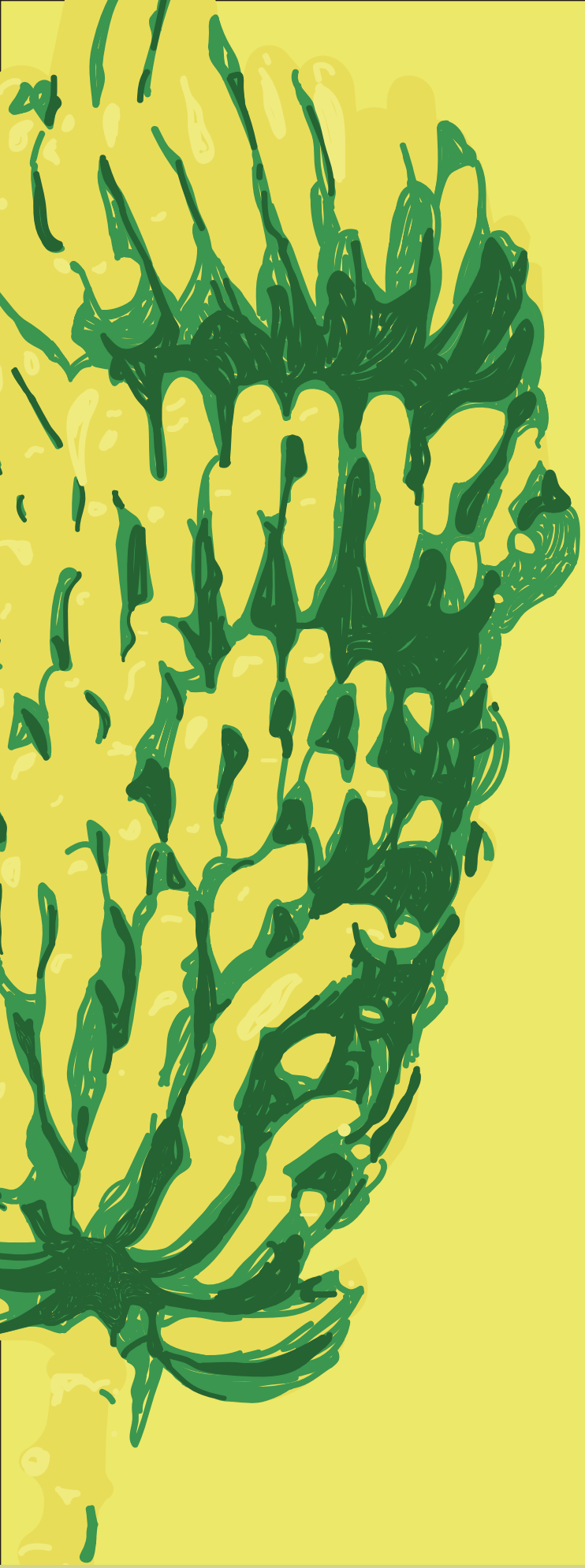


Manual de referencia para el ajuste de siniestro en el cultivo de banano (*Musa* AAA) en Colombia

(Versión ajustador)

Manual de referencia para el ajuste de siniestro cultivo de banano (*Musa AAA*) en Colombia (Versión ajustador)

Un proyecto elaborado por:

INNTERRA

Un proyecto para:

FASECOLDA -FINAGRO

El campo es de todos | Minagricultura

INNTERRA

FINAGRO 30 AÑOS

fasecolda
Federación de Aseguradores Colombianos

Contenido

ACERCA DEL CONTRATO DE SEGUROS 3

Obligaciones del tomador asegurado 7
Deberes de la aseguradora 7
Garantías 7
Deducible 8
Reserva Técnica 8

PROCESO DEL RECLAMO 9

Tiempos para el aviso de siniestro 12
Obligaciones en caso de siniestro 13
Valoración 14

PROCEDIMIENTO EN CASO DE SINIESTRO 15

Inspección 15
Indemnización 15
Cuantificación 16
Dictamen del siniestro 16

AJUSTADOR 17

LINEAMIENTOS ÉTICOS DEL AJUSTADOR 21

CASOS EN LOS CUALES NO DEBERÍA LLEVARSE A CABO EL PROCESO DE AJUSTE 23

FISIOLOGÍA Y FENOLOGÍA CULTIVO 25

Fases de desarrollo fenológico 27
Síntomas en el cultivo de banano, asociados a estrés hídrico 29

PROCESO DE AJUSTE DE SINIESTROS EN EL CULTIVO DE BANANO 31

Equipo y herramientas necesarios para el ajuste 32
Determinación del muestreo 32
Metodología de evaluación de daños 38
Ajuste de pérdidas según el tipo de evento ocurrido 36
- Vientos fuertes 37
- Inundación 37
- Exceso de lluvia 37
- Sequía 38

REGISTRO Y TRAZABILIDAD DE LA INFORMACIÓN 44

IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS AMPARADOS POR LA PÓLIZA 45
Vientos fuertes
Déficit hídrico 47
Excesos de humedad 48
Inundación 51
53

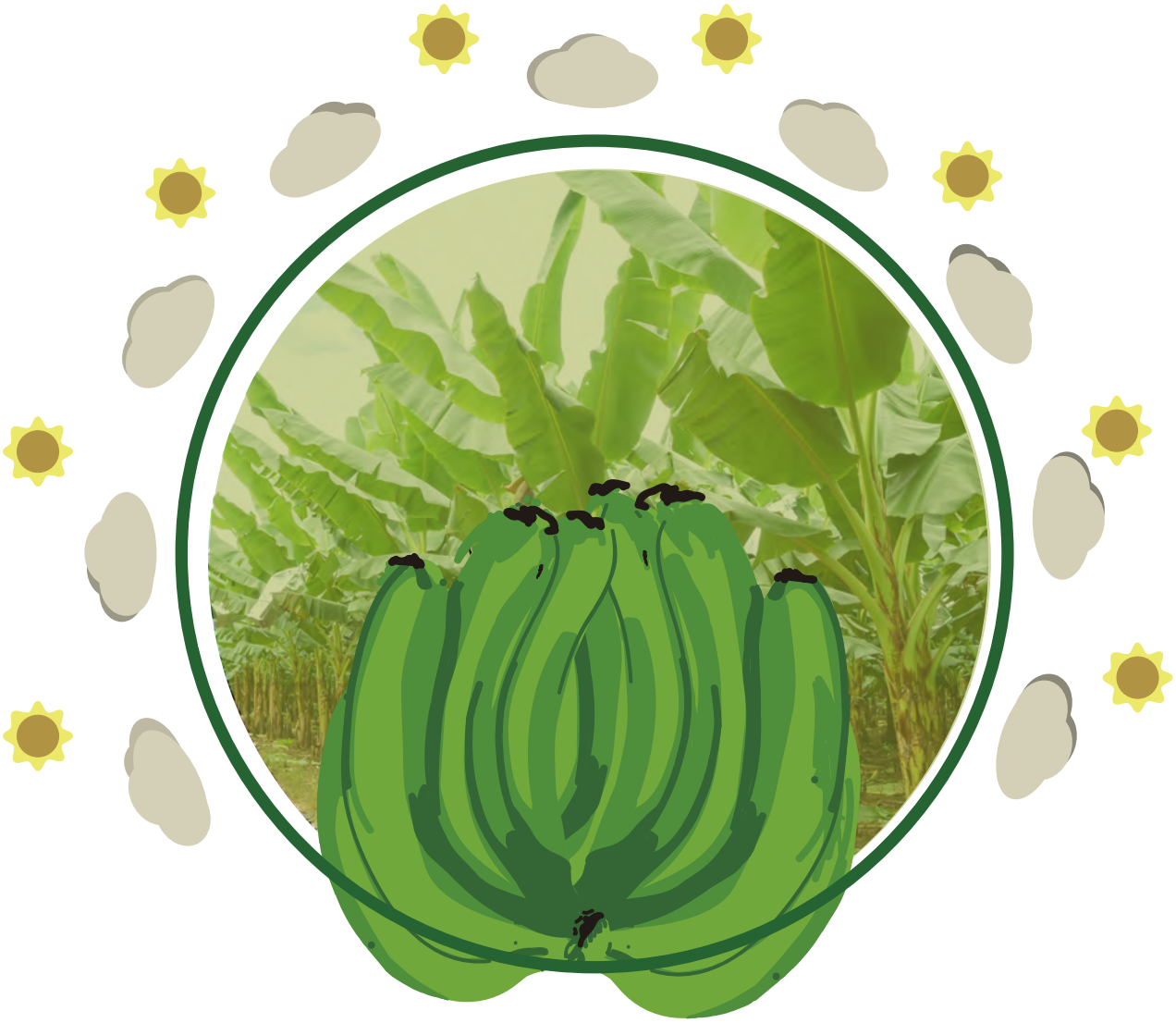
PROCEDIMIENTO EN CASO DE DISCREPANCIA 49

Discrepancias generadas por el método de muestreo 50
Discrepancias por afectaciones derivadas, relacionadas con el manejo agronómico 51

METODOLOGÍA PARA EVENTOS DE GRAN MAGNITUD 53

DEFINICIONES 57

REFERENCIAS 65



*El **seguro agropecuario** se define como **un mecanismo de protección** para todos los entes involucrados en el sector, ante **las pérdidas en producción** que podrían generar eventos climáticos adversos, como inundaciones, exceso de lluvia, granizo, sequía, vientos, causas biológicas (ataque de plagas y enfermedades) y causas geológicas (Baca et al., 2014; Hatch 2008).*

En el sector agrícola, la gestión de riesgo por medio de seguros se inició en Estados Unidos a finales del siglo de 1800 mediante un programa de aseguramiento contra granizo, debido a las pérdidas en los cultivos tabacaleros. Durante el decenio de 1820, Francia y Alemania definieron un seguro contra este mismo fenómeno, siendo **el seguro agropecuario una medida de protección de la producción y la inversión (Hatch, 2008).**

Actualmente, el seguro agropecuario se encuentra ligado a una transacción comercial, en la cual las empresas estatales y privadas definen los parámetros de funcionamiento del seguro, el cálculo de las primas y el ajuste de los siniestros; sin embargo, estos parámetros pueden variar según la zona de ubicación del cultivo, el criterio del operador, entre otros factores, por lo cual es fundamental que exista una base de unificación para evaluar los riesgos agropecuarios y los procesos de suscripción de las pólizas de acuerdo a las condiciones de manejo y características de desarrollo de cada uno de los cultivos susceptibles de aseguramiento. Por lo anterior, es fundamental la construcción de un manual de ajuste de siniestro cuyo objetivo sea unificar parámetros de evaluación del siniestro con base en la variación de la distribución espacial de los eventos, la especificidad de los riesgos en el sector agropecuario, la vulnerabilidad de los cultivos y la de tecnologías que garanticen la fiabilidad, veracidad y transparencia de los procesos durante el ajuste del siniestro especialmente para generar confianza entre los actores de la cadena del seguro agropecuario, reforzando la importancia del conocimiento de las condiciones pactadas en el contrato de seguros y en los procedimientos sobre la evaluación y liquidación de daños.

En el siguiente manual de ajuste de siniestro se detallan los procesos, parámetros y aspectos a tener en cuenta al momento de realizar la evaluación de inspección y ajuste de pérdidas amparadas por el seguro agropecuario colombiano en el cultivo de banano, el cual es una herramienta de referencia unificada con altos estándares de tecnología e innovación para todos los actores del sector, en el cual el proceder del ajustador se desarrolla garantizando un alto rigor técnico, criterio ético, operatividad y trazabilidad.

Acerca del Contrato de seguros

El contrato de seguros es formalizado por un documento o póliza suscrita con una compañía de seguros en el que se establecen las normas que han de regular la relación contractual de aseguramiento entre ambas partes (asegurador y asegurado), especificando sus derechos y obligaciones.

Desde un punto de vista legal, el contrato de seguro es una operación en virtud de la cual una parte (el asegurado) se hace acreedor, mediante el pago de una remuneración (prima), de una prestación que habrá de satisfacerle la otra parte (el asegurador) en caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura (siniestro).

En un sentido amplio, el objeto del seguro es la compensación del daño económico experimentado por un patrimonio a consecuencia de un siniestro.

El ***contrato de seguros*** es ***regulado por el Código de Comercio*** cuyas características están señaladas en el ***artículo 1036*** el cual estipula que ***"****el seguro es un contrato consensual, bilateral, oneroso, aleatorio y de ejecución sucesiva****".***

Asegurador

El asegurador debe ser persona jurídica, revistiendo, en general, la forma de Compañía Anónima que, mediante la formalización de un Contrato de Seguro, asume las consecuencias dañosas producidas por la realización del evento cuyo riesgo es objeto de cobertura. De ahí que el término " asegurador " sea sinónimo de entidad aseguradora.

Tomador

Es la persona natural o jurídica que suscribe con una entidad aseguradora una póliza o contrato de seguro y se obliga al pago de la prima. Generalmente su personalidad coincide con la del Asegurado.

Asegurado

Es el titular del interés asegurado, es decir, la persona natural o jurídica que sufre la pérdida económica derivada de la realización del siniestro. En sentido estricto, corresponde a la persona que en sí misma o en sus bienes o intereses económicos está expuesta al riesgo. No obstante, en sentido amplio, asegurado es quien suscribe la póliza con la entidad aseguradora, comprometiéndose al pago de las primas estipuladas y teniendo derecho al cobro de las indemnizaciones que se produzcan a consecuencia de siniestro.

Beneficiario

Es la persona designada en la póliza por el asegurado o tomador como titular de los derechos indemnizatorios que en dicho documento se establecen.

El riesgo asegurable

En la terminología aseguradora, se emplea este concepto para expresar indistintamente dos ideas diferentes: por un lado, **riesgo como objeto asegurado**; por el otro, riesgo como **posible ocurrencia por azar de un acontecimiento** que produce una necesidad económica y cuya aparición real o existencia se previene y garantiza en la póliza y obliga al asegurador a efectuar la prestación, normalmente indemnización, que le corresponde. Este último criterio es el técnicamente correcto, pues recoge los caracteres esenciales de riesgo: incierto, aleatorio, posible, lícito y de contenido económico.

Entre las distintas **acepciones de riesgo**, y desde una perspectiva contractual, es destacable el concepto que se relaciona con el **interés asegurable**, entendido como *"…la relación económica que se ve amenazada en su integridad por uno o varios riesgos, en que una persona se halla con las cosas o derechos, tomados en sentido general o particular…". (Efrén Ossa, "Teoría General del Seguro", Editorial Temis, 1984).*

Según el artículo 1083 del Código de Comercio tiene interés asegurable:

"Toda persona cuyo patrimonio pueda resultar afectado, directa o indirectamente, por la realización de un riesgo. Es asegurable todo interés que, además de lícito, sea susceptible de estimación en dinero".

Este es el requisito que debe concurrir en quien desee la cobertura de determinado riesgo, reflejado en su deseo sincero de que el siniestro no se produzca, ya que a consecuencia de él se originaría un perjuicio para su patrimonio.

Tanto el concepto *riesgo* como el de *interés asegurable* son elementos esenciales del contrato de seguros acorde a lo estipulado en el artículo 1045 del Código de Comercio.

Prima

Es el precio del contrato de seguro. Es el valor que debe pagar el tomador a cambio de la cobertura otorgada por el asegurador. La prima es otro elemento esencial del contrato de seguros.

Amparo o cobertura

Es el alcance de la protección contratada en el seguro asumida por la aseguradora.

Exclusiones

Es un hecho, circunstancia o evento que la aseguradora de manera expresa manifiesta que no cubre bajo el contrato suscrito. Existe la posibilidad de que las exclusiones sean cubiertas con amparos adicionales contratados y aceptados por las partes.

En el proceso de atención del siniestro, el ajustador deberá validar si el asegurado incurrió en posibles exclusiones que sean causales de objeción del siniestro.

Condiciones generales

Son los términos y condiciones bajo los cuales se regula de manera general el contrato de seguro.

Condiciones particulares

Son términos o condiciones establecidas para cada caso particular, que modifican o precisan el alcance de ciertas coberturas o riesgos del seguro otorgado.

OBLIGACIONES DEL TOMADOR ASEGURADO

Se originan desde la suscripción del contrato de seguros, se mantienen durante la vigencia de este y siguen en caso de siniestro:

Declarar de manera veraz y detallada las circunstancias relacionadas con el riesgo a asegurar *(Art. 1058 C. Cco).*

Mantener el estado del riesgo.

Cumplir con las garantías de protección.

Pagar la prima *(Art. 1066 C. Cco).*

Dar aviso oportuno a la aseguradora sobre la contratación de otros seguros que protegen el mismo bien *(Art. 1076 C. Cco).*

Al presentarse el siniestro, tomar las medidas necesarias para evitar su expansión.

Permitir a la aseguradora la subroación *(Art. 1096 C. Cco).*

Deberes de la aseguradora

Pagar la indemnización a la que haya lugar dentro del término de un mes (Art. 1080 C. Cco) contados a partir del momento en el que el asegurado formaliza el reclamo, es decir, acredite ocurrencia y cuantía del siniestro.

Entregar copias o duplicados de la póliza, la solicitud o anexos, cuando le sean solicitados por el tomador, asegurado o beneficiario.

Devolver la prima no causada en caso de cancelación de la póliza antes del vencimiento de la vigencia.

GARANTÍAS

En los contratos de seguros puede incluirse la figura de la garantía que consiste en la obligación del asegurado de hacer, o no, una cosa determinada acorde a su definición legal prevista en el artículo 1061 del Código de Comercio. El incumplimiento por parte del asegurado de una garantía consagrada en la póliza da lugar a la terminación del contrato, por parte del asegurador, desde el momento del incumplimiento.

En el caso del seguro agropecuario, generalmente las garantías están relacionadas con la implementación y cumplimiento de buenas prácticas agrícolas, medidas de mitigación y modificaciones en el estado del riesgo, sin embargo, estas son definidas de forma específica en el contrato de seguros.

DEDUCIBLE

Según lo preceptuado por el Código de Comercio en su artículo 1103, el deducible es la porción de la pérdida que asume el asegurado, la cual ha sido previamente concertada con la compañía aseguradora. La finalidad del deducible es crear conciencia de la vigilancia y buen manejo del bien asegurado y hacer partícipe al asegurado sobre la pérdida. El valor correspondiente al deducible se deducirá del valor a indemnizar y, por lo tanto, siempre queda a cargo del asegurado.

SINIESTRO

El siniestro es la realización de un riesgo asegurado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 1072 del Código de Comercio. Es el acontecimiento que produce los daños o pérdidas y, por ende, genera la obligación del asegurador de pagar la indemnización, la cual se constituye en la contraprestación que la aseguradora brinda por el pago de la prima o precio del seguro. Los siniestros se producen por hechos externos, súbitos e imprevistos.

En todos los casos, el asegurado debe acreditar la ocurrencia y cuantía del siniestro de acuerdo con lo establecido en el artículo 1077 del Código de Comercio, hechos que una vez demostrados obligan a la Compañía al pago de la indemnización dentro del mes siguiente. De no cumplir el término impuesto legalmente para el pago de la indemnización, la Aseguradora deberá pagar sobre el monto de esta, intereses de mora de acuerdo con lo fijado en el artículo 1080 del Código de Comercio.

RESERVA TÉCNICA

Según el artículo 1 del decreto 839 de 1991, las reservas técnicas son las garantías en virtud de las cuales la aseguradora, apoyándose en las leyes estáticas y matemáticas que gobiernan la materia, aseguran el cumplimiento de sus compromisos derivados del contrato de seguros.

Las reservas de siniestros son un pasivo constituido para reflejar el costo estimado de siniestros que han ocurrido y no han sido pagados. En el proceso de atención del siniestro la aseguradora va obteniendo información que le permite mejorar su conocimiento y evaluación de la pérdida, siendo de gran importancia los informes parciales o preliminares que el ajustador vaya suministrando a lo largo del proceso de atención del siniestro.

Proceso *del reclamo*

1

Protección de los bienes asegurados

2

Aviso de siniestro

3

Verificación vigencia / Pago de prima

4

Determinación de las causas

5

Comprobación de la existencia de cobertura

Proceso general de un reclamo por parte del asegurado o tomador a la compañía de seguros en virtud de la póliza suscrita y bajo el supuesto de la posible ocurrencia de un siniestro.

6 Comprobación de interés asegurable

7 Tasación de los daños

8 Establecimiento del valor asegurado

9 Determinación de la indemnización

10 Convenio y pago de la indemnización

Tiempos para el aviso de siniestro

El asegurado o beneficiario que tenga conocimiento de la ocurrencia de un siniestro deberá dar aviso dentro de los **tres (3) días hábiles** siguientes a la fecha en que haya conocido o debido conocer la ocurrencia del hecho (*Artículo 1075 Código de Comercio*) a la aseguradora mediante comunicación escrita; dicho término normalmente es ampliado por las partes en las condiciones particulares del Contrato de Seguros.

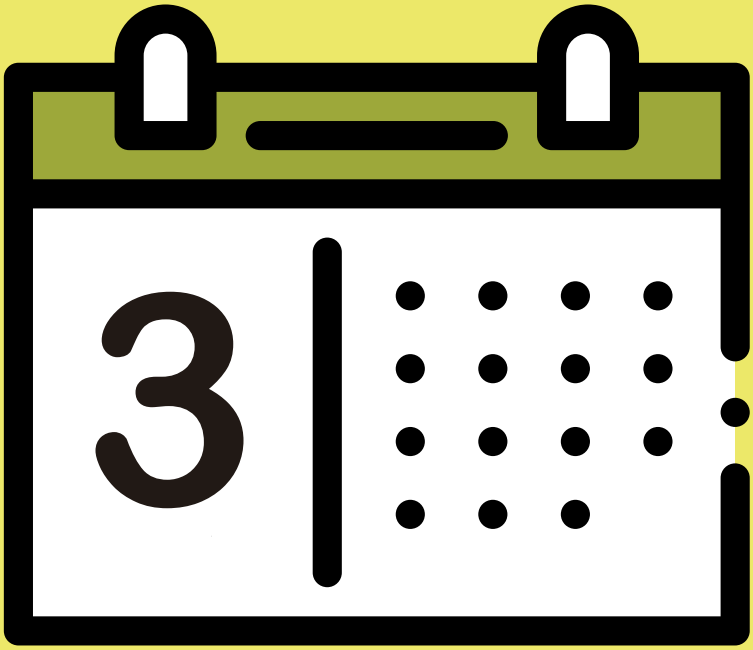
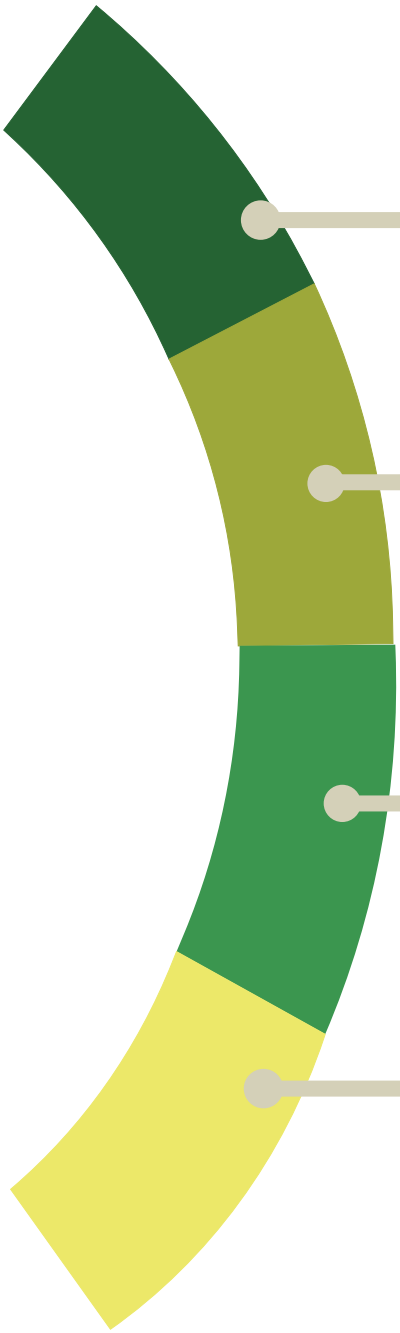


Ilustración 1. Descripción del proceso general para la atención de siniestros



Aviso del siniestro

Se deberá dar aviso dentro de los tres días habiles siguientes a la fecha en la que haya conocido o debido conocer la ocurrencia del siniestro.

Reclamación formal

Documento indicando circunstancias de tiempo, modo y lugar, y estimación de pérdida.

Cuantificación del daño

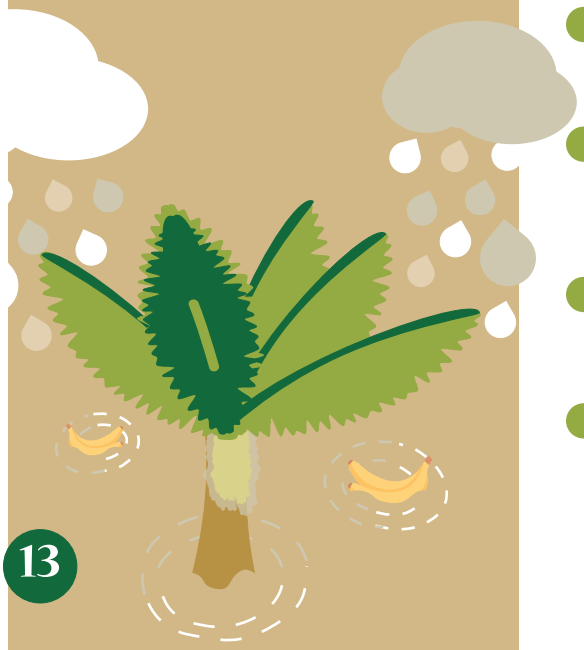
Valoración de los daños del cultivo asegurado, incluye recopilación de información que permitan validar ocurrencia y estimar cuantía del daño.

Determinación y pago de la indenización

Estimación de valor a indemnizar por parte de la aseguradora, generación de liquidación y finiquito.

Obligaciones *en caso de* siniestro

Cuando ocurra un siniestro que afecte los bienes e intereses del asegurado, amparados por la aseguradora, el asegurado y/o el beneficiario tienen la obligación de emplear todos los medios de que disponga para evitar su expansión o propagación y salvaguardar aquellos bienes que puedan salir afectados durante o con posterioridad a la ocurrencia del siniestro de conformidad con lo preceptuado en el artículo 1074 del Código de Comercio.



Cuando se presente cualquier siniestro, el asegurado, está **obligado a**:

- Evitar la expansión y propagación del siniestro y velar por el salvamento de las cosas aseguradas. (*Art. 1074 C. Cco*).
- Preservar los bienes asegurados que resulten o no afectados.
- No reparar los bienes afectados sin la autorización previa de la aseguradora, salvo cuando ello sea estrictamente necesario.
- Presentar el aviso de siniestro.
- Demostrar la ocurrencia del siniestro, y cuantía de la pérdida por medio de presupuestos, cotización o facturas.
- Prestar toda la colaboración requerida durante la inspección de bienes afectados.
- Instaurar las denuncias, a que haya lugar, ante las autoridades competentes.
- Proteger los elementos salvados del siniestro y entregarlos a la compañía aseguradora cuando se efectúe la indemnización.
- Suministrar la información requerida por la aseguradora en el menor tiempo posible.
- No renunciar a los derechos que puedan impedir la subrogación de la aseguradora. (*Artículo 1097 del C. cco*).
- Informar sobre la existencia de otros seguros a la asegurada (*Art. 1076 C. Cco*).
- Las demás obligaciones que le impongan las normas legales vigentes.

VALORACIÓN

Una vez ocurrido el siniestro, éste debe ser evaluado mediante un conjunto de actuaciones, encaminadas a determinar el valor económico de las pérdidas sufridas por el asegurado. Generalmente tal valoración se efectúa por un perito, el cual elabora un Informe Pericial (o Acta de Tasación), en el que se reflejan las circunstancias concurrentes en un siniestro y el importe de los daños ocasionados a consecuencia de ello.

Los productores podrán dar aviso del siniestro por diferentes vías, a través del asesor que les vendió la póliza, el intermediario de seguros, o por medio del agregador de la demanda que actuó como tomador de la póliza; estos a su vez se encargan de tramitar el siniestro a la compañía de seguros, salvo en algunos casos donde los productores hacen el aviso directamente. Siempre se entiende esta acción como siniestro avisado.

A partir del aviso de siniestro la empresa aseguradora comunicará la orden de inspección a la empresa de ajuste, la cual se encarga de asignar un ajustador para la verificación del siniestro.

Para formalizar el reclamo el asegurado deberá adjuntar como mínimo: carta de reclamación formal indicando características de tiempo, modo y lugar, además de información y/o documentos que permitan la demostración de la ocurrencia del siniestro y cuantía de la pérdida. (*Art. 1077 C. Cco*)

De acuerdo con las condiciones del programa de seguros y de la complejidad del siniestro, la compañía aseguradora podrá optar por el nombramiento de una firma ajustadora para la inspección, análisis de cobertura y definición de la cuantía indemnizable del reclamo, o atenderlo directamente con sus analistas

La orden de inspección es generada por la compañía de seguros, esta **debe contener** la información relacionada con **la ubicación geográfica del predio, copia de la póliza suscrita, declaración del estado del riesgo, información de la persona encargada del predio, forma de acceso al predio, fechas sugeridas de visita y de procesamiento de la información**. Una vez generada esta orden, la empresa ajustadora debe crear un registro de la solicitud y asignar el perito, al cual se le debe suministrar la información mencionada.

El perito se pondrá en contacto con el asegurado o su designado por este para confirmar la fecha y la hora de la visita, en esta entrevista o comunicación previa, **se debe validar la información suministrada por la compañía de seguros** con el fin de verificar inconsistencias en la información base, suministrada por la empresa aseguradora antes de realizar la visita de inspección. Es necesario que el ajustador al iniciar la visita se identifique y proceda a explicar la metodología a realizar la cual tiene como finalidad identificar los principales factores de riesgo, una vez surtido este trámite se solicita la autorización para la ejecución del proceso de ajuste en el predio. Al finalizar el proceso de ajuste se firmará el acta de la visita.

Procedimiento *en caso de* siniestro

INSPECCIÓN

El perito podrá solicitar la información adicional que considere pertinente para continuar con el proceso de reclamo hasta lograr la definición del siniestro.

La aseguradora enviará la liquidación del reclamo al asegurado para los trámites administrativos de aprobación y firma de la solicitud de indemnización. Una vez aprobada la liquidación de la indemnización, el asegurado deberá regresarla a la aseguradora para consecución del pago o restitución del bien dentro de los términos previstos en el contrato de seguros y en la Ley.

INDEMNIZACIÓN

La indemnización es la cuantía que está obligada a pagar contractualmente el asegurador en caso de producirse un siniestro al beneficiario del seguro. La indemnización se puede hacer en dinero o bajo reparación o reposición del bien afectado, a elección de la Aseguradora, de acuerdo a lo establecido en la póliza.

La compañía Aseguradora está obligada a responder hasta el límite de la suma asegurada en consonancia con el artículo 1079 de Código de Comercio.

CUANTIFICACIÓN

Si el capital asegurado en la póliza es por un valor asegurado correcto, cuando se produce el siniestro no hay problemas prácticos en orden a la satisfacción de las indemnizaciones, ya que, si el siniestro ha tenido carácter total, la indemnización equivaldría al 100% del capital asegurado y, si el siniestro ha sido parcial, es decir, se ha afectado a una parte determinada, se establece la correspondiente proporción.

El problema surge cuando ha existido una cuantificación defectuosa o excesiva del objeto asegurado y el capital que consta en la póliza es superior o inferior, respectivamente, al que realmente tiene. La primera situación se refiere al infraseguro, en caso de siniestro parcial, reviste especial importancia la denominada "regla proporcional", que se aplica en la determinación de la cifra indemnizatoria, y en virtud de la cual, el daño debe ser liquidado teniendo en cuenta la proporción que exista entre el capital asegurado y el valor real en el momento de siniestro. En la situación contraria, es decir, el supraseguro, en caso de producirse un siniestro, la entidad aseguradora sólo está obligada a satisfacer el valor de real del objeto antes de suceder el siniestro, con derecho a aplicar la regla proporcional cuando el siniestro sea parcial, pues de otro modo podría producirse un enriquecimiento injusto en el asegurado o contratante, denotando su interés en que se produjese el siniestro. Ambas condiciones constituyen limitantes de la indemnización.

Para el seguro agropecuario, es necesario considerar cómo se ha fijado el valor asegurado, ya que en algunos esta valoración se puede hacer de mutuo acuerdo entre la aseguradora y el asegurado, definiendo un valor admitido como valor asegurado, sin que se deba estimar el valor real en el proceso de atención del siniestro. Otra situación se da, cuando en el contrato de seguros se hayan pactado valores asegurados crecientes en función del ciclo del cultivo, lo cual debe ser tenido en cuenta en la valoración de los daños y determinación de su cuantía.

DICTAMEN DEL SINIESTRO

El dictamen del siniestro es el concepto final que presenta la aseguradora respecto al análisis de la información recopilada durante el proceso de atención del siniestro, este debe tener consideraciones respecto al análisis de los aspectos suscritos en el contrato de seguros, información cuantitativa clara y concreta que permita realizar análisis objetivos, que incluya apreciaciones técnicas con base a la póliza y que sea concluyente para una adecuada determinación de la indemnización.

Ajustador

El ajustador de seguros es una persona natural o jurídica, que puede ser designada por el asegurador, asegurado o de manera conjunta por los anteriores, con independencia y conocimientos técnicos suficientes para verificar la ocurrencia de un siniestro, las causas del mismo, la cobertura del riesgo sufrido y la indemnización a que hubiere lugar; cuya labor culmina con la realización de un informe detallado, que no obliga a las partes, en el que se conceptúa sobre el reconocimiento o no de la póliza adquirida. Dicho documento hace parte de los denominados papeles del comerciante, comoquiera que es de uso privado, pues su contenido solo incumbe a quien contrata los servicios del ajustador y al ser una información que carece de relevancia financiera externa, su contenido es reservado.

Es usual que las compañías de seguros contraten y entrenen técnicos de manera especializada en los procedimientos de evaluación de daños cubiertos por el seguro agropecuario, esto permite garantizar la atención oportuna de los avisos de siniestro y la disponibilidad de personal idóneo en las diferentes zonas rurales en las que se da el aseguramiento agropecuario.

El proceso de ajuste cuenta con una serie de actividades claramente definidas, con algunas variaciones de acuerdo con los procedimientos definidos por cada aseguradora en sus contratos de seguro, en la Ilustración 2 se presenta un esquema general del proceso que se lleva a cabo por el ajustador.

Dada la especificidad técnica del seguro agropecuario, se hace necesario que el ajustador sea un profesional del sector agropecuario y/o forestal, con conocimientos específicos en el cultivo o especie animal objeto del contrato de seguro, que cuente con competencias en fisiología vegetal y animal (según sea el caso); adicionalmente, que tenga conocimientos de manejo de herramientas como GPS, sistemas de información geográfica y meteorología, habilidades y competencias que le permitirán realizar un análisis detallado de todas las condiciones inherentes al proceso y gestión del siniestro.

Ilustración 2. Esquema general del proceso de ajuste

El ajustador deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de realizar el proceso de atención del siniestro:

- El perito debe presentarse ante el asegurado como el inspector o ajustador que ha sido designado por la compañía de seguros para atender el siniestro.

- Consultar con el asegurado cuáles son las recomendaciones de bioseguridad de la finca, que debe tener en cuenta el perito antes y durante la visita, por ejemplo, conocimiento de protocolos de ingreso al predio, diligenciamiento de formatos, vestuario, desinfección, entre otros.

- Se debe visitar el cultivo en la fecha y hora acordada con el asegurado. En caso de que por causa mayor el perito no pueda presentarse, deberá notificarle inmediatamente a la compañía de seguros y al asegurado; la visita debe reprogramarse lo más pronto posible.

- Durante su estadía en el predio, el perito deberá estar acompañado por el asegurado, su representante y/o una persona que haga parte del equipo técnico o administrativo de la finca, para acompañar el proceso de ajuste. El asegurado o persona autorizada debe estar presente durante todo el recorrido, de forma que pueda validar la realización de la visita, brindar orientación en el desplazamiento a los lotes, ser testigo de los procedimientos realizados en campo, y firmar la información que servirá de soporte para que la compañía evalué el siniestro ocurrido, como acta de ajuste, planillas anexo de datos de muestreo y protocolo de sanidad.

Lineamientos éticos del ajustador

La actividad y responsabilidad propia del ajustador en los procesos de inspección y ajuste de pérdidas exige un comportamiento ético y transparente, acorde a las exigencias y necesidades de todos los actores de la cadena del seguro agropecuario. El ajustador tiene que poseer valores específicos como la empatía y el carisma, ya que debe comprender el estado de ánimo del afectado y generar relaciones adecuadas que permitan el avance de los trámites relacionados con el ajuste del siniestro, establecer comunicación veraz y asertiva; ser honesto, integral, dado al servicio y cumplimiento, ordenado, confiable, flexible, con capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y estratégicos. Deberá en todo momento tener un trato cordial con los clientes y técnicos que acompañen el proceso en campo, adicionalmente debe tener presente los siguientes aspectos:

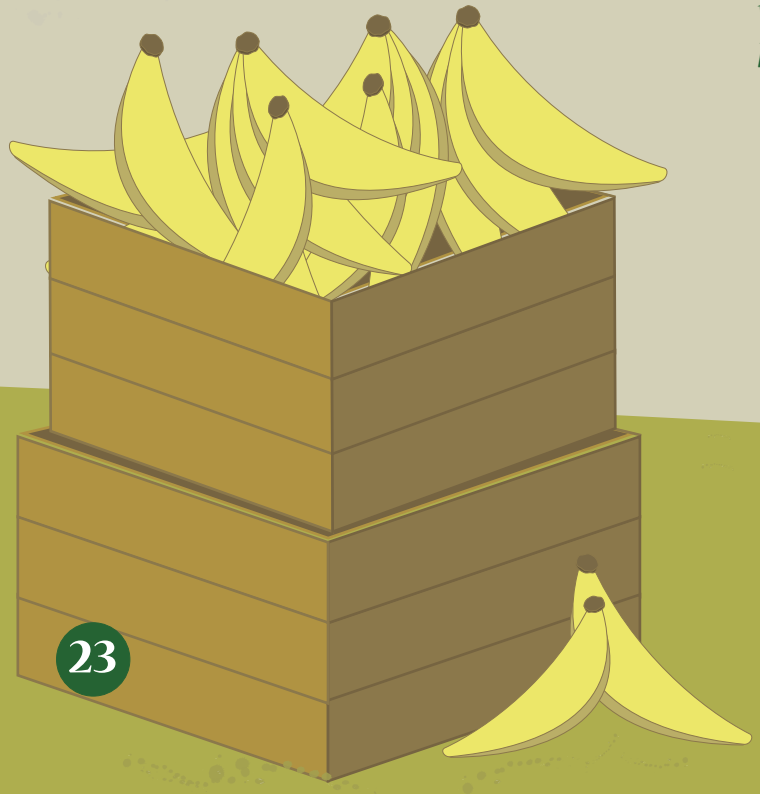
- Deberá argumentar con criterio técnico las situaciones en las que se presenten controversias.
- Asesorar, informar y explicar las inquietudes de los asegurados.
- Evitar preferencias o discriminación bajo cualquier circunstancia, todos los clientes tienen el mismo nivel de importancia.
- Respetar las opiniones del asegurado y resaltar la posibilidad de plasmar inquietudes en los campos de observaciones del acta correspondiente.
- Abstenerse de indicar al asegurado la procedencia o no del siniestro, tener presente que la decisión de las objecios reposa en la compañía de seguros.
- En ninguna circunstancia aceptará recibir regalos o beneficios por su labor. En caso de darse esta situación, deberá informar de inmediato.
- No presentarse al sitio de trabajo bajo el efecto de bebidas embriagantes, drogas tóxicas o alucinógenas.
- En caso de que haya salvamento, informar de manera oportuna, en ninguna circunstancia el perito podrá retener para sí estos productos o disponer de ellos a terceras personas.
- Abstenerse de revelar información confidencial de los asegurados a personas diferentes a la compañía de seguros que contrata el servicio.
- Brindar información falsa o alterar documentos relacionados con el estado del riesgo, agravantes del riesgo o causas de los siniestros.

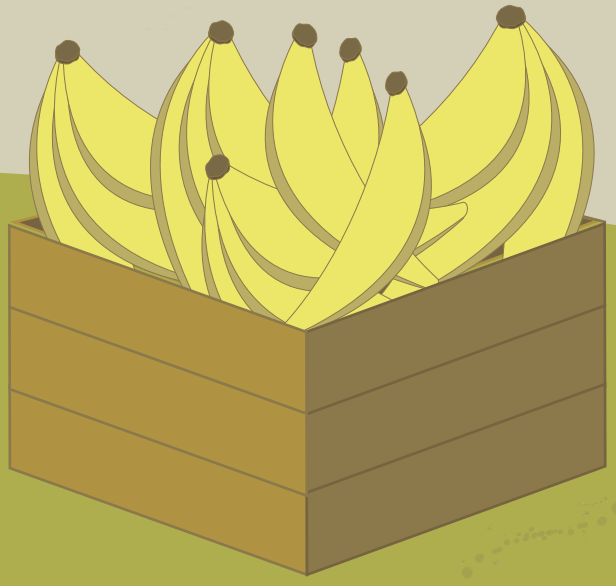
Casos en los cuales no debería *llevarse a cabo el* proceso de ajuste

El conocimiento de los procedimientos generales de la labor de evaluación y estimación de los daños cubiertos por el seguro agropecuario, y la adecuada y permanente comunicación entre los actores es fundamental para que el proceso se puede llevar a cabo de manera satisfactoria y acorde a los lineamientos establecidos en el contrato de seguros.

En este sentido, es importante considerar que se pueden presentar situaciones en las que no sea posible llevar a cabo la labor de ajuste, a continuación se indican las más relevantes, sin embargo, se deberá tener en cuenta que pueden existir aspectos específicos en el contrato de seguros definido por cada compañía aseguradora, por lo que se deberá hacer un juicioso estudio de cada condicionado antes de iniciar el proceso de ajuste.

A continuación se indican algunos de los motivos más comunes por los cuales no se podría llevar a cabo el proceso de ajuste:





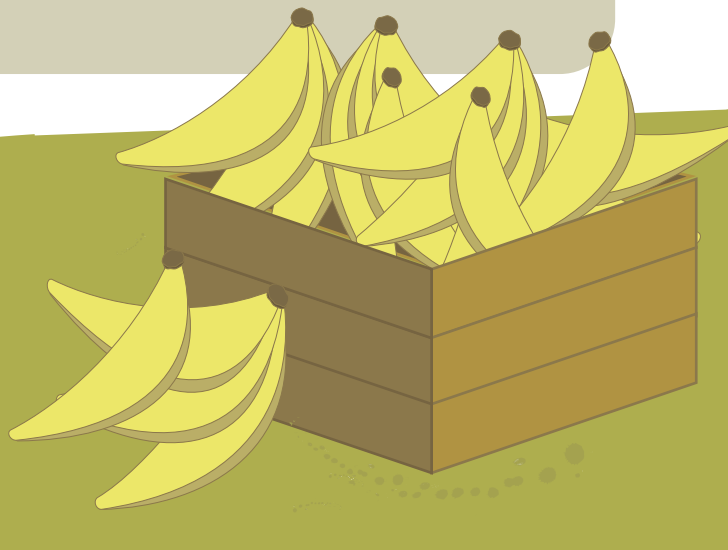
- Cuando el perito no haya sido autorizado por la aseguradora. Como se indicó en los procedimientos en caso de siniestro, la aseguradora deberá asignar, autorizar y brindar toda la información necesaria al ajustador que llevará a cabo el proceso de inspección y valoración del daño. Es frecuente que, en ocasiones, los peritos que se encuentran en las zonas de producción tengan conocimiento de posibles situaciones que generaron daños a los cultivos, sin embargo, en ninguna circunstancia este deberá realizar atención técnica del caso sin la debida asignación.

- En caso de que el productor se niegue a realizar la evaluación. Generalmente, los contratos de seguro establecen como una obligación del asegurado que permita realizar las evaluaciones que la aseguradora considere necesarias durante la vigencia de la póliza o durante el proceso de evaluación de daños, sin embargo, se pueden presentar situaciones en las que el asegurado no permita realizar la evaluación, en este caso el perito deberá registrar la información en el formato de acta designado e informar a la compañía de seguros para que esta determine si aplica el incumplimiento de alguna cláusula del contrato.

- Si el cultivo asegurado es otra especie que no corresponda a la indicada en la carátula de la póliza. Dentro de los documentos necesarios para que el perito realice el proceso de evaluación del daño en campo se encuentra la carátula de la póliza, en la cual se especifica la especie vegetal asegurada y las coordenadas de la ubicación del cultivo asegurado. En caso de que el cultivo establecido en campo sea otra especie o que las coordenadas no correspondan a las indicadas se deberá registrar la información, notificar a la compañía de seguros y suspender el proceso.

- Una vez que el perito se encuentre en campo en el proceso de evaluación del daño, deberá validar que los daños que presenta el cultivo afectado correspondan a un evento amparado por la póliza. En caso de que tenga las suficientes evidencias de que los daños son atribuibles a causas no cubiertas por el seguro agropecuario se deberá registrar la información, suspender el proceso y notificar a la compañía de seguros.

- En los casos que por motivos de orden público o condiciones ambientales se ponga en riesgo la integridad y seguridad del perito, no se deberá realizar el proceso.



Fisiología y fenología
cultivo

El banano (Musa AAA) es una de las plantas herbáceas más grandes del mundo, dispone de un tallo subterráneo modificado llamado cormo, del cual se forma el sistema radical y un falso tallo denominado seudotallo que está constituido por la vaina de las hojas. Desde el cormo, una vez el meristemo cambia su condición vegetativa por productiva, se da origen al fruto. La productividad en el cultivo está condicionada por la relación entre el genotipo, las condiciones ambientales y el manejo cultural.

El sistema radical está formado por una sólida red de raíces de anclaje o sostenimiento ramificadas, gruesas y largas, de penetración y extensión lateral, y raíces especializadas para la nutrición, las cuales son poco ramificadas, delgadas y con gran cantidad de pelos absorbentes a través de los cuales la planta toma el agua y los nutrimentos necesarios para su desarrollo

El cormo es un tallo parcialmente subterráneo con poco crecimiento horizontal, el cual desarrolla hojas en la parte superior y raíces adventicias en la parte inferior, y presenta, a su vez, entrenudos cortos de donde surgen yemas vegetativas con células meristemáticas; de la zona interna del órgano se originan las raíces y, de los entrenudos nuevos, cormos o hijos.

Las yemas axilares que se encuentran entre la unión de la hoja y el cormo son las que se diferencian y pueden producir hijos para dar continuidad al ciclo de cultivo, aunque todas las yemas pueden desarrollarse y producir un nuevo cormo. El seudotallo se origina del cormo y está conformado por la prolongación y modificación de las hojas, es decir, por pecíolos envainados fuertemente enrollados; su crecimiento se origina desde adentro hacia afuera a medida que van apareciendo las hojas; mecánicamente la resistencia del seudotallo está dada por la constitución estructural de las vainas, lo cual permite sostener su propio peso, el resto del sistema foliar y el racimo.

Las hojas se originan en el meristemo apical, en la parte superior del cormo y su formación se da totalmente en el interior del seudotallo, con intervalos de emergencia de acuerdo con el genotipo del clon y las condiciones ambientales.

Botánicamente, el fruto es una cereza-con pericarpio y su desarrollo se da por partenocarpia, es decir sin polinización; se forma en el meristemo apical en el cormo, cuando este cambia su condición vegetativa por reproductiva; desde el centro del seudotallo emerge una inflorescencia sostenida en el tallo floral denominada racimo - bacota, con flores femeninas en la parte superior que dan origen a los fruto comercializables, y con flores masculinas en la parte inferior

Fases de desarrollo fenológico

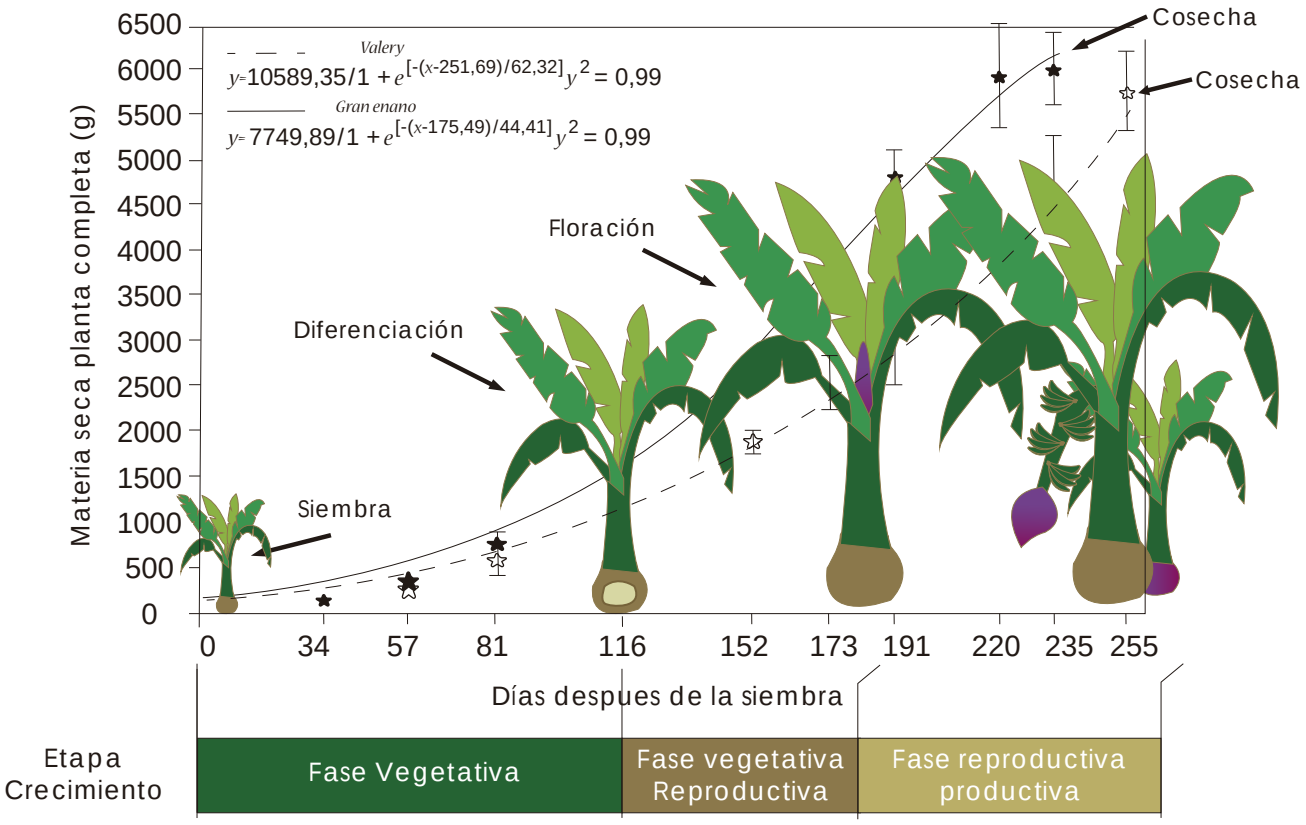
En la planta de banano se distinguen claramente tres fases: 1) fase vegetativa, 2) fase vegetativa-reproductiva y 3) fase reproductiva - productiva; y al ser una de planta de crecimiento determinado, para avanzar en el desarrollo, se debe culminar una fase para continuar con la siguiente

Desde el desarrollo de la yema lateral o de la siembra se inicia la fase vegetativa que es de lento crecimiento, donde se forman todos los órganos de tipo vegetativo. En el proceso de diferenciación,el meristemo apical modifica su condición vegetativa a reproductiva lo que genera el cambio de la producción de hojas a producción de brácteas portadoras de flores y se da origen a la inflorescencia, con flores femeninas (fruto) y flores masculinas. De las condiciones nutricionales y de estado general que la planta en esta fase se definirá, durante la diferenciación, el número manos y el número dedos por mano, con lo cual se expresa el potencial genético de la planta y se estructuran los componentes fisiológicos del rendimiento, que generan las características del racimo.

Con la diferenciación la fase vegetativa termina y se inicia la fase vegetativa-reproductiva presentándose en la planta un crecimiento acelerado y constante, Todas las hojas que la planta formó en la fase vegetativa completan su emergencia; así mismo, se da el desarrollo y elongación del tallo floral por el interior del seudotallo el cual sostiene la inflorescencia ya formada. Esta fase culmina con la emergencia, en la parte superior de la planta, del racimo (floración).

El ciclo de la planta se completa al iniciar la fase reproductiva-productiva con la floración, el desarrollo del racimo y, finalmente, la cosecha. (Martínez Acosta & Cayón Salinas, 2011; Martínez A, 2006) (Ilustración 3). Una vez el racimo ha emergido apicalmente, el desarrollo del fruto se da primero por el crecimiento interior de las células y por la traslocación de los asimilados. Lo cual define el peso individual del dedo y su calidad, determinada por la longitud y grosor, y por las prácticas de manejo poscosecha, que dan cumplimiento a los estándares de comercialización. Estos últimos, sumado al número de plantas establecidas y cosechadas, medido a partir de la densidad de población y el retorno, definen los componentes fisiológicos del rendimiento para el cultivo de banano.

Ilustración 3. Dinámica del desarrollo y de la acumulación de la materia seca total en plantas de banano cvs. Gran Enano y Valery. Adaptado de Martínez Acosta & Cayón Salinas (2011)



Síntomas en el cultivo de banano, asociados a estrés hídrico

La descripción previa acerca del desarrollo fenológico permite explicar los daños que se presentan en la planta cuando se encuentra sometida a estrés hídrico, ya sea por déficit o por exceso, dado que en ambos casos se limita la absorción de agua y nutrientes, generando alteraciones profundas en la fisiología de la planta y deterioro en la formación de algunos de los componentes fisiológicos del rendimiento. Lo anterior facilita el entendimiento acerca de las características de los daños por sequía, exceso de humedad e inundaciones, descritos posteriormente, junto con las particularidades del daño por vientos fuertes, principales daños cubiertos por el seguro agropecuario.

Fase Vegetativa:

En esta fase, como consecuencia de la sequía, se presenta reducción en la elongación y emergencia de las hojas, básicamente porque la salida de estas se ve afectada por limitaciones para el alargamiento de los tejidos del peciolo y de la vaina de la hoja. Se presenta a partir del quinto día de sequía agrícola y se detiene la emisión foliar, lo cual genera la reducción de la altura de la planta, de la circunferencia del seudotallo, de la biomasa de raíces y, por ende, del área foliar.

En condiciones normales, sin que la planta este sometida a ningún tipo de estrés, la planta generalmente emite entre 35 y 36 hojas, con una frecuencia de una hoja cada semana, sin embargo, en condiciones de déficit hídrico la planta ralentiza este proceso, emitiendo entre 0,4 y 0,6 hoja cada semana (Martínez Acosta & Cayón Salinas 2011).

Otro síntoma es el repliegue permanente de la lámina foliar (agobio). No obstante, cabe aclarar que, como una medida de protección a la pérdida de agua hacia la atmósfera por transpiración, y que esta sea mayor que la capacidad de los vasos del xilema para ascender agua desde las raíces, las hojas de la planta de banano doblan los semilimbos a lo largo de la nervadura central por acción de la banda pulvinular. Esta acción ocurre bajo condiciones de alta radiación y temperatura en el cultivo, aun si hay irrigación. Sin embargo, cuando hay desabastecimiento de agua en suelo, las estomas se cierran y este doblamiento de las láminas foliares es permanente (Cayón Salinas, 2004), limitando la fotosíntesis a raíz de la falta de la Radiación Fotosintéticamente Activa y de CO_2, lo cual afecta negativamente la actividad fotosintética; por tanto, la producción de carbohidratos y acumulación de materia seca se limita y genera un retraso general en el desarrollo.

Diferenciación:

Frente a estrés hídrico, durante este proceso, las paredes de las células del meristemo pierden turgencia y, por ende, elasticidad y capacidad de dividirse, limitando el proceso de floración y la producción de flores femeninas (flores que originan el fruto), ya que dependiendo de los asimilados que la planta haya logrado acumular hasta antes de la diferenciación, será el número de y por ende el número de frutos por racimo, con lo cual se expresa, o no, el potencial genético del cultivar, esto basado en el principio fuente – vertedero.

Fase vegetativa-reproductiva:

Si se presentan limitaciones hídricas, las paredes celulares se relajan e inducen, inicialmente, una expansión foliar más lenta, lo cual causa distorsiones en la morfología de la planta, de cuenta que los seudopeciolos se presentan más cortos y quedan más juntos al interior del seudotallo dando la apariencia de abanico (arrepollamiento); por tanto, las hojas tienen una posición más vertical, lo cual reduce la captación de radiación y bloque el proceso fotosintetico.

Cuando la duración del estrés es amplia e intensa, la aparición de las hojas se da desde el mismo punto en el seudotallo, es decir, ocurre la obstrucción o asfixia foliar, lo cual también impide que la inflorescencia que está avanzando por el interior del seudotallo vea bloquea su salida y la obliga a buscar un punto de menor resistencia, y esto es por la parte lateral, fenómeno denominado “aborto del racimo”, lo cual conlleva a la pérdida de este porque no se puede comercializar.

Fase Reproductiva-Productiva (emergencia – llenado – cosecha del racimo):

Ante una limitación hídrica, las paredes celulares en el fruto se relajan y hay pérdida de turgor, impidiendo la expansión celular, dando origen a frutos de bajo peso y menor longitud (dedo flaco, dedo corto), generando bajas en la calidad y limitaciones para su comercialización

Otra de las pérdidas de calidad del fruto se da por la fricción entre líneas de flores femeninas (manos), siguiendo el principio antes descrito. Por tal bloqueo en la adecuada expansión celular, el fruto mantiene su curvatura y no se extiende, generando que el extremo apical de los frutos de una mano roce la mano inmediatamente arriba, causando heridas que, aunque cicatrizan, afectan la apariencia externa, factor castigado por el mercado.

Cuando el estrés es muy marcado, aparte de los daños antes descritos, es posible que se dé maduración precoz del fruto, inclusive en racimos aún sin cosechar, por causa del incremento de la producción de etileno que se ha formado.

Proceso de ajuste de siniestros *en el cultivo de banano*

Equipos y herramientas necesarios para el ajuste

Contar con las herramientas adecuadas es uno de los determinantes en el proceso de evaluación de daños. Es importante que el técnico antes de realizar su desplazamiento a campo cuente con las siguientes herramientas:

- GPS con cámara, con información almacenada de los sitios de muestreo. Esta información también puede ser almacenada en otros dispositivos que tengan aplicaciones de geolocalización en campo. Se recomienda validar que el equipo se encuentre calibrado.
- Baterías de reemplazo
- Guantes
- Cinta métrica
- Libreta de apuntes
- Calculadora
- Actas de ajuste
- Planilla de datos de muestreo
- Planilla de validación de densidad de siembra
- Materiales que exijan los protocolos de sanidad
- Cinta para marcación en campo
- Sensor de humedad (en caso de que aplique)
- Vehículo Aéreo No Tripulado - VANT (en caso de que aplique)

Se recomienda hacer una lista de comprobación de todos los elementos para evitar reprocesos y retrasos innecesarios en el proceso de atención

Determinación del muestreo

Dependiendo del tipo de evento que afecta al cultivo se pueden presentar diferentes patrones espaciales en cuanto a la distribución del daño, haciendo necesario que la metodología para la determinación de la cantidad y distribución de los sitios de muestreo tenga variaciones.

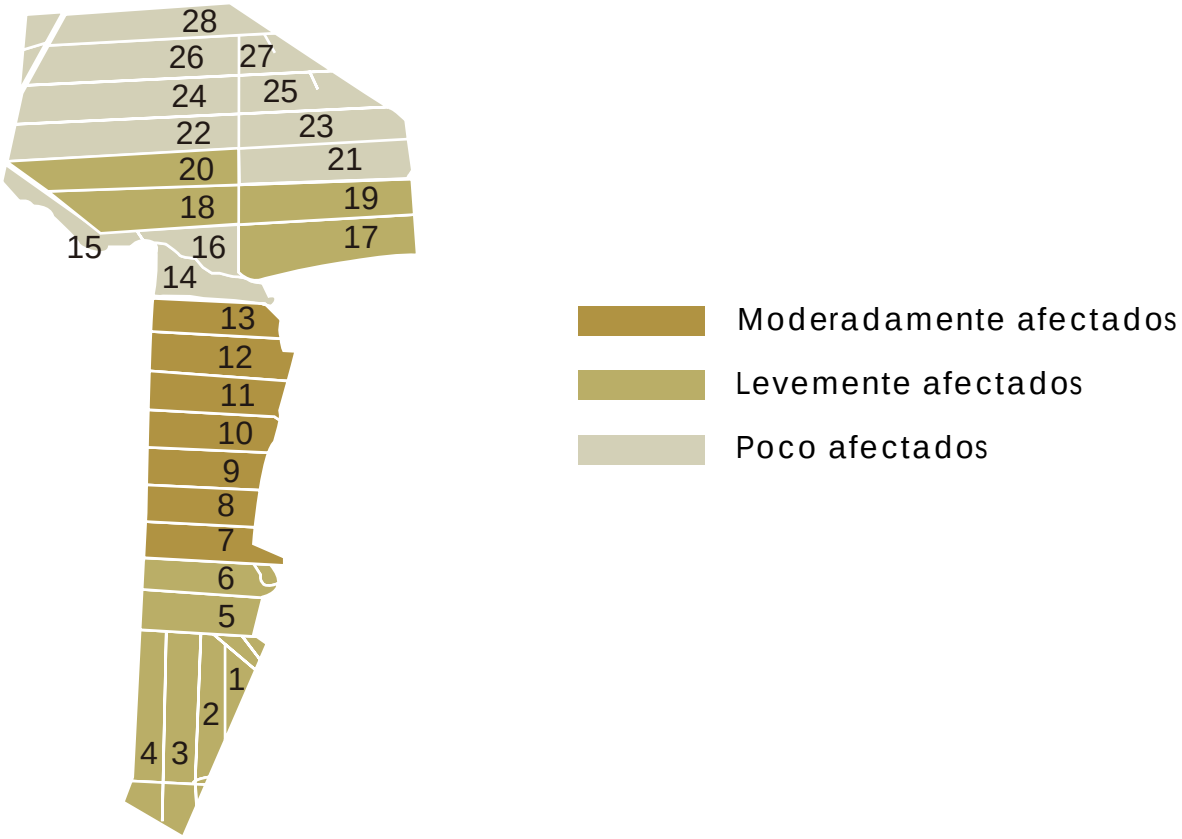
De manera previa a la visita en campo se debe realizar una zonación de niveles cualitativos de daño presentados en la finca, en el caso de los eventos por vientos e inundación se presentan daños focalizados, por lo que se recomienda generar una clasificación en la cual se categoricen secciones de las zonas cultivadas como daño o no daño, en los sinestros por sequía se observan daños en diferentes intensidades a lo largo del área cultivada, por lo cual se recomienda una zonación por niveles de daños.

La zonación se puede realizar de muchas formas, aprovechando las nuevas tecnologías y los insumos que se tienen al alcance se puede dar mayor precisión de los resultados. Dentro de estas herramientas se encuentran las imágenes obtenidas mediante VANT o

imágenes satelitales, este tipo de insumos permite hacer óptimas zonificaciones a partir de clasificación supervisada y clasificación usando índices espectrales (IE) como el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).

En los casos de siniestros ocasionados por vientos fuertes, los tiempos de atención en campo suelen ser inferiores a 48 horas, por lo que adquirir imágenes de satélite o de un VANT pueden representar un reto operativo. En este caso se puede utilizar información de referencia entregada por el asegurado, con una aproximación de la distribución e intensidad del daño en la finca. En las Ilustraciones 4 y 5 se presenta un ejemplo de este tipo de mapas, para vientos e inundación respectivamente, el primero digitalizado por el asegurado y, el segundo, realizado a mano alzada, ambos útiles para ser usados en la zonación.

Ilustración 4. Mapa digitalizado a partir del mapa suministrado por el asegurado, con la clasificación de las áreas de acuerdo con su nivel de daño. Cortesía de C.I Banacol.



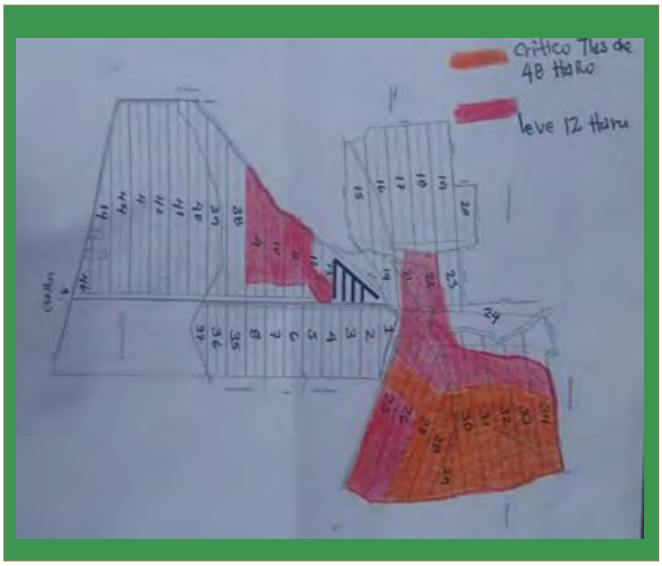


Ilustración 5. Mapa a mano alzada con la clasificación de las áreas de acuerdo con el nivel de daño (mapa suministrado por el asegurado

Tabla 1. Categorías de daño para eventos de déficit hídrico.

Categoría	*Estimación del nivel de daño*
Muy alto	Por encima del 70%
Alto	Entre el 45 y 70%
Medio	Entre el 15 y 45%
Bajo	Entre 8 y el 15%
Muy bajo	Menor al 8%

En el Anexo 1 del manual se describe el proceso para realizar la digitalización de los polígonos y la generación de los puntos de muestreo, con las respectivas tablas de referencia para la estimación del tamaño de la muestra. (La herramienta para la generación de puntos de muestreo se encuentra disponible en la pagina https://www.finagro.com.co)

Metodología de evaluación de daños

Una vez que el técnico se encuentre en campo para iniciar el proceso de ajuste deberá validar que:

- La ubicación del predio corresponda a la información registrada en la póliza, en la declaración del estado del riesgo y/o en la solicitud del seguro.
- Las coordenadas y el área asegurada correspondan a las registradas en la póliza.
- Los daños o evidencias encontradas en el predio correspondan a uno de los amparos contratados en la póliza.

En caso de que se identifiquen inconsistencias en uno de los anteriores aspectos, el perito deberá suspender el proceso e informar a la compañía de seguros, dejando el registro de la novedad en el acta de ajuste.

Antes de iniciar el recorrido por el cultivo asegurado, se hará una reunión inicial con el asegurado o delegado, donde se explicarán los procedimientos a desarrollar en campo.

En el caso de la visita de ajuste final, el perito deberá presentar los puntos de muestreo que fueron previamente determinados con el software geoestadístico (ver documento de procedimientos adjunto del manual), explicando cómo se obtuvieron los puntos en los que se hará la evaluación del daño y cuantificación de las plantas afectadas para estimar la pérdida en el cultivo.

Una vez iniciado el recorrido en la finca se hará una inspección general del estado de la plantación y se verificarán los aspectos definidos como exclusiones y garantías, que, si bien son particulares de cada contrato de seguro, generalmente se encuentran: el amarre oportuno de las plantas, el mantenimiento de canales de drenaje, prácticas y labores agronómicas antes y después de la ocurrencia de un sinestro y el manejo de plagas y enfermedades, para lo cual se debe permitir el acceso de personal técnico designado por la compañía para la evaluación de los daños o monitoreo del cultivo. En este sentido, en caso de identificar desidia en el manejo general del cultivo o de encontrar condiciones de agravación del riesgo descritas en el condicionado de la póliza, se deberá realizar el registro en el acta de ajuste de siniestro.

El técnico se desplazará hacia cada uno de los puntos de muestreo, una vez se encuentre en el sitio y valide que las coordenadas coinciden realizará el siguiente procedimiento:

- Identificará el botalón en el que se ubican las coordenadas del punto de muestreo, midiendo el área con el GPS.
- Realizará conteo del número total de unidades productivas con y sin daño, la definición del daño es definido por el contrato de seguros de cada aseguradora.
- Registrará el número de plantas contabilizadas en la planilla de puntos de muestreo.
- Con un adhesivo se marcarán las dos torres que delimitan el botalón, indicando en una de estas el número de unidades productivas con y sin daño.
- Realizará registro fotográfico con el GPS de las plantas y características más relevantes en el botalón.

Consideraciones para el ajuste de pérdidas según el tipo de evento

Vientos fuertes

Dado que en los eventos de vientos fuertes se presenta una manifestación inmediata del daño, la evaluación de la pérdida se hará en una sola visita. Se podrán realizar visitas adicionales a la finca en caso de que el perito lo considere necesario dentro del proceso de ajuste.

En los casos de excesos de humedad, déficit hídrico y sequía, los daños son manifestación progresiva en las plantas de banano, por lo que será necesario realizar un seguimiento de la evolución del daño en el cultivo a lo largo de un periodo. Es importante consultar la descripción de los hechos en la finca; por ejemplo, si el predio cuenta con pluviómetro, habrá que solicitar los datos de precipitación alrededor dos meses previos al aviso del siniestro, y validar qué acciones implementó el asegurado para evitar la propagación del siniestro o reducir la pérdida en la plantación.

Inundación

En este tipo de evento el proceso de ajuste comprenderá las siguientes visitas a campo:

Primera visita de verificación del evento:

Se realizará entre 48 y 120 horas después del aviso del siniestro. El perito deberá consultar en la finca la distribución del daño, cuáles lotes presentaron lámina de agua por un periodo igual o superior a 24 horas o lotes con canales saturados y solicitará un mapa del predio donde se identifiquen las áreas afectadas. Esta información es fundamental para delimitar el área con daño y determinar los puntos de muestreo con el software geoestadístico (el muestreo se realizará en la segunda visita de ajuste final).

Se deberá verificar la ocurrencia del evento reportado mediante la identificación de evidencias: presencia de lámina de agua, canales saturados, marcas de agua en seudotallos, lodos, rotura de jarillones o diques, arrastre de plantas, entre otros. Consultar la descripción de los hechos en la finca y validar qué acciones implementó el asegurado para evitar la propagación del siniestro y reducir la pérdida en la plantación. En esta primera visita se deberá validar la densidad de siembra realizando mínimo cuatro muestreos aleatorios.

Visita de ajuste final:

Se realizará 4 a 6 semanas posteriores al aviso del siniestro, tiempo en el cual las plantas han manifestado los efectos del estrés por exceso hídrico al que estuvieron sometidas. En el momento en que se haga contacto con el asegurado para programar la visita de ajuste final se le solicitará nuevamente que indique la distribución de daño en el cultivo, y con esta información corroborada se determinará el muestreo con el software geoestadístico, solo dentro del área afectada. En esta visita se deberán inspeccionar los daños en el cultivo y realizar los muestreos para cuantificar la pérdida.

Exceso de lluvia

El proceso de ajuste comprenderá las siguientes visitas a campo:

Primera visita de verificación del evento:

Se realizará entre 48 y 120 horas después del aviso del siniestro. Se deberá verificar la ocurrencia del evento reportado mediante la identificación de evidencias tales como saturación en canales de drenaje y en el suelo. Es necesario consultar la descripción de los hechos en la finca; por ejemplo, si el predio cuenta con pluviómetro, habrá que solicitar los datos de precipitación del día del evento y días previos a este, y validar qué acciones implementó el asegurado para evitar la propagación del siniestro o para reducir los daños en la plantación. En esta primera visita se deberá verificar la densidad de siembra, realizando mínimo cuatro muestreos aleatorios.

Visita de ajuste final:

Se realizará 4 a 6 semanas posteriores al aviso del siniestro, tiempo en el cual las plantas han manifestado los efectos del estrés por exceso hídrico al que estuvieron sometidas. El muestreo se realizará de forma aleatoria en toda el área del predio mediante el programa estadístico. En esta visita se deberán inspeccionar los daños en el cultivo y realizar los muestreos para cuantificar la pérdida.

Sequía

El proceso de ajuste comprenderá las siguientes visitas a campo:

Primera visita de verificación del evento:

Se realizará entre 48 y 120 horas después del aviso del siniestro. Se deberá verificar la ocurrencia del evento reportado mediante la verificación de evidencias como condiciones de pérdida de humedad del suelo (en algunos casos es posible ver agrietamiento) y ausencia de agua en los canales de drenaje, también habrá que identificar si han comenzado a manifestarse síntomas de daño en las plantas. En esta primera visita se deberá validar la densidad de siembra realizando mínimo cuatro muestreos aleatorios.

Visita de ajuste final:

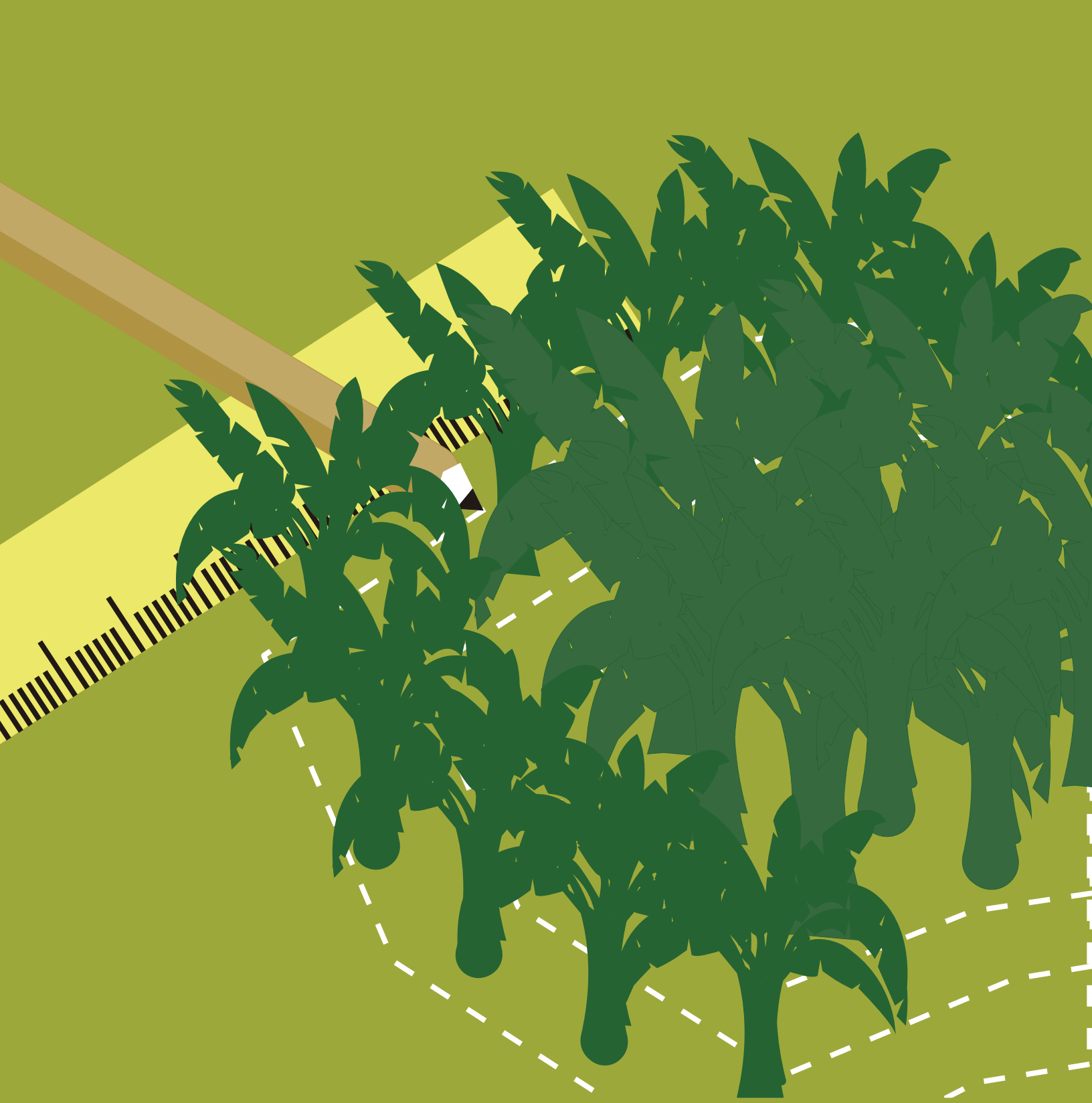
Se realizará 4 a 6 semanas posteriores al aviso del siniestro, tiempo en el cual las plantas han manifestado los efectos del estrés por el déficit hídrico. El muestreo se realizará de forma aleatoria en toda el área del predio mediante el programa estadístico. En esta visita se deberán inspeccionar los daños en el cultivo y realizar los muestreos para cuantificar la pérdida.

Cuantificación de la pérdida

Los datos de los muestreos realizados se deberán registrar en los formatos destinados para tal fin, una vez realizada la evaluación de daño en campo se procederá a cuantificar el porcentaje de daño presente en el cultivo aplicando la ecuación 1.

Ecuación 1. Estimación del porcentaje de daño.

$$\% \text{ Daño} = \frac{\Sigma \text{ Plantas afectadas por botalón}}{\Sigma \text{ Plantas totales por botalón}}$$



Registro y trazabilidad de la información

La trazabilidad y la posibilidad de auditoría son un elemento fundamental para garantizar la transparencia y la confianza entre las partes en el proceso de evaluación de daños. En este sentido, una vez que el perito haya finalizado el proceso de atención en campo, deberá remitir a la compañía de seguros en los tiempos pactados la siguiente información:

- Guardar el track de todo el recorrido por la finca, tanto en la primera visita de verificación del evento así como en la visita de ajuste final.
- Se deberán marcar tres puntos contiguos con el GPS en cada botalón donde se realice muestreo, para mayor reconocimiento del área evaluada.
- Las evidencias fotográficas tomadas en campo deben estar georreferenciadas y ser de buena calidad, de forma que se puedan observar claramente. De cada visita realizada en campo (visita de verificación del evento y visita de ajuste final), se deben tener mínimo de 10 fotografías.
- En el poste o torre del cable vía más cercano a cada punto de muestreo, se deberá dejar una marcación donde se indique la fecha de la visita de ajuste, el número de plantas totales y plantas afectadas.
- El acta de ajuste debe estar diligenciada de forma clara y completa, en caso de que no haya información en alguno de los campos o casillas se deberá trazar una línea. Las casillas en blanco pueden dar lugar a malinterpretaciones o falta de claridad en la información
- El acta de ajuste debe ser firmada por el asegurado o la persona autorizada por este, y por el perito.
- Las planillas anexas de datos de muestreo y de validación de densidad de siembra también deberán ser firmadas por el asegurado o su delegado y por el perito.
- Los protocolos de sanidad deben ser diligenciado en su totalidad y firmados por el asegurado.
- Se debe solicitar información del área neta de los lotes del predio.

Identificación de daños amparados *por la póliza*

Para llevar a cabo un correcto proceso de ajuste, el perito debe tener experiencia y conocimiento técnico del cultivo contando con las competencias necesarias para identificar daños en la plantación y sus efectos, así como con la capacidad de diferenciar aquellas pérdidas que no son consecuencia directa de un evento climático o cualquier evento no cubierto por la póliza.

De acuerdo con lo establecido en el condicionado general y particular del seguro contratado, el perito constatará que las pérdidas que se presentan en el cultivo corresponden a los riesgos amparados por la póliza, en este sentido, se describen las características de los principales daños cubiertos por el seguro agropecuario

Vientos fuertes

Los efectos sufridos en la plantación por efecto del viento van desde desfleque y rasgadura parcial o total de las láminas foliares, fractura del seudotallo, hasta desenraizamiento y volcadura completa de la cepa. En el caso de los daños a nivel de la lámina foliar las pérdidas podrán ser mayores cuando la planta ha sido sometida a condiciones de estrés, lo cual es frecuente durante un periodo de déficit hídrico. De igual forma, se podrán presentar casos en los cuales las plantas después de un viento fuerte queden con daños en el sistema radical generando pérdida en la capacidad de anclaje y soporte. El procedimiento a seguir con estas plantas y su posibilidad de indemnización quedará sujeto a lo establecido en las condiciones descritas en la póliza.

En la Ilustración 6 se presenta un cultivo con daños en la lámina foliar, se puede apreciar cómo el viento ha ocasionado una fuerte rasgadura en la hoja. Esta situación es frecuente durante los periodos secos en los cuales la velocidad media del viento es superior a los valores registrados el resto del año. De acuerdo con los registros de investigaciones, el desfleque de la lámina foliar reduce de forma significativa el área fotosintética activa de la planta, limitando su desarrollo y llevándola en algunos casos a la pérdida de su capacidad productiva.

Ilustración 6. Plantas de banano con daño en sus hojas debido al desfleque excesivo (láminas de 2-3 cm de grosor) como consecuencia de vientos fuertes

De igual forma, es frecuente que, como consecuencia de vientos fuertes, se presente fractura del seudotallo. Según registros de eventos históricos, esta condición se presenta en mayor medida en los cultivos de banano que en los de plátano. Aunque morfológicamente existen diferencias entre la conformación de las raíces de los dos cultivos, la experiencia empírica parece indicar que la fractura del seudotallo está relacionada con la capacidad de anclaje de la planta y con la condición nutricional del cultivo, teniendo mejores condiciones de tecnificación el cultivo de banano de exportación.

En la Ilustración 7 se muestra un cultivo de banano, con plantas con fractura del seudotallo como consecuencia vientos fuertes, daño que se facilita en plantas con racimo debido al peso de este, aunque el daño también se presenta en plantas sin racimo, normalmente en plantas adultas de porte alto.

Ilustración 7. Cultivo de banano, con plantas con fractura del seudotallo, daño ocasionado por vientos fuertes

Como se identifica en la imagen, la fractura del seudotallo se caracteriza porque la planta caída crea una forma de 7 y porque no hay desprendimiento completo de la planta.

También, como evidencia en el momento del ajuste, se puede identificar que el punto de quiebre no es regular, tal como se presenta en los casos en los que la planta es cortada después de cosecha. Adicionalmente, el punto de corte de una planta después de cosechada se encuentra ligeramente por encima del sitio donde habitualmente se da la fractura del seudotallo.

En algunas ocasiones, los daños cuando el viento es demasiado fuerte o la plantación presenta limitaciones en el sistema radical, se puede generar un volcamiento total de las plantas o el también llamado desarraigo, en el cual la unidad productiva (planta madre y puyón) cae por completo y el cormo de la planta queda totalmente expuesto, como se presenta en la Ilustración 8.

Ilustración 8. Cultivo de banano, con plantas totalmente caídas y con el cormo expuesto, daño que fue ocasionado por un evento de vientos fuertes

Déficit hídrico

El déficit hídrico se refiere a condiciones en que las plantas están captando menos agua de la que necesitan. Los síntomas de la plantación dependerán del nivel de estrés al que ha sido sometida, el cual está influenciado directamente por la duración del periodo seco. Las primeras respuestas que se dan en las plantas es el doblamiento permanente de la lámina foliar y cambio del ángulo de inserción de la hoja, llevando a que esta se doble hacia abajo. También se puede presentar reducción en la elongación de la hoja y sa la emisión foliar.

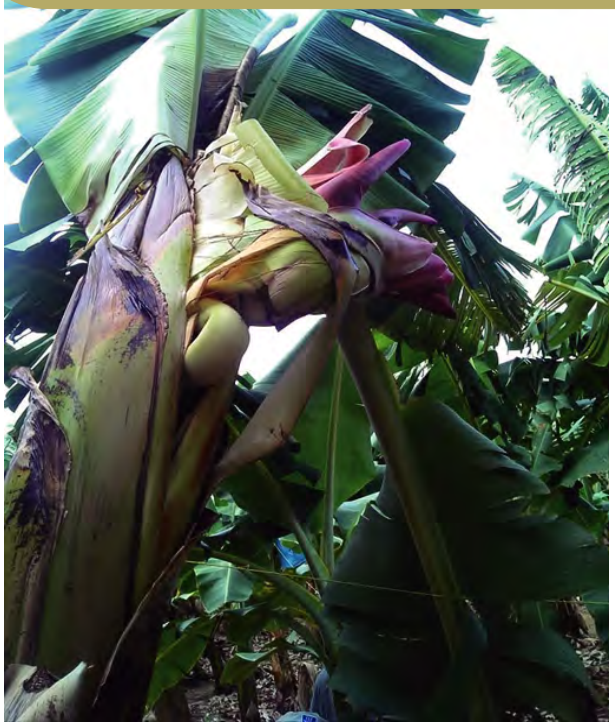
En caso de continuar el déficit hídrico, se evidencia clorosis generalizada y emisión de las hojas desde el mismo punto debido al acortamiento de la distancia de inserción de los peciolos, lo cual restringe la emisión de la bacota. En algunos casos se da también quiebre de la hoja por la nervadura. En condiciones extremas de estrés hídrico, se puede presentar quiebre del seudotallo, síntoma diferente al daño por viento.

En las Ilustraciones 9 y 11 se presentan plantas de banano bajo condiciones de estrés hídrico. En la Ilustración 9 se presenta una planta con arrepollamiento de las hojas, lo cual genera abortos o emisión lateral del racimo por el seudotallo.

En la Ilustración 10 se puede observar la emisión lateral de la inlforescencia (aborto), como consecuencia del bloqueo que generan las hojas emergiendo desde el mismo punto.

Ilustración 9. Planta con emisión de las hojas desde el mismo sitio, síntomas denominado arrepollamiento, surge como consecuencia de estrés hídrico

Ilustración 10. Planta con emisión lateral de la bacota (aborto) y quiebre del seudotallo por condición de estrés hídrico severo



Otro de los daños al racimo que ocasiona un déficit hídrico severo, es el denominado cuello de ganso, síntoma que se puede apreciar en la Ilustración 11, donde como consecuencia del bloqueo físico del arrepollamiento, el raquis se deforma y aunque la bacota si emerge apicalmente hay daños y malformaciones en los frutos

Ilustración 11. Planta con arrepollamiento y malformación de racimo, con curvatura tipo "cuello de ganso" por condición de estrés hídrico severo

Excesos de humedad

En el caso de los excesos de humedad, las evidencias en la plantación son similares a los presentados en el déficit hídrico. Bajo un exceso de agua en el suelo se presenta restricción por parte de las raíces para realizar procesos de intercambio gaseoso ya que los espacios porosos del suelo se encuentran saturados, lo cual bloquea la absorción de agua. Al momento de realizar evaluaciones de excesos de humedad se debe constatar el nivel freático del suelo.

Se debe prestar especial atención a problemas sanitarios potenciados por el exceso de humedad, tales como Mal de Panamá y Sigatoka. En los casos en que se considere necesario se podrá solicitar al asegurado los registros e información que permitan constatar el plan de manejo sanitario que ha tenido la plantación.

En la Ilustración 12 se muestra el nivel freático casi a ras de suelo, en un predio donde las altas precipitaciones continuas generaron saturación por exceso de humedad.

Ilustración 12. Exceso de humedad en un suelo saturado con nivel freático alto debido a lluvias intensas

Inundación

La principal característica de los eventos de inundación es la identificación de una lámina visible de agua sobre el cultivo, la cual es proveniente de un cuerpo de agua desbordado o que se encuentra por fuera de su cauce habitual.

El nivel del daño estará directamente relacionado con la duración de la inundación. En términos generales, se podría decir que inundación leve es aquella que tenga una duración inferior a 12 horas, una moderada de 12 a 24 horas, y una severa es aquella que persiste por un periodo mayor a 24 horas.

La aparición de los primeros efectos de la inundación es mucho más rápida respecto de otros eventos, como el exceso de humedad. La saturación del suelo hace que la posibilidad de captación de oxígeno y de intercambio gaseoso por parte de la planta se bloquee absolutamente manifestándose en clorosis generalizada, marchitez y necrosis de las hojas, pudrición del sistema radical y muerte de los puntos de crecimiento. En algunos casos se pueden presentar efectos similares a los presentados en los excesos de humedad, tales como arrepollamiento y cuello de ganso (Ilustraciones 9, 10, 11). En las ilustraciones 13 y 14 se presenta el estado de un cultivo bajo condiciones de inundación a causa del desbordamiento de un afluente cercano.

Ilustración 13. Cultivo inundado por desbordamiento de un cuerpo de agua, plantas con repliegue de las láminas foliares, cambio del ángulo foliar hacia abajo, en general, un sistema foliar agobiado

Ilustración 14. Cultivo con plantas con hojas agobiadas y necrosadas, y con racimos deformes, posterior a un evento de inundación

Procedimiento en caso de discrepancia

Durante el proceso de valoración de pérdidas cubiertas por el seguro agropecuario es habitual que se generen discrepancias con el asegurado. Será deber del perito que esté llevando a cabo el proceso de ajuste tener la suficiente empatía para comprender el contexto y la condición adversa bajo la cual se puede estar presentando la discrepancia tras la ocurrencia de un evento climático adverso. Es fundamental tener en cuenta que le corresponde al asegurado demostrar la cuantía y ocurrencia del siniestro.

Discrepancias generadas por el método de muestreo

Son varias las causas por las cuales se pueden presentar discrepancias. Entre las más frecuentes se encuentran aquellas relacionadas con las metodologías para elegir los sitios y cantidad de muestreos realizados, así como la forma en la que son definidos y evaluados los daños.

Es posible que, en ocasiones, el asegurado presente inconformidad en la distribución del muestreo, aduciendo que este procedimiento no es representativo del nivel de daño o de la estimación inicial que este hizo de manera previa. En este caso se podrán realizar los siguientes procedimientos:

- Registrar toda la información de la discrepancia de manera detallada en el acta de visita de ajuste o documento equivalente.
- Solicitar al asegurado información que permita contar con fuentes adicionales para la validación de las pérdidas, como información de repiques y registros de labores.
- Incluir puntos adicionales de muestreo acordados de manera mutua entre el perito y el asegurado que brinden una mayor representatividad del nivel de daño.
- Repetir el proceso con una nueva distribución del muestreo y tomar una muestra de mayor tamaño.
- En el caso de eventos sistémicos, realizar muestreos en lotes aledaños con manejos similares.
- En caso de que sea necesario repetir el proceso, se deberá garantizar que se mantengan las evidencias de los daños presentados en la finca. En caso de ser autorizados los repiques, se deberán dar instrucciones específicas en que estos deben ser realizados, de manera que sea posible identificar posteriormente los daños.
- Realizar estimaciones del área afectada aplicando algoritmos de clasificación supervisada o inteligencia artificial a imágenes obtenidas mediante VANT.

Discrepancias por afectaciones derivadas, relacionadas con el manejo agronómico

Las principales coberturas del seguro agropecuario son aquellas derivadas de eventos climáticos. El perito deberá contar con la formación y la suficiente experiencia específica en el cultivo objeto del ajuste, que le permitan tener el criterio para determinar si un daño presente en el cultivo corresponde a un efecto directo de un evento climático, si es una circunstancia derivada de este o una condición atribuible a deficiencias en el manejo técnico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pueden presentar situaciones en las que el incremento de plagas y enfermedades haya sido agravado por factores ambientales, como excesos de lluvia o incrementos en la temperatura, lo cual ocasionó daños al cultivo que, si bien fueron derivados por un factor climático, no son objeto de cobertura por parte del contrato de seguro (salvo que en el contrato se haya pactado). En este sentido, se podrán presentar discrepancias con el asegurado, argumentando este último que la pérdida en el cultivo fue derivada por un evento cubierto.

En estos casos se podrán realizar los siguientes procedimientos:

- Registrar toda la información de la discrepancia de manera detallada en el acta de visita de ajuste o documento equivalente.
- Solicitar al asegurado información que permita validar las condiciones del manejo técnico que se le ha dado al cultivo.
- Documentar toda aquella información que permita tener aproximación a los indicios, las presunciones y demás aspectos técnicos que sirvan de soporte para dirimir las diferencias.
- En el caso de daños ocasionados por plagas y enfermedades, tomar muestras que sean representativas del daño y solicitar evaluación por parte de laboratorios acreditados.
- El asegurado podrá presentar cualquier información adicional que considere necesaria y que le permita sustentar que su pérdida corresponde a un evento cubierto por la póliza.

Mecanismos para la protección del asegurado

Las compañías de seguros son entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, y esta entidad ha definido mecanismos para la defensa del consumidor financiero a las cuales puede acudir un productor asegurado en los casos en que se hayan agotado las instancias de conciliación para la solución de discrepancias con las compañías de seguros.

Para estos casos existe la figura del consumidor financiero, la cual es independiente de la compañía aseguradora y tiene las siguientes funciones:

- Conocer y resolver quejas
- Actuar como conciliador entre la entidad vigilada (aseguradora) y el consumidor financiero (productor asegurado)
- Ser vocero del productor asegurado ante la aseguradora

Para hacer uso del defensor del consumidor financiero, se debe tener en cuenta que la solicitud o queja presentada a la compañía aseguradora deberá tener relación con los productos o servicios que esta le ha prestado al productor, y que se ha presentado un incumplimiento en una norma o reglamento establecido en el contrato de seguro.

La queja ante el defensor del consumidor se podrá presentar a través de:

- Correo electrónico
- Correo físico a la dirección del defensor del consumidor financiero
- De forma directa a la entidad aseguradora, la cual a su vez le deberá dar traslado al defensor del consumidor financiero.

La queja presentada al defensor del consumidor financiero deberá ser detallada, con descripción de hechos y con las pretensiones del reclamo o queja, adicionalmente, se deberán aportar todos los documentos que soporten dicha solicitud. El defensor del consumidor financiero revisará la información aportada y dará respuesta en un lapso de tres días hábiles sobre su competencia para la evaluación de la queja, solicitando información adicional o trasladando la solicitud a la compañía de seguros vigilada, la cual deberá dar respuesta en un periodo de ocho días hábiles.

Si una vez surtido este proceso conciliatorio se mantiene la inconformidad con la respuesta dada, el productor agropecuario asegurado deberá adelantar actuaciones administrativas y judiciales.

Metodología *para eventos de* gran magnitud

Los riesgos catastróficos se caracterizan por ser de baja frecuencia y alta severidad, afectando un alto número de productores expuestos al riesgo.

En los casos en los que se materializa un riesgo catastrófico, se requiere de un mayor despliegue operativo para la evaluación de los daños presentados en los cultivos asegurados.

En este sentido, se hace necesario la implementación de estrategias que permitan concentrar los esfuerzos y simplifiquen el proceso de evaluación en campo.

En el caso del cultivo de banano, el principal riesgo catastrófico es por vientos fuertes, tal y como se presentó en el mes de julio de 2014, momento en el que se presentaron avisos de siniestro en 88 fincas equivalentes a 9.346 hectáreas en la región del Urabá Antioqueño. Esto representó un gran reto operativo para las compañías de seguros y empresas de ajuste, dado que, por condiciones fitosanitarias y logísticas de la exportación de la fruta, se hace necesario iniciar de manera inmediata la labor de repique de plantas caídas, situación que, generalmente, debe ser autorizada por la compañía de seguros una vez se haya iniciado la labor de evaluación del daño.

A continuación, se detalla el procedimiento para evaluación de los daños.

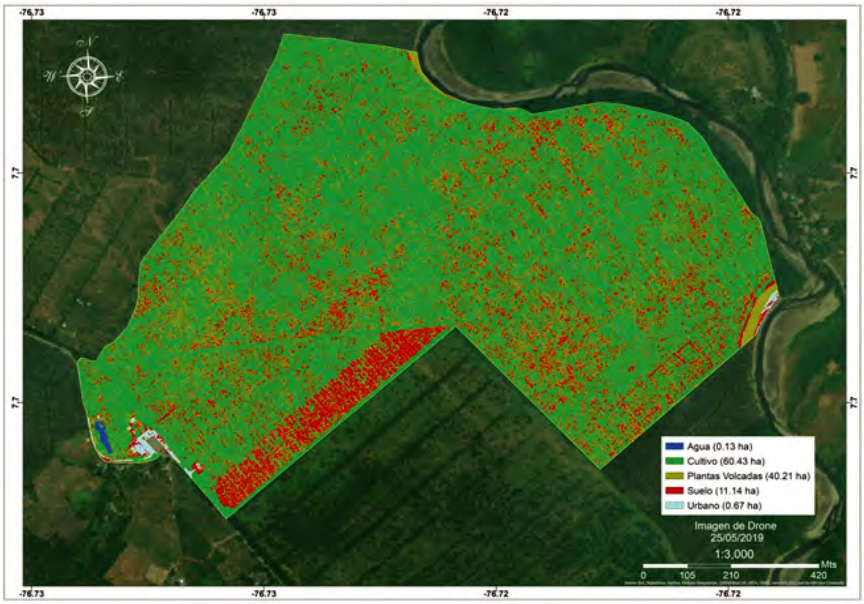
- Se procederá a realizar una visita a las zonas y fincas con reporte de daños, con el objetivo de contar con un valor inicial estimado de daño para generación de reservas y brindar autorización de repique. En este caso se deberán dar instrucciones al personal técnico de la finca de cómo se deberá llevar a cabo esta labor para evitar pérdidas de evidencias en caso de que sea necesario una posterior validación de la información en campo. Durante esta visita no se llevarán a cabo muestreos.

- Se solicitará a la empresa asegurada información detallada de los repiques realizados en la semana del evento de vientos fuertes y las posteriores hasta cuando se extendió la labor.

De manera complementaria se podrán aplicar algoritmos en imágenes obtenidas mediante Vehículos Aéreos No tripulados – VANT o imágenes de satélite.

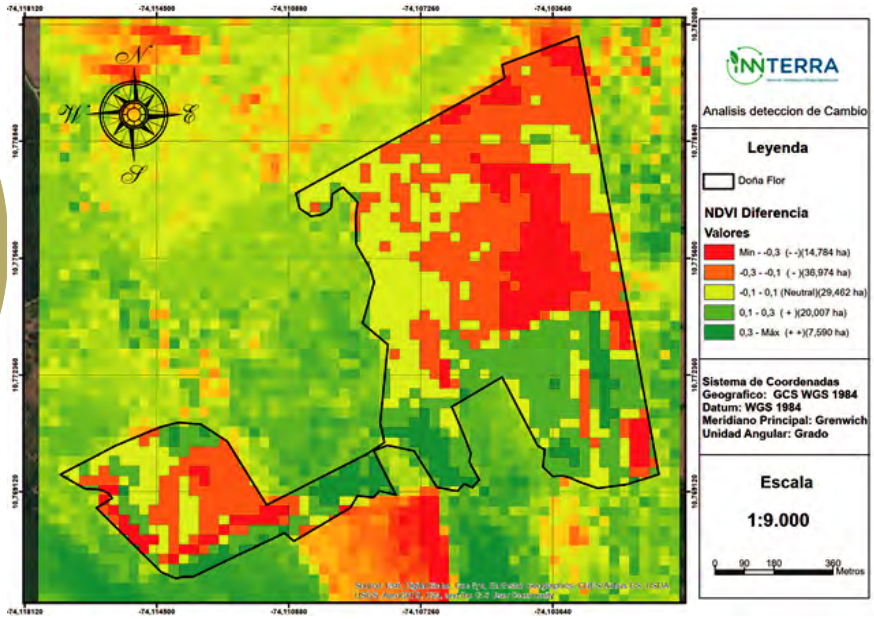
- En el caso de los VANT, es posible mediante algoritmos de visión artificial o clasificación supervisada realizar estimaciones de las áreas afectadas por un evento (Ilustración 15) de vientos fuertes; en este caso, se deberán obtener las imágenes posteriores a la ocurrencia del siniestro.

Ilustración 15.
Clasificación supervisada de una finca afectada por vientos fuertes, a partir de una imagen obtenida con una cámara multiespectral (Cortesía C.I Banacol)



En el caso de uso de imágenes de satélite (Ilustración 16), se podrá llevar a cabo un análisis de detección de cambio a partir de valores de índices de vegetación como el NDVI, lo cual consiste en analizar dos imágenes de la misma zona de estudio antes y después de la ocurrencia del evento y realizar un análisis de la variación de los valores de los pixeles. Las zonas con mayor nivel de variación corresponden a los sectores en los que se evidencia suelo desnudo por volcamiento de plantas o pérdidas significativas en el área foliar.

Ilustración 16.
Análisis de detección de cambio a partir de imágenes de Landsat 8. Los colores en rojo y naranja presentaron anomalías negativas en los valores de los índices y corresponden a las áreas con mayor nivel de daño



Metodología *de evaluación* alternativa

En caso de no contar con las herramientas y software para la determinación del muestreo descripta en el documento de procedimientos adjunto, se sugiere utilizar como metodología alternativa el muestreo aleatorio simple, este permite obtener una muestra aleatoria representativa de la población; sin embargo, cuando se usa este método, es necesario considerar el error asociado debido al azar, el cual se debe acotar. A continuación, se describe el proceso de determinación de muestreo por el método de muestreo aleatorio simple:

1. Se debe crear el polígono del lote o de la finca en la cual se va a realizar el proceso de ajuste y evaluación del daño. El procedimiento se detalla en el Anexo 1 del presente manual.
2. Haciendo uso de un software SIG se genera un Buffer de 20 metros con respecto al borde del polígono, con el fin de evitar que los puntos de muestreo queden en estas zonas del cultivo a evaluar. (Anexo 1).
3. Se determina el número mínimo de puntos de muestreo según el área del cultivo a evaluar como se indica en la tabla 2, la cual relaciona el área y el número mínimo de puntos de muestreo.

Tabla 2. Número mínimo de puntos de muestreo

RANGO	PUNTOS DE MUESTREO
0 - 30 ha	7
31 - 90 ha	12
91 - 150 ha	23
> 151 ha	37

4. Se determina el porcentaje promedio de daño en cada punto de muestreo usando la metodología de muestreo en campo, posteriormente se aplica la siguiente fórmula para estimar el porcentaje de daño de la finca

$$\% \text{ Daño} = \frac{\sum \text{Plantas afectadas por bolaton}}{\sum \text{Plantas totales por bolaton}}$$

Definiciones

A

Aborto: emisión lateral de la inflorescencia a través del seudotallo. Se presenta como consecuencia de una condición altamente estresante para la planta, lo que genera obstrucción foliar en la planta, la cual se caracteriza por la reducción de la distancia entre los seudopeciolos de las hojas

Acta de ajuste: documento que reúne la información de los daños generados a una plantación a causa de un evento climático. En este documento se tomarán en cuenta todos los aspectos importantes del sistema de producción y los relacionados con el cumplimiento de garantías por parte del asegurado. Es el soporte que tendrá la compañía de seguros para definir la procedencia de una indemnización (compensación por el daño) y el monto de este.

Acta de inspección: documento que brinda información acerca del manejo agronómico y estado general de una plantación objeto de ser asegurada. Este documento contiene información relevante del sistema de producción. También es una herramienta para que las compañías de seguros tomen decisiones en torno al aseguramiento de una explotación o para el ajuste a su propuesta, de acuerdo con el informe de inspección.

Agobio: condición que expresa alteración en los procesos fisiológicos de la planta, y es originada por algún tipo de estrés, como inundación, sequía o exceso de fertilización nitrogenada. Se evidencia inicialmente en el pliegue de las láminas foliares hacia abajo, hasta el cambio drástico del ángulo de inserción de la hoja, quedando esta casi en forma vertical, paralela al seudotallo.

Ajuste de pérdidas: procedimiento técnico realizado en campo para determinar el número de plantas afectadas a causa de un evento cubierto por la póliza, incluye el análisis cualitativo y cuantitativo de la plantación y la cuantificación económica de la pérdida del cultivo asegurado.

Amarre: Acción de sujetar las plantas con racimo a cables aéreos, plantas vecinas o entre ellas, para prevenir que esta se caiga o se quiebre por el peso del racimo o por acción del viento. El amarre de las plantas se puede hacer con hilos de polipropileno y se atan a 1.20 cm de la altura del seudotallo hasta incluso en la parte superior de la planta.

Apuntalamiento: acción de colocar un soporte (puntal) clavado en firme para sostener la planta (puede ser de madera o de bambú), cuando se emite el racimo para evitar que se caiga o quiebre la planta.

Arrepollamiento: Véase Asfixia foliar.

Asfixia foliar: fenómeno de acortamiento de la distancia entre los seudopeciolos, como consecuencia de una condición altamente estresante, lo cual da la apariencia de que las hojas salen de un solo punto y provoca en ellas una condición compacta, como sucede con las hojas de repollo.

B

Bacota: nombre común con el que se denomina la inflorescencia recién ha emergido de la planta, previa la apertura de las brácteas (órgano foliáceo en la proximidad de las flores). También se llama bacota a los residuos en la parte terminal del racimo donde están las flores masculinas. (Véase: Inflorescencia).

Botalón: corresponde al área cultivada que se encuentra limitada por canales terciarios o por cunetas (zanjas).

C

Canal primario: canales de mayor tamaño de la plantación, los cuales tienen la función de recoger las aguas de todo el sistema y conducirlas a vías de aguas naturales. Su profundidad es generalmente de entre tres y cinco metros.

Canal secundario: canales que recogen el agua de los canales terciarios y la conducen a canales primarios. Ayudan a controlar parcialmente el ascenso del nivel freático (distancia a la que se encuentra el agua desde la superficie del terreno). Su profundidad es de dos a tres metros y se construyen cada 100 a 125 metros.

Canal terciario: canales encargados de controlar el ascenso del nivel freático a la profundidad de diseño deseada. Generalmente, se construyen entre 20 y 50 metros de distancia dependiendo de las condiciones de suelos de las áreas por drenar. Su profundidad fluctúa entre 1.5 y 1.8 metros.

Canal cuaternario: Véase Cunetas.

Capacidad de campo: condición del suelo en la cual, después de estar saturado, el agua tiende a moverse por gravedad hacia el subsuelo, hasta llegar a un punto en que el drenaje es tan limitado que el contenido de agua del suelo se estabiliza.

Capacidad productiva: potencial máximo de producción de una planta bajo condiciones ambientales óptimas y de oferta de recursos suficientes que permitan expresar los rendimientos potenciales. La capacidad productiva se encuentra limitada por las condiciones propias de los ambientes en los cuales se desarrollan los cultivos, factores climáticos y de oferta de insumos para el óptimo desarrollo del cultivo.

Cepa: nombre común que se utiliza para describir una Unidad de Producción de banano compuesta por la planta madre, por el hijo de sucesión (puyón) y, en algunos casos, por el nieto (plantas emitidas desde el puyón). (Véase: Unidad de Producción).

Chopeo: actividad que se realiza para deteriorar el meristemo apical (tejido responsable del crecimiento) y con esto generar la muerte de la planta madre. Se realiza introduciendo una estaca en el seudotallo garantizando que pase por el centro de este. Práctica que también se denomina como vampireo.

Clorosis: condición fisiológica anormal, en la cual el follaje presenta insuficiente clorofila. Se generan alteraciones en la coloración verde normal del tejido foliar, tales como: verde pálido, amarillo o amarillo blanquecino. Esta condición se presenta como respuesta a déficit (escasez) de nutrientes, estrés de distinto tipo o enfermedades.

Cobertura viva: plantas, generalmente de tipo herbáceo y de porte bajo, que se siembra entre las plantas de cultivo, con el objetivo de proteger que el suelo y evitar que esté desnudo o que se establezcan plantas indeseables.

Cormo: tallo modificado, parcialmente subterráneo, que desarrolla hojas en la parte superior y raíces adventicias en la parte inferior (raíz adventicia hace referencia a raíces que se originan de un tallo subterráneo).

Cuello de ganso: síntoma que se presenta en el racimo como consecuencia de una condición altamente estresante para la planta. Se evidencia como un alargamiento excesivo del raquis tiende a darse una curvatura. Normalmente se presenta ante períodos prolongados de sequía o exceso de humedad en el suelo.

Cunetas: canales de poca profundidad, encargados de recoger las aguas superficiales de pequeñas áreas depresionales del terreno y conducirlas a los drenajes terciarios.

D

Dedo: término que se utiliza para designar a cada una de las flores femeninas en la inflorescencia (racimo) de la planta de banano, es decir, el fruto.

Defoliación: pérdida de área foliar en la planta, ya sea la hoja parcial o completa. Puede presentarse como consecuencia de enfermedades, influjo atmosférico, (como fuertes vientos o granizo) o por agentes químicos (sean insecticidas o abonos); factores en forma individual o conjunta.

Densidad de población: medida para definir el número de plantas sembradas en una hectárea.

Desflore: práctica que se le realiza al racimo, la cual consiste en la remoción de los pétalos y estigma de la parte terminal del ovario de cada una de las flores femeninas (dedos). Se lleva a cabo entre ocho y 12 días después de la emisión, cuando estas estructuras aún están turgentes o abultadas, pero ya iniciaron necrosis (muerte de las células y de los tejidos).

Deshija/deshije: práctica recurrente en el cultivo en la cual se selecciona una yema lateral (hijo) que dará continuidad al ciclo de cultivo y se eliminan el resto de las yemas. La selección del "hijo" debe cumplir criterios de ubicación, sanidad y vigor. Esta práctica también se denomina "desmache".

Deshoje: práctica cultural que consiste en la eliminación selectiva de hojas o parte de estas, como una estrategia de control sanitario o de protección al racimo.

Desmane: práctica de poscosecha en la cual se retiran todas las manos del racimo desde el raquis. Esta labor se realiza con la gurbia, para luego pasar al proceso de selección, lavado y empaque.

Drenabilidad: característica del suelo que facilita el movimiento del agua.

Drenaje interno: tipo de drenaje relacionado con el movimiento del agua en las capas subsuperficiales del suelo, lo cual se relaciona con el nivel freático.

Drenaje superficial: tipo de drenaje que se relaciona con el movimiento del agua en la superficie del suelo.

E

Embolse: práctica en la cual, en las primeras semanas de emisión del racimo, este se cubre con una bolsa, generalmente de polietileno, aunque en la actualidad también se utiliza de tela. Con esta labor se homogeniza humedad y temperatura en el racimo, lo cual tiene efectos positivos en el desarrollo del fruto; además, sirve como barrera física frente a daños causados por insectos, aves y demás fauna, así como también protege la fruta de contaminación por agentes químicos (fungicidas, fertilizantes) aplicados al follaje.

Emisión foliar: salida apical de las hojas.

Encinte: procedimiento de marcación de los racimos con cintas de colores. El color de cada cinta corresponde a una semana específica del año. Este procedimiento permite identificar la edad de los racimos y mantener los inventarios de fruta.

Entrenudos: término usual equivalente a intermedio. Porción del tallo comprendido entre dos nudos consecutivos.

Escorrentía: fenómeno que hace referencia al movimiento de la lámina de agua, desde la superficie hacia canales u otros desagües artificiales o naturales dentro de la plantación.

F

Fase fenológica: periodo durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen órganos de la planta. También puede entenderse como el tiempo de una manifestación biológica. Dos fases fenológicas sucesivas originan una etapa fenológica.

G

Gleización: proceso en el cual se da la formación de compuestos ferrosos debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio. De aquí se generan colores grises y/o moteados en el suelo y se pone de manifiesto la presencia de condiciones de mal drenaje o de niveles freáticos fluctuantes en el suelo. Es característico de los suelos que se encuentran en condiciones de régimen ácuico.

H

Hijo de sucesión: planta que se origina desde una yema lateral de la planta madre. Esta dará continuidad al ciclo de cultivo y proveerá el próximo racimo.

También se denomina Puyón. (Véase: Unidad de Producción).

Hoja candela: término que hace referencia a la hoja próxima que la planta emitirá. Esta hoja surge apicalmente, enrollada firmemente como un cilindro, es blanquecina y frágil. En la medida en que se produce su apertura hasta convertirse en una denominada "hoja verdadera" va modificando su color hacia el color verde normal y disminuyendo su fragilidad. También denominada "hoja cigarro"

I

Inflorescencia: conjunto de flores femeninas y masculinas que nacen agrupadas sobre el mismo tallo. En banano, estas flores están dispuestas sobre el raquis; de las flores femeninas se originan los frutos (dedos) sin necesidad de fecundación, se da a partir de partenocarpia. Se denomina racimo.

Infraseguro: condición en la cual el valor que el asegurado o tomador atribuye al objeto garantizado en una póliza, es inferior al que realmente tiene.

L

Lámina foliar: cada una de las dos mitades que conforman la hoja de la planta de banano.

Lixiviación: fenómeno referente al desplazamiento de sustancias solubles o dispersables (arcilla, sales, hierro, humus), como consecuencia del movimiento de agua en el suelo. Se da desde la superficie hacia el interior del suelo.

M

Manejo cultural: práctica para el control de enfermedades, plagas o malezas, mediante métodos mecánicos.

Muestreo: selección de un conjunto de unidades muestrales que se consideran representativas del grupo al que pertenecen, con la finalidad de determinar las características del grupo

N

Nivel freático: nivel de agua interna del suelo. Se consideran los niveles freáticos a la profundidad en que se encuentra el agua libre en el suelo.

P

Patógeno: ser vivo (hongos, bacterias y virus) que causa enfermedades en las plantas.

Planta agobiada: afectación en la planta completa que expresa alteración en sus procesos fisiológicos, y es originada por algún tipo de estrés, como inundación, sequía. (Véase Agobio).

Pogo: práctica que se realiza para hacer muestreos en la plantación. Para hacerlo, se delimita una zona por una cuerda con medida conocida, se define un área. Al interior de esta se pueden hacer conteos de población total o con alguna condición particular. Con los datos obtenidos y el área conocida, se puede extrapolar la información al área total de la finca.

Punto de marchitez permanente (PMP): condición del suelo, referente a la tensión máxima que puede realizar un cultivo para extraer el agua. A partir de ese punto, la planta no tendrá posibilidades de abastecerse de agua.

R

Raquis: nombre con el que se denomina al tallo de la inflorescencia.

Ratio: indicador de eficiencia productiva y operativa. Se obtiene a partir de la relación del número de cajas que se alcanzan a armar desde un racimo.

Repique: práctica de cultivo que consiste en el corte de la parte vegetativa de la planta antes de que esta sea cosechada. Se realiza cuando por cualquier condición biótica o abiótica se estima que el racimo que va a emerger no tendrá posibilidad de comercialización.

Retorno: indicador que refleja el tiempo transcurrido entre una cosecha y otra cosecha en la misma unidad productiva. Su medición se realiza anualmente y corresponde al número de racimos cosechados por unidad productiva.

S

Salvamento: cantidad de fruta que se puede rescatar, aprovechar y con posibilidad de comercialización en el mercado, después de la ocurrencia de un evento cubierto por un seguro.

Saturación del suelo: condición del suelo referente a su contenido de agua cuando prácticamente todos los espacios porosos están llenos de agua. En suelos bien drenados, es un estado temporal, ya que el exceso de agua desagua de los poros grandes por influencia de la gravedad para ser reemplazada por aire.

Seudotallo: falso tallo de la planta el cual se origina desde el cormo. Está formado por el conjunto de vainas foliares superpuestas. Es decir, a medida que las hojas van saliendo, este tronco falso se va conformando, creciendo hacia arriba hasta alcanzar su máxima altura que es cuando del tallo verdadero emerge apicalmente con la inflorescencia en su parte apical.

Subrogación: está relacionado con la delegación o reemplazo de competencias hacia otros, es considerada un tipo de sucesión. Se trata de un negocio jurídico mediante el cual una persona sustituye a otra en una obligación

Supraseguro: condición que se origina cuando el valor que el asegurado o tomador atribuye al objeto garantizado en una póliza es superior al que realmente tiene. También se denomina sobreseguro.

T

Troncón: nombre con el que se denomina al residuo del seudotallo de una planta de banano una vez que fue cosechada y ha quedado en pie. Esta estructura también se define como "caballo".

U

Unidad de producción: estructura compuesta por dos a tres plantas con conexión vascular entre sí. Así, una planta principal (planta madre) que presenta dominancia apical y es de la cual se emite la inflorescencia (racimo), por una planta originada en una yema lateral, denominada hijo de sucesión o puyón, y en algunos casos por una tercera planta emitida desde una yema lateral del puyón.

V

Valor asegurado: valor máximo pagadero en caso de siniestro previamente estipulado en las condiciones de póliza de seguro.

Z

Zonación: consiste en la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, donde se reconocen, por una parte, elementos que lo diferencian y, por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular.

REFERENCIAS

Avenza systems. (s.f.). Almost a million maps for your mobile device. Avenza Maps. Consultado 18 de abril de 2020 de: http://www.avenza.com/avenza-maps/

Baca, M.,Läderach, P., Haggar, J., Schroth, G., Ovalle, O., Gay, C., Adger, W. (2014). AnIntegrated Frame work for Assessing Vulnerability to Climate Change and Developing Adaptation Strategiesfor Coffee Growing Families in Mesoamerica. PLoSONE, 9(2), e88463. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088463 Bolentin agrario. (s.f.). boletinagrario.com. Obtenido de boletinagrario.com: https://boletinagrario.com/ap-6,inoculo,2990.htm

Cartaya, S., Zurita, S., & Rodríguez, E. (2015). Clasificación supervisada para la selección de zonas de muestreo de especies cinegéticas en el Refugio de Vida Silvestre , Marino y Costero Pacoche , provincia de Manabí , Ecuador Supervised classification for selection of sampling areas the cinegetic spe. Sistema de Información Científica Redalyc, 39(85), 13. Retrieved from https://www.redalyc.org/pdf/3761/376143541004.pdf

Cartoteca Rafael Mas - UAM. (2011). Tutorial (nivel básico) para la elaboración de mapas con ArcGIS. Madrid: Biblioteca y Archivo Universidad Autónoma de Madrid. Retrieved from https://biblioteca.uam.es/cartoteca/documentos/CURSO_SIG_BASICO_I.pdf

Chuvieco, E. (2016). Fundamentals of Satellite Remote Sensing Second Edition. CRC Press.

Course Hero. (s.f.). Selecting feature space objects the erdas imagine. Consultado 21 de abril de 2020 de: https://www.coursehero.com/file/p58984f0/Selecting-Feature-Space-Objects-The-ERDAS-IMAGINE-Feature-Space-tools-enable/

Diversus. (24 de mayo de 2016). nucleodiversus.com. Obtenido de nucleodiversus.com: http://www.nucleodiversus.org/index.php?mod=caracter&id=7

Ecured. (s.f.). ecured.cu. Obtenido de ecured.cu: https://www.ecured.cu/rendimiento_agr%C3%ADcola

ERDAS, & Universidad Distrital de Colombia. (2001). Modelador Espacial. In ERDAS - Geogrephic Imagiing Made Simple (p. 98). Colombia. Retrieved from http://redgeomatica.rediris.es/manuales/ERDAS_IMAGINE/16_MOD.pdf

ESRI. (s.f.). Crear ejemplos de formación. ArcMap. Consultado 21 de abril de 2020 de: https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/extensions/spatial-analyst/image-classification/creating-training-samples.htm

ESRI. (s.f.). Formatos de archivo de dataset ráster admitidos. ArcMap. Consultado 18 de abril de 2020 de: https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/supported-raster-dataset-file-formats.htm

ESRI. (s.f.). The mapping and analytics platform. ArcGis. Consultado el 18 de abril de 2020 de: https://www.esri.com/en-us/arcgis/about-arcgis/overview

FAO. (2016). fao.org. Obtenido de fao.org: http://www.fao.org/3/a-i6473s.pdf

Fernández-Coppel, I. (2001). Localizaciones Geográficas. Las Coordenadas Geográficas y la Proyección UTM. (Universal Transversa Mercator) (Universida). Palencia. Retrieved from http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf

Fisicalab. (2 de julio de 2014). fisicalab.com. Obtenido de fisicalab.com: https://www.fisicalab.com/apartado/temperatura

GIS & BEERS. (2016). Reclasificación supervisada en ArcGIS. Consultado 21 de abril de 2020 de: http://www.gisandbeers.com/reclasificacion-supervisada-en-arcgis/

Gobierno de España, & Gobierno de España. (n.d.). Conceptos Cartográfico. España. Retrieved from https://www.ign.es/web/resources/cartografiaEnsenanza/conceptosCarto/descargas/Conceptos_Cartograficos_def.pdf

Gomez M, T. (9 de diciembre de 2015). prezi.com. Obtenido de prezi.com: https://prezi.com/xr47kza4awoh/incidencia-y-severidad-de-las-plantas/

HACH COMPANY. (s.f.). latam.hach.com. Obtenido de latam.hach.com: https://latam.hach.com/cms-portals/hach_mx/cms/documents/Que-s-la-conductividad-Final.pdf

HEXAGON GEOSPATIAL. (n.d.). ERDAS IMAGINE the World's Most Widely - Used Remote Sensing Software Package. Retrieved from https://osl.co.ke/wp-content/uploads/2016/06/ERDAS_IMAGINE_BROCHURE.pdf

ICA. (Diciembre de 2003). Boletín de epidemiología 2003. Colombia.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2004). Aspectos Práticos de la Adopción del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS como Datum Oficial de Colombia. Colombia. Retrieved from https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos_practicos.pdf

Martínez, J. (n.d.). Sistemas de Coordenadas. (Universidad Autónoma del Estado de México, Ed.), Licenciatura En La Ingeniería En Computación. México. Retrieved from http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63801/secme-35342.pdf;jsessionid=F4AC8C229F2BB81E821E5267A42A8C34?sequence=1

Medlineplus. (25 de agosto de 2019). medlineplus.gov. Obtenido de medlineplus.gov: https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002307.htm

Mieza, S., Kovac, F., & Martínez, D. (2012). Imágenes satelitales y aéreas en aplicaciones sitio específcas. In A. Corró & E. Ghironi (Eds.), Avances de la Agricultura por Ambientes en la Región Semiárida Pampeana. (Instituto, p. 9). La Pampa. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/318710942_Imagenes_satelitales_y_aereas_en_aplicaciones_sitio_especifcas

News, A. (28 de mayo de 2018). gruposacsa.com. Obtenido de gruposacsa.com: http://www.gruposacsa.com.mx/humedad-del-suelo-se-comporta-importancia/

Olaya, V. (2014). Sistemas de Información Geográfica. Retrieved from https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf

Patiño, E. A. (s.f.). migrate.chapingo.mx. Obtenido de migrate.chapingo.mx: http://migrate.chapingo.mx/revistas/revistas/articulos/doc/rga-1769.pdf

Pebesma. (2018). Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. The R Journal, 439.

Pérez, H., Benítez, E., & Díaz, M. (2017). Sistema de Georeferenciado de Imágenes con Drones. Ra Ximhai, 13(3), 14. Retrieved from https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070004.pdf

PIONEER. (sf). pioneer.com. Obtenido de pioneer.com: http://www.pioneer.com/CMRoot/International/Argentina/productos_y_servicios/Boletin_Compactacion_de_suelo.pdf

Plantasyhongos. (s.f.). plantasyhomgos.es. Obtenido de plantasyhongos.es: http://www.plantasyhongos.es/glosario/esclerocio.htm

Podgurski, Y. (1993). Partition testing, stratified sampling, and cluster analysis. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes.

Provoste, Y. (n.d.). Zonificación para la Planifiación Territorial (Fundación). Chile. Retrieved from http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/cuad1-zon.planterrit.pdf

Qgis Documentation. (s.f.). Working with Raster Data. Qgis. Consultado 18 de abril de 2020 de: https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/

Real academia de ingeniería. (s.f.). diccionario.raing.es. Obtenido de diccionario.raing.es: http://diccionario.rainges/es/lema/punto-de-muestreo-

Reuter, A. (2014). Sistema de Información Geográfica (SIG). Modelos - Datos - Información - Base de Datos. (Facultas de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Santiago del Estero, Ed.) (E-Book ISB). Santiago del Estero, Argentina. Retrieved from https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos_practicos.pdf

Rizzo. (2007). Statistical computing with R. Chapman and Hall/CRC.
Schster, J. (sf). web.extension.illinois.edu. Obtenido de web.extension.illinois.edu: https://web.extension.illinois.edu/focus_sp/chlorosis.cfm

Sebem, E., González, C., García, R., Panizo, R. de la V., & Valverde, A. (2005). Aportación del NDVI y los sistemas expertos en la mejora de la clasificación temática de imágenes multiespectrales.. Universidad Politécnica de Madrid . Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos Universidad Politécnica de Madrid . Escuela Técnica S. Brasil.

Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas . (s.f.). sinavino.gov. Obtenido de sinavino.gov: https://www.sinavimo.gov.ar/plaga/oebalus-poecilus

Solá, A. (16 de junio de 2015). forumdelcafe.com. Obtenido de forumdelcafe.com: https://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f-44_control_visual_grano.pdf

Vázquez, J. C., & Backhoff, M. (2017). Procesamiento Geo-Informático de Datos Generados Mediante Drones para la Gestión de Infraestructura del Transporte. México. Retrieved from https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt490.pdf

AUTORES

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR)

RODOLFO ZEA NAVARRO
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

JUAN GONZALO BOTERO BOTERO
Viceministro de Asuntos Agropecuarios

LUIS HUMBERTO GUZMÁN VERGARA
Director de Financiamiento y Riesgos Agropecuarios

FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO (FINAGRO)

DAIRO ESTRADA
Presidente

JORGE EDUARDO SOTO MEJÍA
Vicepresidente de Garantías y Riesgos Agropecuarios

MÓNICA RANGEL COBOS
Directora de la Unidad de Gestión de Riesgos Agropecuarios

INÉS ADRIANA PACHÓN RUIZ
Profesional Master de la Unidad de Gestión de Riesgos Agropecuarios.

FEDERACIÓN DE ASEGURADORES COLOMBIANOS (FASECOLDA)

MIGUEL GÓMEZ MARTÍNEZ
Presidente Ejecutivo de Fasecolda

CARLOS VARELA
Vicepresidente Técnico de Fasecolda

MABYR VALDERRAMA
Directora de Inclusión Financiera y Sostenibilidad

PAOLA TORRES ARMENTA
Subdirectora de Seguro Agropecuario y SIG

EQUIPO DE TRABAJO EJECUTOR GESTIÓN ESPECIALIZADA EN RIESGOS AGROPECUARIOS (GEA)- INNTERRA

JULIÁN CALDERÓN ESCOBAR
Gerente Técnico

MAURICIO CASTRILLÓN
Gerente de Proyecto

LEIDY TATIANA PEREA PALACIO
Coordinadora Técnica

CAMILA GIRALDO ARCILA
Coordinadora de Proyecto

ANA MARÍA MARTÍNEZ ACOSTA
Profesional Cultivo de Banano

ELVIS SALGADO BORJA
Ingeniero de Campo

CARLOS HUMBERTO MACHUCA TEHERÁN
Ingeniero de Campo

CARLOS ANDRÉS PÉREZ AGUIRRE
Científico de Datos

JUAN PABLO ECHAVARRÍA
Profesional SIG

MANUELA SALAZAR PALACIO
Comunicadora audiovisual

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el interés y la participación en el proyecto a las siguientes entidades:

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
FINAGRO
FASECOLDA

ASEGURADORAS :

PREVISORA
MAPFRE
SURA
ALLIANZ
SEGUROS BOLIVAR
PROAGRO
HDI

REASEGURADORES:

Munich Re
SCOR SE
Arch Re
HANNOVER Re
PARTNER Re

UNIVERSIDADES:

Universidad Nacional de Colombia
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

AGREMIACIONES Y GRUPOS DE PRODUCTORES

ASBAMA
AUGURA
BANACOL
Grupo Santa María

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

CENIBANANO

El campo es de todos

Minagricultura

INNTERRA

FINAGRO 50 AÑOS

Fasecolda

Federación de Aseguradores Colombianos