizar que el riesgo de un error de reporte sea evaluado y abordado a través de una revisión y muestreo apropiado. La Figura 1 muestra una ilustración del proceso de verificación central, y a continuación se brinda una descripción del procedimiento de tres pasos, adaptado del GVP del Registro de California.

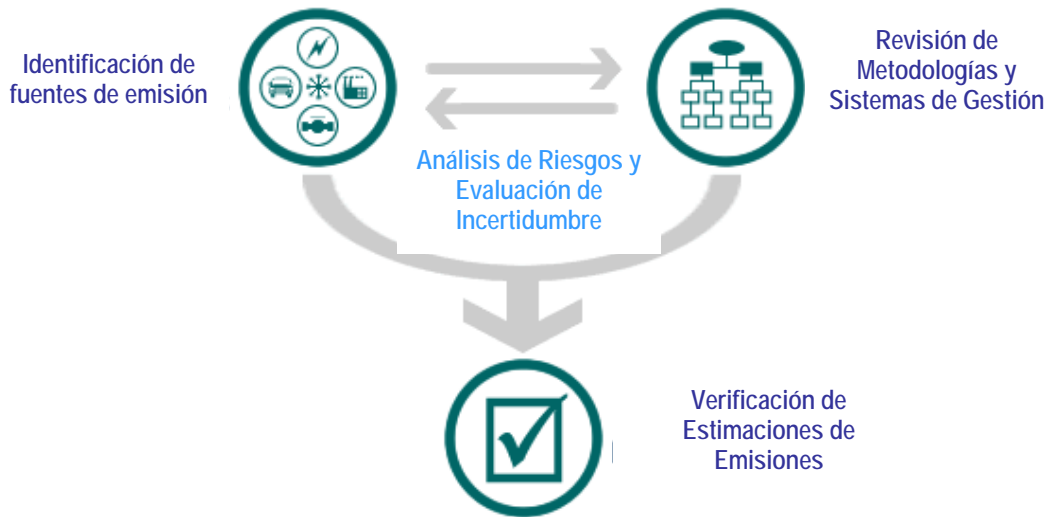


Figure 1. Proceso de Verificación Central.

Los efectos del proyecto de reducción de GEI están determinados dentro de un límite de evaluación de GEI. El protocolo de reporte del proyecto delinea los gases y las fuentes de GEI evaluados por desarrolladores del proyecto para determinar el cambio neto en las emisiones asociado con la instalación de un control de sistema de biogás. El límite incluye fuentes desde la producción de residuos hasta la eliminación.

Dentro del límite de evaluación de GEI definido, los desarrolladores del proyecto en operaciones ganaderas cuantifican el impacto del metano y bióxido de carbono comparando las emisiones de línea base modeladas con las emisiones de proyecto modeladas (las fuentes de óxido nitroso actualmente se excluyen del límite). Además,

las reducciones de emisiones de metano modeladas se comparan con el metano medido capturado y destruido y el valor más bajo de los dos se utiliza para la cuantificación de reducciones de emisiones del proyecto. Por lo tanto, un reporte del proyecto de un operador ganadero consistirá de tres partes principales:

1. Una determinación de emisiones de línea base modeladas
2. Una determinación de emisiones del proyecto modeladas
3. Metano medido capturado y destruido

El proceso de verificación identifica las fuentes de emisiones, revisa los sistemas de manejo de datos y verifica las estimaciones de emisiones para el escenario de línea base y del proyecto calculado según el modelo, así como el metano medido capturado y destruido para verificar los impactos de GEI del proyecto.

Los verificadores de la Reserva aplican procedimientos de verificación consistentemente para todos los desarrolladores de proyecto.

3.1 Paso 1: Identificación de Fuentes de Emisión

En este paso, los verificadores revisan las categorías de fuentes de emisión del desarrollador del proyecto (producción, recolección y transporte, tratamiento y almacenamiento, eliminación de residuos) para garantizar que se identifican todas las fuentes – tanto para el escenario de línea base como posterior a la implementación del proyecto.

Las actividades de verificación para el primer año en que un proyecto es presentado a la Reserva incluyen una revisión de la elegibilidad del proyecto según las reglas de elegibilidad incluidas en el protocolo de reporte de proyecto. Además, cada año se presenta un reporte de proyecto, los verificadores del proyecto revisan el reporte de emisiones de GEI y documentan si el reporte refleja la caracterización y el alcance de la operación.

Las preguntas por responder incluyen:

1. ¿El proyecto satisface la definición de proyecto según se estipula en el protocolo de reporte de proyecto?
2. ¿El proyecto satisface los criterios de elegibilidad?
3. ¿El desarrollador del proyecto revisó suficientemente y dio conformidad con las regulaciones locales, estatales y federales de calidad de agua y aire?
4. ¿El reporte describe correctamente el sistema de manejo de estiércol del escenario de línea base y del caso del proyecto?
5. ¿El reporte del proyecto incluye todas las fuentes directas de metano y bióxido de carbono dentro del límite de evaluación – para el caso de la línea base y posterior a la implementación del proyecto?
6. ¿El reporte del proyecto incluye la cantidad total de metano medido capturado y destruido para comparación con las reducciones de emisiones de metano modeladas?

3.2 Paso 2: Revisión de los Sistemas de Gestión de GEI y Metodologías de Estimación

Tras confirmar el alcance y la cobertura de todas las fuentes de emisiones del desarrollador del proyecto, los verificadores revisan las metodologías y sistemas de gestión que el operador ganadero utiliza para calcular las emisiones de proyecto y de línea base según el modelo, como también el metano medido, capturado y destruido. El objetivo es evaluar la pertinencia de los sistemas de gestión de datos que brindan información sobre emisiones a la Reserva.

Esto es principalmente un ejercicio de evaluación de riesgos, en el que el verificador sopesa la complejidad relativa del alcance del proyecto, las metodologías y los sistemas de gestión utilizados para preparar el reporte del proyecto de GEI, y el riesgo de error de cálculo como resultado de incertidumbre o afirmaciones inexactas. La revisión que un verificador realiza de la recolección de datos de GEI y del sistema de organización de un desarrollador del proyecto deberá considerar las siguientes preguntas, y ser aplicada al caso de la línea base y posterior al proyecto (según corresponda) como también al metano medido capturado y destruido:

1. ¿Las fuentes de GEI dentro del límite del proyecto están correctamente organizadas por categoría de fuente?
2. ¿Las fuentes de GEI están diferenciadas por gas?
3. ¿Las categorías de ganado en la granja están diferenciadas correctamente?
4. ¿Para cada categoría de ganado, la fracción de estiércol manipulada por los diferentes componentes del sistema de manejo de estiércol (es decir, la fuente de GEI) está satisfactoriamente representada – el valor ‘MS’?
5. ¿El desarrollador del proyecto aplicó el valor B_0 y VS correctos para cada categoría de ganado?
6. ¿El desarrollador del proyecto aplicó valores ‘MCF’ diferenciados por temperatura?
7. ¿Para otras variables de cálculo, el desarrollador del proyecto utilizó los valores de datos correctos?
8. ¿El desarrollador del proyecto aplicó las metodologías de cálculo a nivel de fuente de GEI?
9. ¿El desarrollador del proyecto realizó las ecuaciones de metano para cada categoría de metano?
10. ¿El desarrollador del proyecto agrupó correctamente las emisiones de metano de las fuentes dentro de cada categoría de ganado?
11. ¿El desarrollador del proyecto totalizó correctamente el uso de combustible fósil?
12. ¿El desarrollador del proyecto aplicó los factores de emisión de bióxido de carbono correctos?
13. ¿El desarrollador del proyecto realizó la comparación de las reducciones de emisiones de metano modeladas y del metano medido, recolectado y destruido ex-post y utilizó el más bajo de los dos valores para la cuantificación de las reducciones de las emisiones de proyecto?
14. ¿El sistema de control de biogás es operado de manera consistente con las especificaciones de diseño?
15. ¿Los mecanismos de destrucción del biogás capturado se operan y mantienen de manera consistente con las especificaciones de diseño?

16. ¿El desarrollador del proyecto agrupó correctamente las emisiones de metano y bióxido de carbono?
17. ¿El desarrollador del proyecto evaluó las emisiones de línea base y del proyecto sobre una base mensual?
18. ¿Quién es responsable de gestionar y reportar las emisiones de GEI? ¿Este individuo está calificado para realizar esta función?
19. ¿Se proporciona capacitación adecuada al personal asignado a las tareas de reportar las emisiones de GEI?
20. Si el desarrollador del proyecto depende de personal externo para realizar las actividades requeridas, ¿los contratistas están calificados para asumir dicho trabajo? ¿Hay supervisión interna para garantizar la calidad del trabajo del contratista?
21. ¿Se generan documentos adecuados para apoyar y/o corroborar actividades relacionadas con las actividades de reporte de emisiones de GEI, y dicha documentación se retiene de manera adecuada? Por ejemplo, ¿se mantiene dicha documentación a través de planes o procedimientos de reporte, registros de compra de combustible, etc.?
22. Los mecanismos utilizados para medir y revisar la eficacia de los programas de reporte de emisiones de GEI son apropiados para estos fines? Por ejemplo, ¿se evalúan y actualizan las políticas, procedimientos y prácticas a intervalos adecuados?

Al utilizar las respuestas a las preguntas anteriores como guía, el verificador evalúa el riesgo general de afirmaciones inexactas relacionadas con los sistemas de gestión de GEI. Para hacer esto, los verificadores evalúan la calidad y el desempeño generales de los sistemas de gestión e identifican áreas que podrían provocar preocupación en cuanto a la calidad de los datos.

Los verificadores entonces identifican las áreas con el mayor potencial de afirmaciones inexactas materiales (ya sea sobre la base del volumen de emisiones, la falta de sistemas de gestión, o ambos) para determinar la mejor estrategia basada en riesgos para identificar una muestra representativa de emisiones para re-calcular en el Paso 3 a continuación.

3.3 Paso 3: Verificación de Estimaciones de Emisión

Sobre la base de resultados de los pasos anteriores, el verificador desarrolla e implementa una estrategia para seguir investigando áreas que tienen el mayor potencial de afirmaciones inexactas materiales. Hacia el final de este paso, el verificador confirmará o negará que haya ocurrido una afirmación inexacta material. Esto implica: (1) visita de sitio a la oficina central del proyecto donde se realizan las revisiones en profundidad de aspectos del sistema de gestión de datos; y (2) re-cálculo de una muestra representativa de las estimaciones de emisiones para comparar con las estimaciones reportadas por el desarrollador del proyecto.

Se requiere por lo menos una visita de sitio que se realice durante cada año de actividades de verificación. Aunque los verificadores determinarán qué tipo de muestreo y visitas de sitio son adecuados para confirmar las emisiones del desarrollador del proyecto, en general, dichas actividades incluyen:

- Evaluación de sistemas de control a nivel de las instalaciones;

- Revisión de documentos tales como registros de manejo de ganado, registros de uso de combustible y resultados de monitoreo de emisiones;
- Re-cálculo de estimaciones de emisiones sobre la base de datos de actividad subyacente; y
- Generalmente intentar detectar discrepancias materiales recabando diferentes tipos de evidencia.

El paso final para completar las actividades centrales de verificación es verificar las estimaciones de emisiones. Para hacerlo, los verificadores re-calculan un subconjunto de las emisiones de las operaciones ganaderas del caso de la línea base, del caso posterior al proyecto y del metano medido, capturado y destruido, y comparan los resultados re-calculados de la sub-muestra con los resultados calculados del desarrollador del proyecto de las mismas fuentes para determinar si el inventario de emisiones de GEI se encuentra libre de afirmaciones inexactas materiales.³

Los verificadores deben comparar los re-cálculos y los datos de emisiones con los cálculos y los datos de emisiones del desarrollador del proyecto para las mismas fuentes, y completar las siguientes tareas:

1. Evaluar las áreas de mayor impacto e incertidumbre en el perfil de las emisiones.
2. Seleccionar una muestra representativa de datos para re-calcular y fuentes para visitar.
3. Desarrollar e implementar una estrategia para re-calcular las emisiones de GEI y visitar las fuentes de la muestra.
4. Evaluar la recolección de datos del desarrollador del proyecto.
5. Comparar las emisiones de GEI estimadas en el escenario de la línea base modelado, el caso posterior al proyecto modelado y el metano medido capturado y destruido con las del desarrollador del proyecto para determinar si existen afirmaciones inexactas materiales.

Los verificadores deben concentrar sus actividades en las áreas que tienen el mayor impacto en el cambio neto de las emisiones debido a la instalación de un sistema de control de biogás. La verificación de estimaciones de emisiones deberá documentar las respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Ha documentado su proceso para determinar el plan de muestreo apropiado?
2. ¿Ha realizado triangulaciones de datos donde fuera razonable? Donde existe más de un conjunto de datos para calcular las emisiones, puede realizarse una comparación como control de las emisiones reportadas.
3. ¿El metano medido capturado y destruido, las emisiones posteriores al proyecto y las emisiones de línea base del año actual son significativamente diferentes a los niveles de emisión del año anterior? Si lo son, ¿entiende los motivos de los cambios, y a su mejor conocimiento, explican las diferencias en las emisiones?
4. ¿Existen discrepancias materialmente significativas entre sus estimaciones de emisiones y las del desarrollador del proyecto?

Es posible que durante el proceso de verificación surjan diferencias entre las emisiones estimadas por el desarrollador del proyecto y las estimadas por el verificador. Las

³ Sobre la base de las fuentes de emisiones identificadas del participante, los sistemas de manejo, y el perfil correspondiente de riesgo de las emisiones de GEI, los verificadores deben seleccionar una muestra representativa de cálculos para verificar y lugares para visitar.

diferencias de esta naturaleza pueden clasificarse como materiales (importantes) o inmaterial (insignificantes). Si el verificador descubre errores en la información, deberá determinar si estos errores, al ser extrapolados a través de la operación completa, resultarán en una afirmación inexacta material. Esto es típicamente logrado realizando un análisis de sensibilidad sobre el error con respecto a las emisiones totales reportadas. Una discrepancia se considera material si las emisiones generales reportadas difieren de las emisiones generales calculadas por el verificador por un 5% o más. Una discrepancia es inmaterial si la diferencia es menor al 5%.

4 Completar el Proceso de Verificación

El GVP del Registro de California brinda instrucciones generales para que los verificadores finalicen el proceso de verificación. Describe cómo completar un Reporte de Verificación, preparar una Opinión de Verificación, conducir una reunión de cierre con el participante de la Reserva y notificar a la Reserva acerca del estatus verificado del participante. Los verificadores son responsables por aplicar la orientación de una manera que cumpla con los objetivos de verificación del proyecto.