

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

ESTUDIO DEL PRODUCTO “SEGURO AGRÍCOLA PARA EL CULTIVO TRIGO FORMATO INSA – UNIBIENES”

2023

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

Título:

Estudio del Producto de Seguro - “Seguro agrícola para el cultivo de trigo”.

Autor:

Ing. Diana Rocío Rosales Mamani
Msc. Ing. Juan Carlos Santos Chino
Msc. Abog. Erika Arminda Torrico Panozo
Ing. Carlos Mollo Huanca

Edición:

Ing. Carlos Mollo Huanca

El presente documento de estudio es el resultado de la mejora continua en el proceso de implementación del “Seguro Agrario Universal Pachamama”.

Derechos reservados:

© Instituto del Seguro Agrario – INSA

La información de este documento es pública en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Abril, 2023.

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

CONTENIDO GENERAL

CONTENIDO GENERAL	i
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE GRÁFICOS	iii
INDICE DE MAPAS	iii
ÍNDICE DE ANEXOS	iii
ESTUDIO DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO	4
1. ANTECEDENTES	4
1.1. El seguro agrícola en Bolivia	4
1.2. Riesgo climático de la producción agrícola y transferencia del riesgo	5
2. INVESTIGACIÓN DEL BIEN ASEGURABLE	6
2.1. Ubicación del riesgo	6
2.2. Cultivo de trigo	7
2.2.1. Características descriptivas	7
2.2.1. Variedades utilizadas	10
2.2.3. Épocas de siembra	12
2.2.4. Costos de producción	13
2.2.5. Información productiva	13
2.2.6. Superficie cultivada	14
2.2.7. Riesgos	14
2.2.8. Información del INSA	15
3. DISEÑO DE PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO	17
3.1. Seguros agrícolas	17
3.2. Seguros basados en índices	17
3.3. Índice de humedad del suelo	18
3.4. Perdidas por rendimiento	18
3.5. Determinación de buffer	19
3.7. Disparadores y gatillos	20
3.7.1. Disparadores de índice de humedad del suelo	20
3.7.2. Gatillo a rendimiento	22
3.8. Evaluación del daño	23
3.9. Modalidad del seguro	23
4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO	24
4.1. Nombre del producto	24
4.2. Asegurado	24
4.3. Asegurador	24
4.4. Cultivo asegurable	24
4.6.1. Cobertura de déficit de humedad de suelo	24
4.6.2. Cobertura de exceso de humedad de suelo	25
4.6.3. Cobertura de vientos fuertes	26
4.7. Unidad de riesgo	26
4.8. Superficie potencial asegurable	29
4.9. Valor asegurado	29
4.10. Riesgos cubiertos	29
4.10. Disparadores o triggers (índice de humedad de suelo)	29
4.11. Gatillos a rendimiento	30
4.13. Indemnización	31
4.14. Periodo de cobertura	33
4.15. Riesgos no cubiertos	34
ANEXOS	36

2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cultivo de trigo.....	7
Cuadro 2. Características morfológicas del cultivo de trigo.....	7
Cuadro 3. Descripción de las fases de desarrollo del cultivo de trigo	8
Cuadro 4. Factores críticos en diferentes estadios del cultivo de trigo.....	9
Cuadro 5. Principales variedades de trigo utilizadas	10
Cuadro 6. Características de la variedad de trigo Motacú-CIAT	11
Cuadro 7. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de verano.....	13
Cuadro 8. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de invierno	14
Cuadro 9. Superficie cultiva de trigo por campaña agrícola	14
Cuadro 10. Principales enfermedades del cultivo de trigo.....	15
Cuadro 11. Calendario de riesgos climáticos.....	15
Cuadro 12. Comportamiento del trigo en el seguro agrario administrado por el INSA.....	16
Cuadro 13. Coordenadas de buffers	19
Cuadro 14. Disparadores o triggers de déficit de humedad de suelo (sequía)	21
Cuadro 15. Disparadores o triggers de exceso de humedad de suelo (exceso de precipitación)	21
Cuadro 16. Gatillos por municipio	23

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Fenología del trigo	12
Gráfica 2. Superficie con cobertura vs. Superficie indemnizada (ha)	16
Gráfica 3. Primas vs. Indemnizaciones (Bs.)	17
Gráfica 4. Buffers.....	19

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del riesgo	6
------------------------------------	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Costos de producción	37
-------------------------------------	----

ESTUDIO DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO FORMATO INSA - UNIBIENES

1. ANTECEDENTES

1.1. El seguro agrícola en Bolivia

Bolivia tiene una historia de seguro de más de 100 años, desde las primeras referencias en el año 1903, cuando aseguradores británicos y otros europeos establecieron agencias en el país, aprobándose el primer instrumento específico sobre entidades aseguradoras a través de la Ley de 27 de septiembre de 1904. El sector agropecuario no se visibiliza en esta historia existiendo sólo iniciativas esporádicas de ingresar al sector.

La Constitución Política del Estado, promulgada en fecha 7 de febrero de 2009, en su numeral 4 del Artículo 407 establece que: en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas, se protegerá la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros. Dicho artículo afirma que “la Ley preverá la creación del seguro agrario”.

La Ley 144 cumple con lo mandado por la Constitución Política del Estado, dedicando el segundo capítulo de la norma íntegramente al seguro, creando el Instituto del Seguro Agrario – INSA con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos, disponiéndose su implementación progresiva. En el numeral 4 del Artículo 33 de esta Ley se establece la atribución y función del INSA, para la implementación del Seguro Agrario Universal “Pacha-mama”, con el mandato además de aprobar y generar modalidades o productos de seguro a ser implementados de acuerdo a las características propias de regiones y productores.

El año 2012 el INSA inicia la cobertura de un seguro agrícola, misma que da cobertura a la agricultura familiar, el seguro administrado por el INSA tiene la característica de ser un seguro con evaluación en campo.

El desarrollo de nuevos productos de seguro para agricultura, se ha visto limitada por falta de información por producto, región y municipio, alcanzando las estadísticas nacionales al nivel departamental y un espaciamiento entre censos de muchos años, por lo que en buena parte los datos oficiales reflejan proyecciones y por tanto no son suficientes para la construcción de productos de seguro para el sector.

Si consultamos a la fuente oficial que es el Instituto Nacional de Estadística – INE encontraremos estadísticas a nivel departamental con históricos de más de 20 años y proyecciones de información de los últimos años; similar situación pasa con la información del Observatorio Agropecuario Productivo – OAP la cual maneja la misma información que el INE.

Tanto las gobernaciones y municipios no cuentan con información productiva histórica de sus principales cultivos, solo tienen de referencia los datos del último censo agropecuario que se dio hace 8 años lo cual hace que la información productiva este desactualizada para el diseño de productos de seguro.

Por otro lado, existe información productiva histórica de empresas privadas dedicadas a la agricultura, sin embargo, esta información es de difícil acceso ya que al ser de una institución privada los datos no son compartidos al público en general y para acceder a ellas se deben realizar convenios con las empresas interesadas para que esta información pueda ser usada para el diseño de productos de seguro.

La falta de información limita el diseño de productos de seguro agrícola tradicional, debido a que no se tiene forma de analizar el riesgo que pueda existir en una determinada área, esto hace que la disponibilidad de seguros tradicionales en el país sea escasa dejando desprotegidos a los productores agrícolas ante la ocurrencia de eventos climáticos adversos. **BICENTENARIO**

1.2. Riesgo climático de la producción agrícola y transferencia del riesgo

En los últimos años y cada vez con mayor frecuencia, se ha hecho evidente la relación entre los desastres naturales ocasionados por el Cambio Climático (CC) y la pérdida económica que esto ocasiona a la infraestructura productiva y al sector agropecuario en Bolivia, lo cual representa un obstáculo para su desarrollo, no solo porque interrumpe el normal funcionamiento de las actividades económicas, sino porque anula la posibilidad de mejorarlas¹.

La diversidad en las características fisiográficas en nuestro país genera diferentes fenómenos climáticos condicionados por la topografía, la pendiente y la altitud, lo que da lugar a que cada zona se vea afectada por una amenaza específica. Un estudio de Oxfam² (2009) respecto al monitoreo de desastres, indica que en 2007 se puso a Bolivia (por primera vez) en la lista de los 10 países del mundo más afectados por desastres, debido a que en los años 2007 y 2008 el país habría enfrentado las peores emergencias de los últimos 25 años hasta ese entonces¹.

La publicación “Pérdidas económicas en el sector agropecuario ocasionados por eventos climáticos adversos” del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras – MDRyT³, indica en cuanto a las condiciones de vulnerabilidad del sector agropecuario, que a pesar de la inversión social y productiva de los últimos años, persisten problemas económicos y sociales que incrementan las pérdidas económicas por la incidencia de eventos climáticos adversos, fenómenos y el cambio climático, lo cual ha generado una pérdida de 825 millones de dólares durante el periodo 2004 – 2010, atribuibles a inundaciones, sequías, heladas y granizadas. Dicha vulnerabilidad proviene de la vigencia del modelo de desarrollo basado en la explotación extensiva y la baja incorporación de valor agregado en los productos de exportación.

Estimaciones mostradas en el estudio “La economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia”⁴ (2014), advierte que los impactos directos del cambio climático hasta finales de este siglo en nuestro país generarán pérdidas económicas acumuladas de entre 36.822 y 81.219 millones de dólares en el periodo 2010-2100. Asimismo, en promedio se espera que durante el resto del siglo XXI las pérdidas totales ocasionadas por el CC (medidas como porcentaje anual del PIB) estén en un rango de 2,87% a 4,75% para el escenario A2 (que contempla una población creciente y un desarrollo económico regionalizado) y de 1,32% a 2,18% para el B2 (que representa un menor crecimiento poblacional y un desarrollo económico moderado). Siendo el sector agropecuario el más afectado, en particular la agricultura industrial, que experimentaría pérdidas promedio de entre 11% y 17% del PIB sectorial. La agricultura tradicional, en tanto, tendría un costo anual de entre 6% y 14% del PIB sectorial.

El calentamiento global esperado, muestra la urgencia de diseñar estrategias más sostenibles y a mayores plazos que las existentes en la política agrícola actual, planificando la protección de los pequeños agricultores, el apoyo a los agricultores orientados a la exportación incluyendo la agricultura ecológica que tiene un valor ambiental y social incremental y el desarrollo de sistemas de seguros a la producción de cultivos básicos para la alimentación de la población boliviana⁵.

El PNCC (2007) en el estudio “El Cambio Climático en Bolivia”, estableció la urgencia de diseñar estrategias sostenibles y a mayores plazos que las existentes hasta ese entonces en la política agrícola, desarrollando sobre todo sistemas de seguros destinados a la producción de cultivos básicos para la alimentación de la población boliviana; además para la preservación del capital y los medios de producción de una manera efectiva.

¹ Estudio: Impactos de eventos extremos sobre infraestructura y producción agropecuaria. BID, 2014

² Oxfam es una confederación internacional formada por 17 organizaciones no gubernamentales nacionales que realizan labores humanitarias alrededor del mundo.

³ Estudio: Pérdidas económicas en el sector agropecuario ocasionados por eventos climáticos adversos: inundaciones, sequías, heladas, granizos. 2011. MDRyT – VDRA – UCR.

⁴ Trabajo realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con aportes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Ministerio de Relaciones Exteriores.

⁵ Estudio: El cambio climático en Bolivia. Ministerio de Planificación del Desarrollo – Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental – Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC)

Es en ese sentido que, considerando que los seguros tradicionales no han respondido adecuadamente a los requerimientos de los productores agropecuarios comerciales del país y tomando en cuenta que existe una demanda del sector agropecuario nacional de contar con seguro, se ha iniciado un proceso de generación de seguros agrícolas comerciales, con el objetivo de garantizar las inversiones productivas y transferir el riesgo climático al seguro, siendo relevante para el Estado la necesidad de ampliar la cobertura de seguro hacia la agricultura mediana y la producción agropecuaria agroindustrial, con productos de seguro que respondan a sus realidades y expectativas, fortaleciendo de esta forma la soberanía y seguridad alimentaria del país.

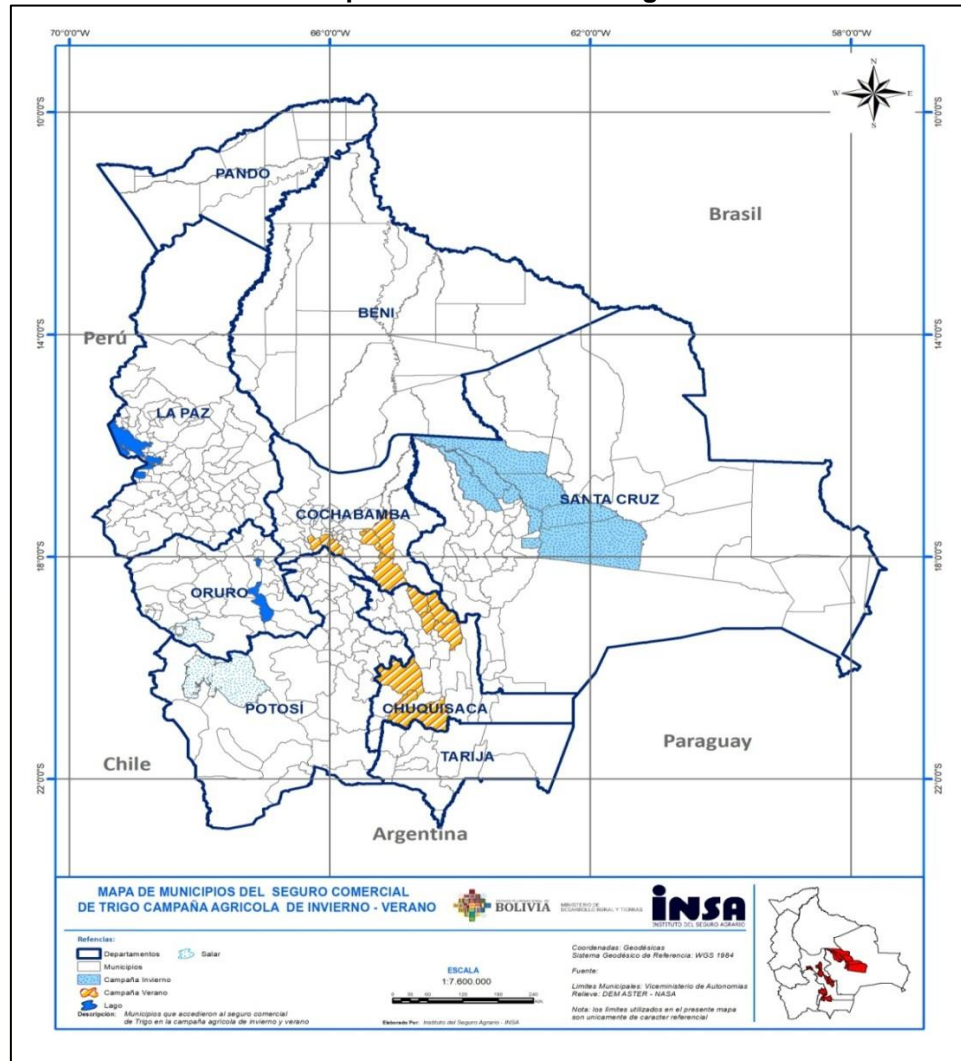
2. INVESTIGACIÓN DEL BIEN ASEGURABLE

2.1. Ubicación del riesgo

La ubicación del riesgo está situada en siete departamentos para la campaña de verano (Cochabamba, Chuquisaca) y en un departamento para la campaña de invierno (Santa Cruz).

La ubicación del riesgo se presenta en el mapa 1.

Mapa 1. Ubicación del riesgo



Fuente: Elaboración en base a ubicación del riesgo del producto de seguro, 2023.

2.2. Cultivo de trigo

El trigo es un rubro estratégico al constituirse en un alimento de primera necesidad dentro la canasta familiar de la población boliviana ya sea como grano o harina, su consumo per cápita es de 69,17 kg/año (INE citado por PRONATRIGO, 2014).

2.2.1. Características descriptivas

El trigo pertenece a la familia de las gramíneas y es uno de los tres granos más ampliamente producidos a nivel mundial, junto con el arroz y el maíz; siendo asociado principalmente como producto panificable, destinado a la alimentación humana (FAO, 2015).

Tiene origen en la región asiática comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, habiendo numerosas gramíneas silvestres en esta área que están emparentadas con el trigo; el trigo está distribuido a 60° Latitud Norte a 40° Latitud Sur, se adapta a regiones templadas y subtropicales frescas seguidas por una temporada cálida o relativamente cálida.

El cuadro 1 muestra su clasificación taxonómica.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cultivo de trigo

División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida
Subclase	: Commelinidae
Orden	: Poales
Familia	: Poaceae
Género	: Triticum
Especie	: Aestivum, Vulgare
Nombre científico	: <i>Triticum aestivum L., Triticum vulgare L.</i>

Fuente: FAO, 2015.

Las características morfológicas de este cultivo se detallan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Características morfológicas del cultivo de trigo

Raíz	La planta tiene raíces de tipo adventicias, las mismas pueden llegar a medir hasta un metro de profundidad, pero el 80% de las variedades están entre 0 y 25 cm de profundidad. El crecimiento comienza en el periodo de ahijado. Se considera completo el desarrollo al final del "encañado".
Tallo	El tallo es hueco (caña), rígido, formado por nudos y entrenudos. Su altura y solidez determinan la resistencia al encamado o acame.

Hojas	Las hojas del trigo tienen una forma linear-lanceolada (alargadas, rectas y terminadas en punta) con vaina, lígula y aurículas bien definidas. Son envainadoras que nacen de los nudos, el limbo es una lámina verde, angosta y con nervaduras longitudinales.
Flores	La flor consta de un pistilo y tres estambres. Está protegida por dos brácteas verdes o glumillas, de la cual la exterior se prolonga en una arista.
Inflorescencia	La inflorescencia es una espiga compuesta por un raquis (eje escalonado) o tallo central de entrenudos cortos, sobre el cual van dispuestas de 20 a 30 espiguillas en forma alterna y laxa.
Fruto	Son carióspsides de forma ovalada con sus extremos redondeados. El germen sobresale en uno de ellos y en el otro hay un mechón de pelos finos. El resto del grano, denominado endospermo, es un depósito de alimento para el embrión, el cual representa el 82% del peso del grano.

Fuente: FAO, 2015.

En cuanto a su fenología, el trigo presenta diez etapas morfo-anatómicamente notables, estas se describen en el cuadro 3 para una variedad de ciclo precoz, indicando el número de días después de la siembra.

Cuadro 3. Descripción de las fases de desarrollo del cultivo de trigo

Etapas fenológicas	Características	No. días
Germinación	- Emergencia del coleóptilo	7
	- Hoja en el extremo del coleóptilo	9
Crecimiento de la planta	- 1ra hoja desarrollada	11
	- Dos hojas desarrolladas	12
	- Tres hojas desarrolladas	13
	- Cuatro hojas desarrolladas	14
Macollaje	- Un tallo principal y un macollo	21
	- Un tallo principal y tres macollos	23
	- Un tallo principal y cinco macollos	25
	- Un tallo principal y siete macollos	27
Elongación del tallo	- 1er nudo detectable	31
	- 2do nudo detectable	32
	- 3er nudo detectable	33
	- Hoja bandera visible	37
	- Ligura de hoja bandera visible	39

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

Etapa fenológica	Características	No. días
Pre-emergencia floral	- Vaina de la hoja bandera extendida	41
	- Inflorescencia en mitad de la vaina de la hoja bandera	45
	- Vaina de la hoja bandera abierta	47
	- Primeras aristas visibles	49
Emergencia de la inflorescencia	- Primeras espiguillas de la inflorescencia visibles	51
	- Mitad de la inflorescencia emergida	55
	- Emergencia completa de la inflorescencia	59
Antesis	- Comienzo de antesis	61
	- Mitad de antesis	65
	- Antesis completa	69
Grano lechoso	- Medio grano lechoso	75
	- Grano lechoso avanzado	77
Grano pastoso	- Comienzo de grano pastoso	83
	- Pastoso duro	87
Madurez	- Cariopse duro (difícil de dividir)	91
	- Cariopse duro (no se marca con la uña)	92

Fuente: Compendio Agropecuario - MDRyT, 2012.

El cuadro 4 presenta una descripción de los factores críticos de manejo que pueden presentarse durante las diferentes etapas de desarrollo del cultivo.

Cuadro 4. Factores críticos en diferentes estadios del cultivo de trigo

Etapa de desarrollo		Factores críticos de manejo
0	Germinación: En esta etapa se muestra la emergencia del coleóptilo.	Plantas por metro cuadrado son determinadas. La preparación del suelo y las plagas del suelo son importantes. Las inundaciones matan a las plantas jóvenes. Las ratas y las aves pueden comerse las semillas en el suelo.
1	Emergencia – pre macollaje: Es la etapa de crecimiento desde la emergencia de trigo hasta que las plantas empiezan a macollarse.	Principios de control de la maleza.
2	Macollaje: El macollamiento generalmente comienza cuando la planta tiene entre 3 a 4 hojas. Una planta de trigo produce normalmente entre 7 – 8 hojas en el tallo principal (ciclo de crecimiento corto) antes de que la elongación del tallo se produzca.	Un temprano control de malezas y buena gestión de nitrógeno (y otros nutrientes).
3	Encañado: Producción de nudos en el tallo principal. El número máximo de flores (y por lo tanto el máximo potencial de rendimiento) se	Buenos nutrientes y suministro de agua son la determinación potencial de rendimiento.

Etapa de desarrollo		Factores críticos de manejo
	establece en esta fase. Los macollos producidos durante el último alargamiento del tallo a menudo mueren. El número final de macollos productivos depende de las condiciones de manejo.	
4	Estado de bota (vaina engrosada): Al inicio de la fase, cada planta debe tener 2-3 macollos productivos en función de las condiciones de crecimiento y la densidad del cultivo.	El estrés hídrico reducirá significativamente el rendimiento. Cobertura del suelo debe ser 90% al inicio. La radiación a partir de esta fase hasta la antesis, afectará la gran medida el número de grano por unidad de área en particular en climas cálidos.
5	Espigado: Espiga emergiendo de la hoja bandera.	El estrés hídrico reducirá significativamente los rendimientos.
6	Antesis: El polen se libera y los granos individuales están siendo fertilizados.	El estrés hídrico sigue siendo importante.
7	Estado lechoso del grano: Cuando el grano es apretado, una solución lechosa se desprende.	El estrés hídrico continúa reduciendo la producción.
8	Estado pastoso del grano: Cuando se aprieta, el grano todavía se deforma ligeramente, pero no desprende líquido.	El rendimiento está casi listo, pero la escasez de agua seguirá reduciendo el tamaño de grano y rendimiento.
9	Madurez: El grano es duro, firme y está listo para la cosecha. El grano para la cosecha no debe presentar un acame puede conducir al deterioro del grano. Contenido de humedad mayor al 14%.	

Fuente: FAO, 2014.

2.2.1. Variedades utilizadas

Las variedades de trigo utilizadas para la campaña de verano e invierno se muestran en el cuadro 5

Cuadro 5. Principales variedades de trigo utilizadas

Variedad	Madurez (días)
Motacú	130-135
Yampará	130-135
Urubo CIAT	150
INIAF Yesera	120
BR-18	120

Fuente: EMAPA, 2019.

Sin embargo, la variedad de trigo predominante es la Motacú, a continuación, se realizara una descripción de la misma.

a) Descripción:

- Nombre: Motacú-CIAT
- Código de Registro: RV-TR-1024-07
- Obtentor y representante en Bolivia: Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)
- Origen: México, CIMMYT. El material fue introducido por el Programa Trigo del CIAT en 2003 mediante el vivero 21°SAWSN (Semi-arid Wheat Screening Nursery, vivero de selección para zonas semi-áridas con material de hábito primaveral semi-enano) bajo el código sv 200343; siendo liberada el año 2010. Los genotipos provenientes de CIMMYT son reconocidos por su amplia adaptabilidad, alto potencial de rendimiento, calidad y tolerancia a factores bióticos y abióticos adversos (Marza et al., 2014).

b) Características de la variedad

Las características se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6. Características de la variedad de trigo Motacú-CIAT

Caracteres	Nivel de expresión
Plántula: pigmentación antocianina del coleóptilo	Ausente o muy Débil
Planta: Porte	Erecto
Hoja: Frecuencia de plantas con hojas bandera recurvada	Media
Época de Espigado	Temprana
Hoja: Pigmentación antocianina de las aurículas	Débil
Hoja: Glauescencia de la vaina	Débil
Tallo: Glauescencia del cuello de la espiga	Débil
Espiga: Glauescencia	Débil
Planta: Longitud	Media 81 cm.
Gluma inferior: Forma del hombro	Medio
Gluma inferior: Anchura del hombro	Medio
Gluma inferior: Longitud del pico	Medio
Gluma inferior: Forma del pico	Ligeramente Curvado
Gluma inferior: Extensión de vellosidad interna	Media
Tallo: Medula en la sección transversal	Hueca
Presencia de Barbas o Aristas	Presencia de Barbas
Espiga: Color	Claro
Espiga: Longitud	7 cm
Espiga: Forma a la Madurez	Fusiforme
Espiga: Densidad	Laxa
Planta: Tipo de desarrollo	Tipo invierno ⁶
Lema inferior: Forma del pico	Medianamente Curvado
Barbas o aristas en el ápice de la espiga: Longitud	Media 2,5 cm
Artejo apical del raquis: Vellosidad en la superficie convexa	Débil
Macollamiento	Bueno
Grano: Color	Rojo
Tiempo de producción	
Ciclo	Precoz
Días a la floración	70-72 días (71 días)
Días a la maduración	100-106 días (103 días)
Resistencia a enfermedades	
Resistencia a roya del tallo	Resistente

⁶ Las plantas no han excedido el nivel 45 del código decimal de Zadocks (vainas hinchadas).

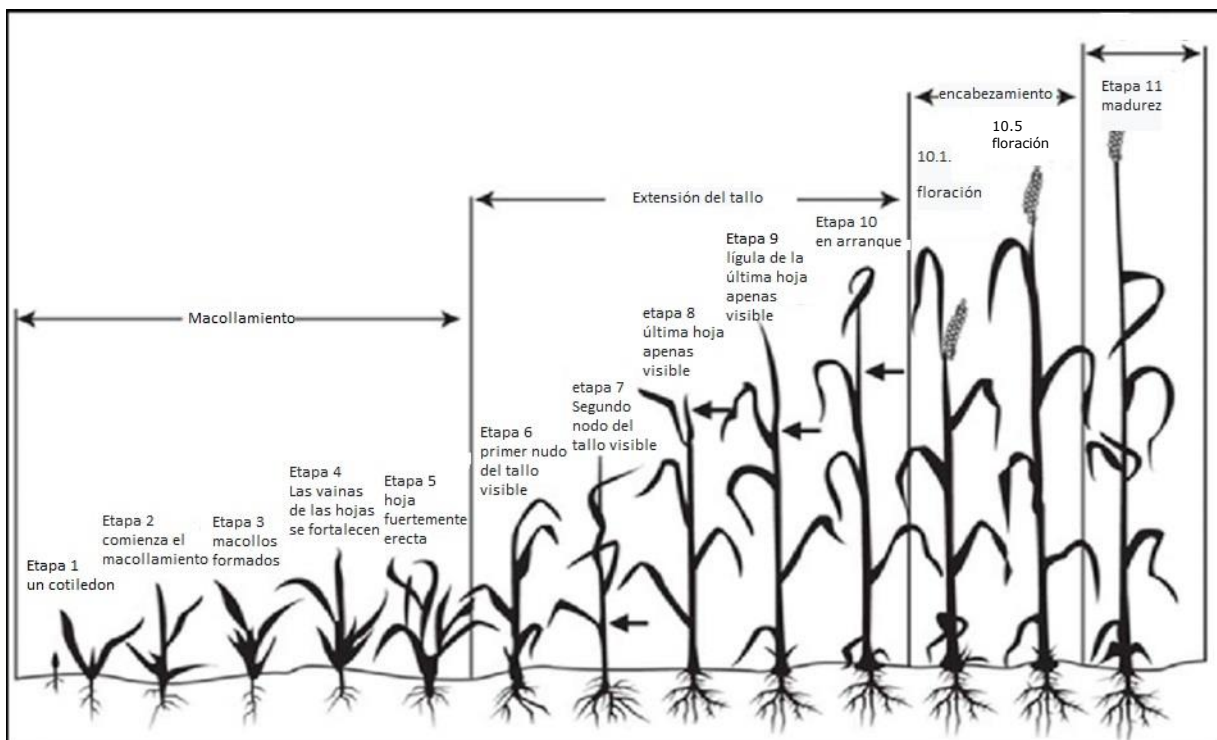
Caracteres	Nivel de expresión
Resistencia a roya de la Hoja	Resistente
Resistencia a la piricularia	Tolerante, Moderadamente resistente/susceptible
Helmintosporiosis	Moderadamente resistente/susceptible
Resistencia a eventos climáticos adversos	
Sequia	Tolerante
Vientos fuertes	Susceptible (tolera hasta 50-60 km/h)

Fuente: INIAF, 2013; Guzmán, 2010 y 2015.

c) Fenología

La gráfica 1 ilustra la fenología de la variedad Motacú-CIAT.

Gráfica 1. Fenología del trigo



Fuente: García, 2015.

2.2.3. Épocas de siembra

2.2.3.1. Campaña de verano

En la zona tradicional esta actividad se realiza en verano, desde el 20 de noviembre hasta el 30 de enero, estando en función de la característica climática de humedad y temperatura propicias para el desarrollo del cultivo. La fecha de las primeras lluvias es determinante para la siembra, si las lluvias llegan tardíamente el trabajo de siembra se retrasará y existiría un riesgo potencial de confrontar heladas (PRONATRIGO, 2014).

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

2.2.3.2. Campaña de invierno

En la zona de los llanos orientales, el trigo se siembra en invierno siendo la época recomendada desde el 20 de abril y durante todo el mes de mayo, siendo la época ideal es del 10 al 20 de mayo. Siembras muy tempranas tienen mayores posibilidades de sufrir ataques de Piricularia y Helmintosporosis debido a la alta humedad y temperatura. Siembras tardías después del 10 de junio tienen mayores posibilidades de sufrir el ataque de la roya de la hoja. Además, las altas temperaturas en etapa de llenado de grano ocasionan el grano chupado y bajo peso hectolitrito (Guzmán, 2010).

El periodo recomendado para la siembra del trigo es a partir de la segunda quincena del mes de abril hasta la segunda quincena del mes de mayo, sin embargo la decisión final de siembra está en función al criterio del productor, que analizando los factores climáticos y el almacenamiento de agua en el suelo, puede adelantar o postergar la siembra.

2.2.4. Costos de producción

Los costos de producción para trigo de acuerdo a información obtenida en campo son de 2.080Bs./ha hasta antes de la cosecha; el detalle de los costos de producción se encuentra en el Anexo 1.

2.2.5. Información productiva

De acuerdo a información de EMAPA (2022) y EEPAF (2020), se tiene información productiva a nivel municipal para la campaña de verano e invierno; los municipios son aquellos que se dedican a la producción de trigo con fines comerciales sean estos de grano comercial o de semilla además que los mismos deben tener rendimientos que permitan a los productores obtener mayor rentabilidad y puedan incorporar a su costo de producción el monto de una prima de seguro.

Los cuadros 7 y 8 muestran los rendimientos históricos promedios de trigo de los municipios de la campaña de verano e invierno respectivamente.

Cuadro 7. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de verano

Departamento	Municipio	Rendimiento promedio histórico (tn/ha)
Chuquisaca	Incahusi	1,43
Chuquisaca	Mojocoya	1,72
Chuquisaca	Villa Serrano	1,68
Chuquisaca	Zudáñez	1,59
Cochabamba	Totora	1,65
Cochabamba	Pocona	1,66
Potosí	Betanzos	1,32
Potosí	Ckochas	1,41
Tarija	Padcaya	1,43
Santa Cruz	Comarapa	1,68
Santa Cruz	Moro Moro	1,80

Fuente: EMAPA, 2022.

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

Cuadro 8. Rendimiento histórico promedio de trigo campaña de invierno

Departamento	Municipio	Rendimiento promedio histórico (tn/ha)
Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1,93
Santa Cruz	Pailón	1,42
Santa Cruz	San Julián	1,77
Santa Cruz	Okinawa	1,95
Santa Cruz	San Pedro	1,74
Santa Cruz	Fernández Alonzo	1,74
Santa Cruz	Santa Rosa del Sara	1,62
Santa Cruz	Cabezas	1,62
Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	1,62
Santa Cruz	Cotoca	1,62
Santa Cruz	El Puente	1,76

Fuente: EMAPA, 2022.

2.2.6. Superficie cultivada

De acuerdo al Observatorio Agroambiental y Productivo (OAP) se tiene 200.006 hectáreas de trigo a nivel nacional, estas hectáreas de trigo corresponden a la campaña de verano e invierno.

El cuadro 9 muestra la superficie cultivada de trigo por campaña agrícola.

Cuadro 9. Superficie cultivada de trigo por campaña agrícola

Campaña agrícola	Superficie cultivada (ha)
Verano	72.948
Invierno	127.058
Total	200.006

Fuente: OAP, 2021.

2.2.7. Riesgos

Las pérdidas en el cultivo de trigo pueden ser originadas por causas principalmente por eventos climáticos de sequías, exceso de precipitación y vientos fuertes, además de la presencia de malezas, plagas y/o enfermedades; que dependiendo la etapa fenológica en que se presenten ocasionan distintos niveles de daño.

2.2.7.1. Riesgos climáticos

a) Sequía

Fenómeno climático originado por la ausencia de precipitación pluvial en estado líquido, provocando estrés hídrico y/o enanismo y/o punto de marchitez permanente generalizado en todo el cultivo, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

b) Exceso de precipitación

Fenómeno climático originado por la acción directa de precipitación pluvial en estado líquido, provocando anegamiento y/o suelos saturados y/o presencia de espejo de agua en la superficie del terreno cultivado, favoreciendo la pudrición de raíces, clorosis de hojas y tallos, incidiendo en su desarrollo, de tal forma que afecte la producción total o parcial del cultivo asegurado.

c) Vientos fuertes

Fenómeno climático por acción del viento con o sin lluvia cuya intensidad cause daño al cultivo asegurado y dé como resultado cualquiera de los siguientes efectos en forma separada o conjunta: Acame, fractura de tallos o troncos, desarraigo, desprendimiento o caída de frutos y/o granos.

2.2.7.2. Riesgo por enfermedades

Las enfermedades ocasionadas por hongos son consideradas como las más importantes debido a la influencia de la humedad en el ambiente, las cuales propician ambientes para su desarrollo; las mismas se detallan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Principales enfermedades del cultivo de trigo

Enfermedad	Nombre científico	Localización de la enfermedad	% de pérdidas ocasionadas
Helmintosporiosis	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	Tallo, hojas y espiga	30
Roya	<i>Puccinia recondita</i>	Hojas	10
Roya del tallo	<i>Puccinia graminis</i>	Tallo	15
Oidio	<i>Erysiphe graminis</i>	Hojas	25
Piricularia bruzone	<i>Pyricularia grisea</i>	Hojas y tallo	80

Fuente: MACA, 2004.

2.2.7.3. Calendario de riesgos climáticos

El cultivo de trigo presenta riesgos climáticos de sequía, exceso de precipitación, granizada, helada y vientos fuertes; el cuadro 11 muestra los meses en que estos riesgos se presentan usualmente.

Cuadro 11. Calendario de riesgos climáticos

Eventos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sequía	X	X									X	X
Helada						X	X					
Granizo	X											X
Exceso de precipitación	X	X										
Vientos fuertes							X	X				

Fuente: Elaboración propia en base a datos EMAPA, 2019.

2.2.8. Información del INSA

El Instituto del Seguro Agrario (INSA) viene dando cobertura de seguro agrario al cultivo de trigo en su modalidad catastrófica a los municipios de la campaña de verano; registrando indemnizaciones por un monto de 9,7 millones de bolivianos en 9 campañas agrícolas que dio cobertura de seguro agrario.

El cuadro 12 expresa el comportamiento del cultivo de trigo en el seguro agrario administrado por el INSA.

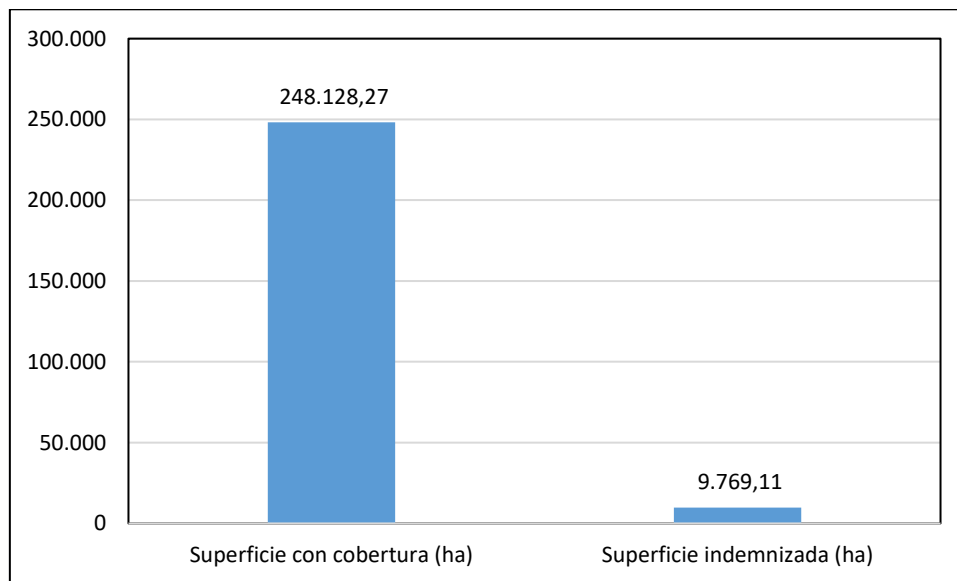
Cuadro 12. Comportamiento del cultivo de trigo en el seguro agrario administrado por el INSA

Campaña agrícola	Superficie con cobertura (ha)	Superficie indemnizada (Ha)	Primas (Bs)	Monto de indemnización (Bs)
2012 – 2013	19.269,62	1.754,51	2.890.442,85	1.754.511,30
2013 – 2014	30.271,16	1.864,31	4.540.674,30	1.864.313,50
2014 – 2015	40.436,50	134,84	6.065.474,76	134.840,50
2015 – 2016	32.561,89	2.567,45	4.884.284,09	2.567.450,20
2016 – 2017	34.363,48	987,56	5.154.522,69	987.561,60
2017 – 2018	31.760,71	625,60	4.764.106,97	625.600,80
2018 – 2019	21.385,26	891,91	3.207.789,00	891.910,40
2019 – 2020	16.548,77	271,27	2.482.315,74	271.270,00
2020 – 2021	21.530,87	671,65	3.229.630,31	671.653,20
Total	248.128,27	9.769,11	37.219.240,70	9.769.111,50

Fuente: Elaboración propia en base a datos INSA, 2022.

La gráfica 2 muestra el comportamiento del trigo en el seguro agrario en las 9 campañas agrícolas administradas por el INSA en base a superficie.

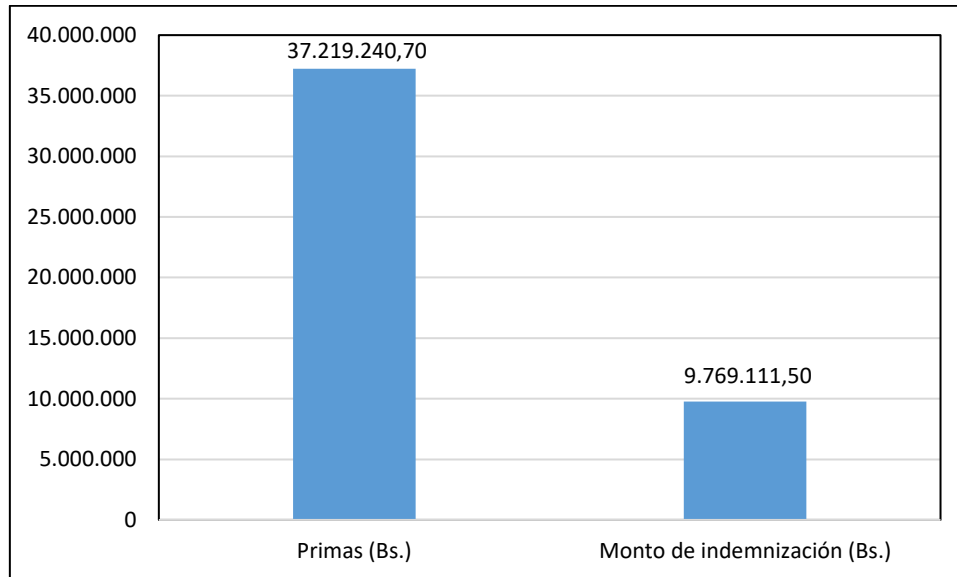
Gráfica 2. Superficie con cobertura vs. Superficie indemnizada (ha)



Fuente: INSA, 2022.

La gráfica 3 muestra el comportamiento del trigo en el seguro agrario en las 9 campañas agrícolas administradas por el INSA en base a primas.

Gráfica 3. Primas vs. Indemnizaciones (Bs.)



Fuente: INSA, 2022.

3. DISEÑO DE PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO

3.1. Seguros agrícolas

El seguro se refiere a la transferencia equitativa del riesgo de una pérdida, de una entidad a otra a cambio de una prima. La entidad que toma el riesgo es la empresa aseguradora, quien asume esta responsabilidad cuando acepta el pago de una prima que ella misma ha determinado. Antes de esto, la empresa ha analizado minuciosamente los riesgos y luego establece primas adecuadas para cubrir los pagos por posibles pérdidas, los gastos de administración y el margen de ganancia.

3.2. Seguros basados en índices

Una alternativa a los seguros agrícolas tradicionales son los seguros basados en índices que tienen como objetivo cubrir pérdidas por daños producidos por fenómenos adversos, la evaluación es indirecta a través de variables que tienen una alta correlación con el riesgo a cubrir que nos permita conocer la relación entre dos variables.

Los seguros basados en índices climáticos son una forma innovadora de seguro que utiliza datos meteorológicos o climáticos para determinar el pago de las indemnizaciones en caso de pérdidas económicas relacionadas con eventos climáticos adversos. Estos seguros han sido diseñados específicamente para áreas que son vulnerables a eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones.

Las reaseguradoras son compañías que ofrecen seguros a otras compañías de seguros. Estas compañías tienen una gran experiencia y conocimiento técnico en la evaluación de riesgos y en la gestión de catástrofes. Por lo tanto, las reaseguradoras son un actor importante en el mercado de seguros basados en índices climáticos.

A nivel mundial, hay varias reaseguradoras que comercializan seguros basados en índices climáticos. Entre ellas se encuentran Swiss Re, Munich Re, Lloyd's of London, Hannover Re, Scor Re, y XL Catlin. Estas compañías ofrecen una amplia gama de productos de seguro basados en índices climáticos para el sector agropecuario.

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

Un seguro paramétrico, indexado o índice tiene por objetivo cubrir pérdidas por daños producidos por fenómenos adversos con efectos sobre el bien asegurable, la evaluación de las pérdidas no es directa, sino a través de variables que tienen una alta correlación con el riesgo a cubrir.

Para determinar índices paramétricos se debe indexar el riesgo climático el cual consiste en identificar y cuantificar una o más variables que presenten un alto grado de correlación con el rendimiento de los cultivos en una determinada zona. La cuantificación de estas variables se constituye en el índice paramétrico que representa el rendimiento de los cultivos y que permite monitorearlos indirectamente, a través de estaciones meteorológicas, información satelital, entre otras.

Un parámetro o índice adecuado es cualquier medida objetiva que se correlaciona con un riesgo específico y, en última instancia, con una pérdida financiera para el asegurado. Éste es un índice medible relacionado con un escenario, por ejemplo, como la precipitación pluvial acumulada durante todo el ciclo agrícola o en una determinada parte o determinadas etapas del ciclo agrícola del cultivo de interés, o bien la temperatura máxima o mínima registradas en un periodo determinado.

3.3. Índice de humedad del suelo

El índice de humedad del suelo se lo construye utilizando información satelital, de una empresa especializada en la observación y el monitoreo de la humedad del suelo la cual utiliza datos de microondas obtenidos por satélites. Estos datos permiten estimar la cantidad de humedad presente en el suelo, lo que es crucial para la gestión de recursos hídricos y la agricultura.

Para construir un índice de humedad del suelo utilizando información satelital se sigue los siguientes pasos:

- a) Obtener los datos de microondas de la información satelital, estos datos están disponibles en la plataforma de la empresa y se pueden descargar en diferentes formatos.
- b) Procesar los datos para obtener los valores de humedad del suelo, esto implica utilizar algoritmos para convertir los datos de microondas en valores de humedad del suelo.
- c) Normalizar los valores de humedad del suelo, esto implica ajustar los valores de humedad a una escala que permita compararlos entre diferentes áreas geográficas y momentos en el tiempo.
- d) Calcular el índice de humedad del suelo, para ello, se pueden utilizar diferentes fórmulas que combinen los valores normalizados de humedad del suelo en una sola medida de la humedad del suelo.

Una vez que se ha construido el índice de humedad del suelo, se puede utilizar para monitorear las condiciones de humedad del suelo en diferentes áreas geográficas y momentos en el tiempo. Esto puede ser útil para la gestión de recursos hídricos, la planificación de cultivos y la prevención de desastres naturales relacionados con la sequía o exceso de precipitación.

3.4. Pérdidas por rendimiento

La estimación de pérdidas por rendimiento y una correcta tarificación se requiere de una base de datos que deberá tener, como ideal, una serie de pasos y requisitos para poder llevar a cabo con la mayor precisión posible.

Los siguientes pasos deberán ser seguidos para determinar pérdidas por rendimiento:

- a) Armado de la base de datos (rendimientos históricos)
- b) Depuración de la serie histórica
- c) Homogenización de la serie por función tecnológica
- d) Inferencia de rendimientos a partir de los promedios anuales

En base a la estimación del índice de humedad del suelo y pérdidas por rendimientos se establecerá la tasa y prima para el producto de seguro⁷.

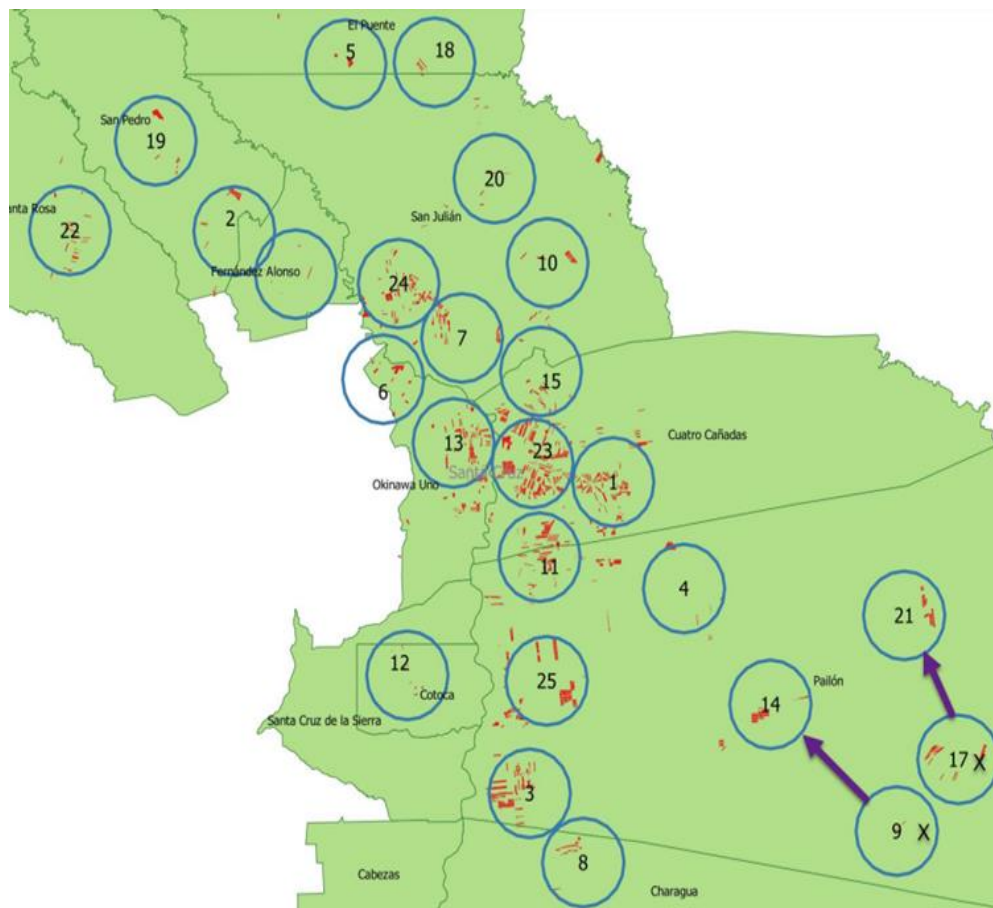
3.5. Determinación de buffer

La determinación de un buffer o unidad de riesgo en seguros agrícolas depende de varios factores, como el tipo de cultivo, la zona geográfica, la cantidad de hectáreas sembradas, el historial de siniestros en la zona, entre otros.

En general, un buffer o unidad de riesgo es una medida de la cantidad de cultivos que se pueden perder en una zona determinada antes de que se active la cobertura del seguro. Por lo tanto, el tamaño del buffer debe ser lo suficientemente grande para cubrir los posibles riesgos que puedan ocurrir en la zona.

Considerando la ubicación del riesgo asegurable, se determinó 25 buffers, los cuales brindan datos de humedad de suelo en un radio de 10 km. Sin embargo, los mismos pueden ser definidos en base a las zonas geográficas que se pretendan asegurar, por lo que puede ser replicable a otros tipos de cultivos.

Gráfica 4. Buffers



Fuente: UNIBIENES, 2023

⁷ Ver Nota Técnica del documento de Seguro

Cuadro 13. Coordenadas de buffers

Buffer	Zona	X	Y
1	20	557263,716073	8083404,74421
2	20	463929,607162	8139996,46636
3	20	536569,728125	8013298,58096
4	20	574579,093744	8059332,14599
5	20	491380,815665	8177583,50570
6	20	500671,993928	8106632,68987
7	20	520099,003023	8115923,86813
8	20	549661,842949	7997672,50843
9	20	626525,226758	8004429,72898
10	20	541215,317256	8132816,91952
11	20	539103,685833	8066511,69283
12	20	506584,561913	8039905,13689
13	20	517987,371599	8092273,59619
14	20	595695,407978	8033147,91634
15	20	539526,012117	8108321,99501
16	20	479133,353410	8130282,96181
17	20	641728,973006	8020478,12780
18	20	513341,782468	8178005,83198
19	20	444502,598068	8160268,12802
20	20	528123,202431	8151821,60233
21	20	628636,858182	8052997,25172
22	20	423386,283834	8139996,46636
23	20	537414,380694	8087628,00706
24	20	504472,930490	8128171,33039
25	20	540792,990971	8038638,15804

Fuente: UNIBIENES, 2023

3.7. Disparadores y gatillos

3.7.1. Disparadores de índice de humedad del suelo

Los disparadores para un seguro agrícola paramétrico de índice de humedad del suelo se pueden determinar utilizando información satelital y datos históricos de la zona en cuestión. A continuación, se describen los pasos para determinar los disparadores:

- a) Seleccionar el producto satelital con el que se trabajara el índice de humedad del suelo, recopilando datos históricos sobre el índice de humedad del suelo de la zona en cuestión.
- b) Establecer un umbral de disparo que determina cuándo se activará el seguro.
- c) Verificar la precisión del umbral de disparo utilizando datos históricos y simulaciones de eventos extremos. Si el umbral es demasiado alto, el seguro puede no activarse incluso en

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

condiciones de sequía severa. Si es demasiado bajo, el seguro puede activarse en condiciones normales, lo que puede aumentar los costos del seguro.

En base a los buffers los siguientes disparadores son para déficit de humedad del suelo (sequía) y exceso de humedad de suelo (exceso de precipitación).

Cuadro 14. Disparadores o triggers de déficit de humedad de suelo (sequía)

Buffer	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema
1	0,594	0,806	1,017	2,073	2,739	3,406	0,676	0,903	1,13
2	0,811	1,146	1,48	2,982	4,072	5,161	0,858	1,148	1,437
3	0,824	1,142	1,461	2,562	3,344	4,125	0,793	1,057	1,321
4	0,656	0,891	1,125	2,244	2,934	3,623	0,718	0,96	1,202
5	0,705	0,999	1,294	2,678	3,624	4,57	0,733	0,966	1,2
6	0,63	0,881	1,131	2,554	3,471	4,388	0,651	0,856	1,06
7	0,561	0,772	0,983	1,896	2,544	3,192	0,505	0,658	0,81
8	0,793	1,094	1,395	2,545	3,3	4,054	0,89	1,175	1,461
9	0,527	0,677	0,826	2,199	2,823	3,447	0,66	0,837	1,014
10	0,629	0,861	1,094	2,302	3,071	3,84	0,658	0,864	1,07
11	0,655	0,892	1,129	2,213	2,921	3,629	0,661	0,868	1,076
12	0,871	1,209	1,547	2,785	3,671	4,557	0,792	1,055	1,317
13	0,598	0,824	1,051	2,288	3,091	3,894	0,58	0,756	0,931
14	0,713	0,976	1,238	2,41	3,124	3,837	0,885	1,182	1,479
15	0,557	0,757	0,957	1,91	2,52	3,13	0,608	0,807	1,006
16	0,693	0,975	1,257	2,616	3,559	4,503	0,785	1,066	1,347
17	0,675	0,893	1,112	2,491	3,236	3,98	0,724	0,92	1,115
18	0,721	1,01	1,298	2,795	3,769	4,743	0,78	1,027	1,274
19	0,76	1,079	1,398	2,99	4,118	5,246	0,908	1,227	1,546
20	0,653	0,902	1,151	2,507	3,357	4,207	0,72	0,945	1,17
21	0,752	1,022	1,293	2,429	3,192	3,954	0,812	1,079	1,345
22	1,122	1,598	2,073	4,059	5,571	7,083	1,191	1,605	2,018
23	0,588	0,797	1,006	1,994	2,662	3,33	0,555	0,722	0,89
24	0,548	0,761	0,974	1,961	2,651	3,341	0,532	0,692	0,852
25	0,74	1,024	1,307	2,318	3,033	3,749	0,664	0,879	1,095

Fuente: UNIBIENES, 2023

Cuadro 15. Disparadores o triggers de exceso de humedad de suelo

Buffer	Fase Exceso de Humedad de Suelo		
	Exceso moderado	Exceso severo	Exceso extremo
1	1,061	1,514	1,966

Buffer	Fase Exceso de Humedad de Suelo		
	Exceso moderado	Exceso severo	Exceso extremo
2	1,13	1,567	2,005
3	1,249	1,766	2,282
4	1,176	1,68	2,184
5	1,146	1,61	2,075
6	1,175	1,656	2,137
7	0,9	1,271	1,642
8	1,235	1,736	2,237
10	1,085	1,534	1,983
11	1,141	1,623	2,105
12	1,369	1,945	2,521
13	1,083	1,526	1,969
14	1,188	1,679	2,171
15	0,954	1,357	1,759
16	1,138	1,595	2,051
18	1,222	1,727	2,231
19	1,144	1,591	2,038
20	1,138	1,606	2,075
21	1,119	1,589	2,059
22	1,413	1,948	2,484
23	0,965	1,373	1,781
24	0,852	1,194	1,537
25	1,205	1,715	2,224

Fuente: UNIBIENES, 2023

3.7.2. Gatillo a rendimiento

El gatillo para rendimiento en un seguro agrícola es un punto de activación que determina cuándo se pagará la cobertura de seguro. Este gatillo se basa en el rendimiento real del cultivo obtenido en campo en comparación con un rendimiento asegurado previamente acordado. Si el rendimiento real obtenido en campo del cultivo cae por debajo del rendimiento asegurado, se activará el gatillo y se pagará la cobertura de seguro correspondiente.

El gatillo para rendimiento se establece en el momento de la contratación del seguro y se basa en factores como la zona geográfica, el tipo de cultivo y las condiciones climáticas históricas; es importante tener en cuenta que el gatillo para rendimiento puede variar según el tipo de cultivo y la zona geográfica.

En base a la cobertura del seguro para trigo de invierno se tiene los siguientes gatillos por municipio.

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

Cuadro 16. Gatillos por municipio

Departamento	Municipio	Gatillo (tn/ha)
Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1,66
Santa Cruz	Cotoca	1,45
Santa Cruz	El Puente	1,58
Santa Cruz	Fernández Alonso	1,49
Santa Cruz	Okinawa Uno	1,72
Santa Cruz	Pailón	1,50
Santa Cruz	San Julián	1,53
Santa Cruz	San Pedro	1,49
Santa Cruz	Santa Rosa Del Sara	1,45
Santa Cruz	Charagua	1,50

Fuente: INSA, 2023

3.8. Evaluación del daño

A través de la póliza se brindará cobertura contra la ocurrencia de riesgos climáticos establecidos, estos al materializarse se convertirán en siniestros, en el marco del Código de Comercio, el siniestro se produce al acontecer el riesgo cubierto por el contrato de seguro y da origen a la obligación del asegurador de indemnizar o efectuar la prestación convenida.

La evaluación del índice de humedad de suelo se realiza mediante el seguimiento y comparación del índice con un umbral establecido en la póliza. Este umbral representa el nivel mínimo de humedad del suelo necesario para que se produzca un rendimiento óptimo del cultivo asegurado.

Así mismo para la evaluación de vientos fuertes se tendrá un tiempo para dar aviso de siniestro, guardar o probar la ocurrencia del siniestro o aquellas obligaciones tales como evitar la extensión o propagación del siniestro o el método de ajuste del siniestro son reglas descritas inextenso y normadas por la póliza de Seguro en concreto por el Condicionado General de la Póliza, para lo cual la Entidad Aseguradora deberá mandar a sus ajustadores agrícolas a realizar el “Ajuste de Siniestro” y/o evaluación de daño en la parcela afectada, debiendo aplicar la metodología establecida en la póliza, la cual será aprobada y regulada por el Instituto del Seguro Agrario – INSA.

3.9. Modalidad del seguro

El presente producto de Seguro se encuentra dentro de los Seguros Generales, en el ramo de Seguro Agropecuario.

Asimismo, en el marco de la Ley N° 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria se encuentra en la modalidad de Seguro Agrario, debido a que está destinado a cubrir parte de los costos de inversión y la producción del cultivo de trigo y será comercializado por la Aseguradora Pública UNIBIENES Seguros y Reaseguros Patrimoniales.

Se caracteriza por ser un producto de riesgos nominados de índice de humedad del suelo sin evaluación de campo y rendimiento con evaluación en campo de estimación de rendimiento.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE SEGURO AGRICOLA PARA EL CULTIVO DE TRIGO

4.1. Nombre del producto

Seguro Agrícola para el cultivo de Trigo.

4.2. Asegurado

Productores agrícolas de trigo.

4.3. Asegurador

Aseguradora Publica UNIBIENES Seguros y Reaseguros Patrimoniales S.A.

4.4. Cultivo asegurable

Trigo.

4.5. Condiciones de Aseguramiento

Para la campaña agrícola de invierno, la Entidad Aseguradora asumirá el Riesgo siempre y cuando:

- La Parcela a ser asegurada no presente existencia de siniestro(s) en curso.
- Realice la notificación de manera previa a la Entidad Aseguradora de la siembra mediante el formulario de solicitud de seguro correspondiente, misma que deberá ser entre los meses de abril y mayo.
- El cultivo de trigo se encuentre en fase de desarrollo (dos hojas desarrolladas).

4.6. Coberturas

- Déficit humedad de suelo:** Condición en la que el suelo no contiene la cantidad de agua necesaria para satisfacer las necesidades de las plantas.
- Exceso de humedad de suelo:** Condición en la que el suelo contiene una cantidad de agua que supera la capacidad de retención de agua del suelo.
- Vientos fuertes:** Fenómeno climático por acción del viento con o sin lluvia cuya intensidad cause daño al cultivo asegurado y dé como resultado cualquiera de los siguientes efectos en forma separada o conjunta: Acame, fractura de tallos o troncos, desarraigo, desprendimiento o caída de frutos y/o granos.

4.6.1. Cobertura de déficit de humedad de suelo

Siempre y cuando, la presente cobertura se encuentre especificada en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual, la Póliza de Seguro cubre las pérdidas o daños causados hasta la Suma Asegurada correspondiente a la Etapa Fenológica de cobertura de los cultivos de trigo, por debajo (Déficit de Humedad de Suelo) del Disparador o Trigger para sus ciclos de producción de acuerdo a lo establecido en el Certificado de Cobertura Individual.

I. Niveles

- Nivel protegido por fase fenológica:** Nivel de humedad del suelo acumulado, por debajo del cual se comienza a indemnizar al asegurado.
- Nivel límite de fase o “salida” por fase fenológica:** Nivel de humedad del suelo donde se alcanza el pago máximo al asegurado en cada fase correspondiente. Este pago máximo

“2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO”

corresponde a la suma asegurada limite/hectárea establecida para cada fase fenológica a la que concierne.

En caso que se presente un nivel de humedad en el suelo de la unidad de riesgo asegurada por debajo del “nivel de salida” o “nivel de fase”, el pago máximo al asegurado corresponderá al límite de la suma asegurada/hectárea establecida para la fase fenológica.

II. Etapas fenológicas de cobertura: Con la presente cobertura, se brinda protección a tres etapas fenológicas del cultivo de Trigo, las cuales contarán con fecha de inicio y fin de vigencia que se establecerán en las Condiciones Particulares y/o Certificado de cobertura individual de la presente póliza, teniendo las siguientes fases:

- a) **Etapas de emergencia – Fase 1:** Compreendida entre el inicio de la fase de emergencia y la fase vegetativa
- b) **Etapas vegetativa – Fase 2:** Período de crecimiento comprendida entre el final de la fase de emergencia y la madurez del grano.
- c) **Etapas reproductiva y madurez – Fase 3:** Período en el cual se completa el llenado del grano.

III. Unidad de riesgo

Cada unidad de riesgo o Buffer, comprende un área geográfica homogénea de acuerdo al diámetro en kilómetros establecido en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual, alcanzando un determinado número de riesgos asegurados, para el cual se establece el índice de humedad de suelo y se genera información de déficit. Cada unidad de riesgo y su respectivo índice de humedad de suelo son definidos por el proveedor de datos según declarado en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual.

4.6.2. Cobertura de exceso de humedad de suelo

Siempre y cuando, la cobertura se encuentre especificada en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual, la presente Póliza de Seguro cubre las pérdidas o daños causados hasta la Suma Asegurada correspondiente a la Etapa Fenológica de cobertura de los cultivos de trigo, por encima (Exceso de Humedad de Suelo) del Disparador o Trigger para sus ciclos de producción de acuerdo a lo establecido en el Certificado de Cobertura Individual.

Son componentes de la Cobertura Paramétrica de la presente Póliza:

I. Niveles

- a) **Nivel protegido por fase fenológica:** Nivel de humedad del suelo acumulado, por encima de la cual se comienza a indemnizar al asegurado.
- b) **Nivel límite de fase o “salida” por fase fenológica:** Nivel de humedad del suelo donde se alcanza el pago máximo al asegurado en la fase correspondiente. Este pago máximo corresponde a la suma asegurada limite/hectárea establecida para la fase fenológica a la que concierne.

En caso que se presente un nivel de humedad en el suelo de la unidad de riesgo asegurada por encima del “nivel de salida” o “nivel de fase”, el pago máximo al asegurado corresponderá al límite de la suma asegurada/hectárea establecida para la fase fenológica.

II. Etapas fenológicas de cobertura

Con la presente cobertura, se brinda protección a la fase fenológica donde es recurrente el evento climatológico de lluvias y propicio de daño al cultivo de trigo en las unidades de riesgo, las cuales contarán con fecha de inicio y fin de vigencia que se establecerán en las Condiciones Particulares y/o certificado de cobertura individual de la presente póliza, teniendo una única fase:

Fase Única: Período de crecimiento comprendido entre el Segundo nodo del tallo visible hasta la floración del cultivo

III. Unidad de riesgo

Cada unidad de riesgo o Buffer, comprende un área geográfica homogénea de acuerdo al diámetro en kilómetros establecido en las Condiciones Particulares y/o en el Certificado de Cobertura Individual, alcanzando un determinado número de riesgos asegurados, para el cual se establece el índice de humedad de suelo y se genera información de exceso. Cada unidad de riesgo y su respectivo índice de humedad de suelo son definidos por el proveedor de datos según declarado en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual

4.6.3. Cobertura de vientos fuertes

Siempre y cuando, la cobertura se encuentre especificada en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual, la Póliza de Seguro cubre las pérdidas de producción o daños causados en la etapa reproductiva y de madurez del cultivo de Trigo asegurado ocurridos en las diferentes zonas agrícolas. Las mismas serán especificadas en el Certificado de Cobertura Individual.

Son componentes de la Cobertura por Rendimiento de la Póliza:

I. Riesgo “Vientos Fuertes” con los siguientes rendimientos establecidos en las Condiciones Particulares y/o Certificado de Cobertura Individual.

- a) Rendimiento Asegurado: Es la producción del cultivo por hectárea expresada en kilogramos, diferenciado según las zonas agrícolas.
- b) Rendimiento obtenido: Rendimiento real obtenido de la producción del cultivo de trigo por hectárea, a partir del cual, en caso de ser inferior al rendimiento asegurado, se empieza a indemnizar al Asegurado, siempre y cuando, se compruebe el daño por el riesgo “Vientos Fuertes”.
- c) Límite de pago por fase fenológica: Donde se alcanza el pago máximo al asegurado en la fase correspondiente. Este pago máximo corresponde a la suma asegurada límite/hectárea establecida para la fase fenológica a la que concierne.

En caso que se presente un rendimiento real de producción por debajo del rendimiento protegido (esperado), el pago máximo al asegurado corresponderá al límite de la suma asegurada/hectárea establecida para la fase fenológica.

II. Etapas fenológicas de cobertura

Con la cobertura, se brinda protección a la fase fenológica donde es recurrente el evento climatológico de vientos fuertes y propicio de daño al cultivo de trigo en las unidades de riesgo, las cuales contarán con fecha de inicio y fin de vigencia que se establecerán en el Certificado de Cobertura Individual de la póliza, teniendo una única fase:

Fase Única: Etapa reproductiva y madurez: Período en el cual inicia la floración hasta la etapa de madurez con el llenado de grano listo para la cosecha.

4.7. Unidad de riesgo

Para la cobertura de déficit y exceso de humedad del suelo la unidad de riesgo serán 25 buffers que tendrán 10 km de radio de acuerdo a los siguientes centroides y el mapa adjunto:

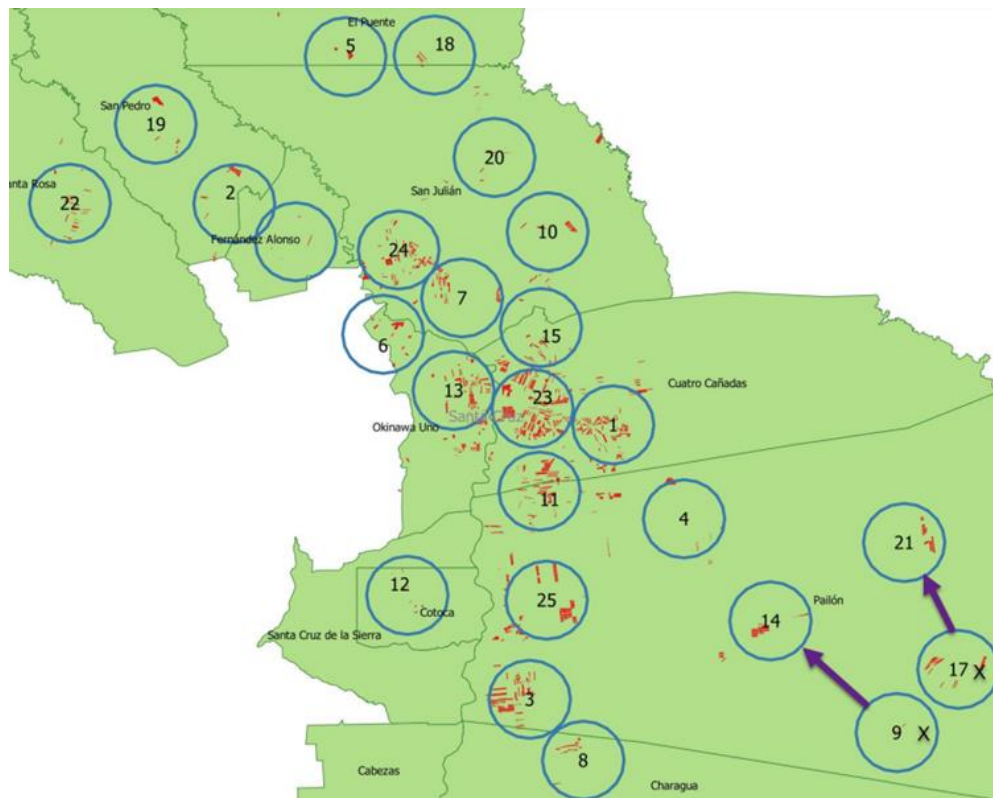
Cuadro 17. Coordenadas de buffers

Buffer	Zona	X	Y
1	20	557263,716073	8083404,74421
2	20	463929,607162	8139996,46636
3	20	536569,728125	8013298,58096
4	20	574579,093744	8059332,14599
5	20	491380,815665	8177583,50570
6	20	500671,993928	8106632,68987
7	20	520099,003023	8115923,86813
8	20	549661,842949	7997672,50843
9	20	626525,226758	8004429,72898
10	20	541215,317256	8132816,91952
11	20	539103,685833	8066511,69283
12	20	506584,561913	8039905,13689
13	20	517987,371599	8092273,59619
14	20	595695,407978	8033147,91634
15	20	539526,012117	8108321,99501
16	20	479133,353410	8130282,96181
17	20	641728,973006	8020478,12780
18	20	513341,782468	8178005,83198
19	20	444502,598068	8160268,12802
20	20	528123,202431	8151821,60233
21	20	628636,858182	8052997,25172
22	20	423386,283834	8139996,46636
23	20	537414,380694	8087628,00706
24	20	504472,930490	8128171,33039
25	20	540792,990971	8038638,15804

Fuente: UNIBIENES, 2023



Cuadro 18. Buffers – Unidades de riesgo



Fuente: UNIBIENES, 2023

Es importante mencionar, no se considerarán los buffers 9 y 17, dado que las imágenes radar proporcionadas en estas unidades, no son de alta calidad. Por lo que, cualquier unidad de riesgo que se encuentra dentro de esta zona, se los tomará en cuenta dentro de los buffers 14 y 21, respectivamente.

Para la cobertura de vientos fuertes la unidad de riesgo serán los municipios.

Cuadro 19. Unidades de riesgo para vientos fuertes

Departamento	Municipio
Santa Cruz	Cuatro Cañadas
Santa Cruz	Cotoca
Santa Cruz	El Puente
Santa Cruz	Fernández Alonso
Santa Cruz	Okinawa Uno
Santa Cruz	Pailón
Santa Cruz	San Julián
Santa Cruz	San Pedro
Santa Cruz	Santa Rosa Del Sara
Santa Cruz	Charagua

Fuente: UNIBIENES, 2023

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

4.8. Superficie potencial asegurable

Hectáreas a ser registradas en el formulario de solicitud de seguro que podrá ser corroborada en cualquier momento por visita técnica de campo.

Para la campaña agrícola de invierno 2023 se tiene una superficie potencial asegurable de 20.000 hectáreas.

4.9. Valor asegurado

2.080 Bs./ha

4.10. Riesgos cubiertos

Cuadro 20. Riesgos cubiertos

Riesgos Excluyentes	Límite de Indemnización	Coaseguro
Déficit de Humedad de Suelo	70%	30%
Exceso de Humedad de Suelo	70%	30%
Riesgos Complementarios	Límite de Indemnización	Coaseguro
Vientos Fuertes	30%	70%

Fuente: UNIBIENES, 2023

4.10. Disparadores o triggers (índice de humedad de suelo)

Para déficit de humedad de suelo (sequía)

Cuadro 21. Triggers para Déficit de humedad

Buffer	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema
1	0,594	0,806	1,017	2,073	2,739	3,406	0,676	0,903	1,13
2	0,811	1,146	1,48	2,982	4,072	5,161	0,858	1,148	1,437
3	0,824	1,142	1,461	2,562	3,344	4,125	0,793	1,057	1,321
4	0,656	0,891	1,125	2,244	2,934	3,623	0,718	0,96	1,202
5	0,705	0,999	1,294	2,678	3,624	4,57	0,733	0,966	1,2
6	0,63	0,881	1,131	2,554	3,471	4,388	0,651	0,856	1,06
7	0,561	0,772	0,983	1,896	2,544	3,192	0,505	0,658	0,81
8	0,793	1,094	1,395	2,545	3,3	4,054	0,89	1,175	1,461
10	0,629	0,861	1,094	2,302	3,071	3,84	0,658	0,864	1,07
11	0,655	0,892	1,129	2,213	2,921	3,629	0,661	0,868	1,076
12	0,871	1,209	1,547	2,785	3,671	4,557	0,792	1,055	1,317
13	0,598	0,824	1,051	2,288	3,091	3,894	0,58	0,756	0,931
14	0,713	0,976	1,238	2,41	3,124	3,837	0,885	1,182	1,479

Buffer	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema
15	0,557	0,757	0,957	1,91	2,52	3,13	0,608	0,807	1,006
16	0,693	0,975	1,257	2,616	3,559	4,503	0,785	1,066	1,347
18	0,721	1,01	1,298	2,795	3,769	4,743	0,78	1,027	1,274
19	0,76	1,079	1,398	2,99	4,118	5,246	0,908	1,227	1,546
20	0,653	0,902	1,151	2,507	3,357	4,207	0,72	0,945	1,17
21	0,752	1,022	1,293	2,429	3,192	3,954	0,812	1,079	1,345
22	1,122	1,598	2,073	4,059	5,571	7,083	1,191	1,605	2,018
23	0,588	0,797	1,006	1,994	2,662	3,33	0,555	0,722	0,89
24	0,548	0,761	0,974	1,961	2,651	3,341	0,532	0,692	0,852
25	0,74	1,024	1,307	2,318	3,033	3,749	0,664	0,879	1,095

Fuente: UNIBIENES, 2023

Para exceso de humedad de suelo

Cuadro 22. Triggers para Déficit de humedad

Buffer	Fase Exceso de Humedad de Suelo		
	Exceso moderado	Exceso severo	Exceso extremo
1	1,061	1,514	1,966
2	1,13	1,567	2,005
3	1,249	1,766	2,282
4	1,176	1,68	2,184
5	1,146	1,61	2,075
6	1,175	1,656	2,137
7	0,9	1,271	1,642
8	1,235	1,736	2,237
10	1,085	1,534	1,983
11	1,141	1,623	2,105
12	1,369	1,945	2,521
13	1,083	1,526	1,969
14	1,188	1,679	2,171
15	0,954	1,357	1,759
16	1,138	1,595	2,051
18	1,222	1,727	2,231
19	1,144	1,591	2,038
20	1,138	1,606	2,075
21	1,119	1,589	2,059
22	1,413	1,948	2,484
23	0,965	1,373	1,781

Buffer	Fase Exceso de Humedad de Suelo		
	Exceso moderado	Exceso severo	Exceso extremo
24	0,852	1,194	1,537
25	1,205	1,715	2,224

Fuente: UNIBIENES, 2023

4.11. Triggers a rendimiento

Para vientos fuertes

Cuadro 23. Triggers para vientos fuertes

Departamento	Municipio	Gatillo (tn/ha)
Santa Cruz	Cuatro Cañadas	1,66
Santa Cruz	Cotoca	1,45
Santa Cruz	El Puente	1,58
Santa Cruz	Fernández Alonso	1,49
Santa Cruz	Okinawa Uno	1,72
Santa Cruz	Pailón	1,50
Santa Cruz	San Julián	1,53
Santa Cruz	San Pedro	1,49
Santa Cruz	Santa Rosa Del Sara	1,45
Santa Cruz	Charagua	1,50

Fuente: UNIBIENES, 2023

4.13. Indemnización

Para déficit de humedad de suelo: Considerando las hectáreas aseguradas, el valor asegurado y el límite máximo de indemnización en el Condicionado Particular y/o Certificado de Cobertura Individual, se calculará los respectivos pagos a ser indemnizados de la siguiente manera:

Ejemplo:

- Hectáreas Aseguradas: 1
- Valor Asegurado: 2.080 Bs./ha
- Porcentaje Máximo de Indemnización: 70% del valor asegurado.

Considerando la siguiente tabla de disparadores y los datos anteriormente proporcionados, se observa que los índices de humedad de suelo acumulado se activaron en la fase 2 hasta el nivel extremo y para la fase 3 hasta el nivel severo (siendo que los índices acumulados obtenidos en cada fase son inferiores a los disparadores). Por lo tanto, el porcentaje acumulado a indemnizar correspondería a 53,5% del valor asegurado, lo que representaría 1.112,8 Bs./ha.

Cuadro 24. Calculo indemnizatorio para déficit de humedad de suelo

	Fase 1			Fase 2			Fase 3			Total
	20 Abr	15 May		16 May	10 Ago		11 Ago	15 Sep		
	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	Sequía moderada	Sequía severa	Sequía extrema	
Trigger	0,594	0,806	1,017	2,073	2,739	3,406	0,676	0,903	1,130	
% de indemnización	1,5%	3,0%	6,0%	7,0%	14,0%	28,0%	1,5%	3,0%	6,0%	70,0%
Indemnización (Bs./ha)	31,2	62,4	124,8	145,6	291,2	582,4	31,2	62,4	124,8	1.456,0
Trigger	0,594	0,806	1,017	2,073	2,739	3,406	0,676	0,903	1,130	
% de indemnización				7,0%	14,0%	28,0%	1,5%	3,0%		53,5%
Indemnización (Bs./ha)	NO ACTIVADO	NO ACTIVADO	NO ACTIVADO	145,6	291,2	582,4	31,2	62,4	NO ACTIVADO	1.112,80

Fuente: Elaboración de INSA con información de UNIBIENES, 2023

Para exceso de humedad de suelo: Considerando las hectáreas aseguradas, el valor asegurado y el límite máximo de indemnización en el Condicionado Particular y/o Certificado de Cobertura Individual, se calculará los respectivos pagos a ser indemnizados de la siguiente manera:

Ejemplo:

- Hectáreas Aseguradas: 1
- Valor Asegurado: 2.080 Bs./ha
- Porcentaje Máximo de Indemnización: 18% del valor asegurado (tomando en cuenta que el riesgo de exceso de humedad de suelo es significativo durante parte de la fase 2 del cultivo de trigo).

Considerando la siguiente tabla de disparadores y los datos anteriormente proporcionados, se observa que los índices de humedad de suelo acumulado se activaron hasta el nivel moderado (siendo que el índice acumulado obtenido es inferior a los disparadores). Por lo tanto, el porcentaje acumulado a indemnizar correspondería a 9% del valor asegurado, lo que representaría 187,2 Bs./ha.

Cuadro 25. Calculo indemnizatorio para exceso de humedad de suelo

	Fase Unica			Total
	15 Jun		15 Jul	
	Exceso moderado	Exceso severo	Exceso extremo	
Trigger	0,878	1,254	1,630	
% de indemnización	3,0%	6,0%	9,0%	18,0%
Indemnización (Bs./ha)	43,7	87,4	131,0	262,1
Trigger	0,878	1,254	1,630	
% de indemnización	3,0%	6,0%	9,0%	9,0%
Indemnización (Bs./ha)	43,7	87,4	NO ACTIVADO	187,2

Fuente: Elaboración de INSA con información de UNIBIENES, 2023

Para vientos fuertes: Considerando el gatillo y los límites de indemnización establecidos en el Condicionado Particular y/o Certificado de Cobertura Individual, se calculará los respectivos pagos a ser indemnizados bajo la siguiente fórmula, siempre y cuando, el rendimiento obtenido sea inferior al rendimiento asegurado:

Ejemplo:

- Rendimiento Asegurado: 1,5 tn/ha
- Rendimiento Obtenido: 1,0 tn/ha
- Valor Asegurado: 2.080 Bs./ha
- Superficie Asegurada: 50 ha
- % Cobertura = 100%

$$\text{Indemnización} = \left(1 - \frac{\text{Rendimiento Obtenido}}{\text{Rendimiento Asegurado}}\right) * \text{Supreficie Asegurada} * \text{Valor Asegurado} * 100\%$$

$$\text{Indemnización} = \left(1 - \frac{1}{1,5}\right) * 50 * 2.080 * 100\% = \text{Bs. } 34.666,67$$

4.14. Periodo de cobertura

Inicio de Cobertura: La vigencia en campo inicia el momento en que el trigo se encuentra en campo con la segunda hoja desarrollada (10 a 12 días calendario después de la siembra), que podrá ser sujeta a inspección en cualquier momento por la Entidad Aseguradora.

Fin de Cobertura: El fin de la cobertura se da por:

- a) Cancelación de esta póliza por parte del Contratante o,
- b) Cancelación de esta póliza por parte de la Entidad Aseguradora o,
- c) Cancelación de esta póliza por cosecha o resiembra o,
- d) Vencimiento del plazo de vigencia establecido en las Condiciones Particular de la póliza.

4.15. Riesgos no cubiertos

No están cubiertos bajo esta Póliza de Seguro, las pérdidas productivas en el cultivo de Trigo ocasionadas por cualquier plaga y/o enfermedad, así como cualquier pérdida en los cultivos que no esté expresamente cubierta o enunciada en la presente Póliza de Seguro. Asimismo, quedan excluidos de cobertura los siguientes riesgos:

- a) Daños ocasionados por incendios provocados o accidentales.
- b) Afectaciones a la producción del cultivo por conducta intencional o negligencia del Asegurado en las labores culturales.
- c) Daños provocados de forma intencional que hayan sido o no causados por el asegurado, o acciones que aumenten los riesgos asegurados por la presente cobertura.
- d) Daños físicos y mecánicos provocados por maquinaria agrícola y no agrícola, vehículos de transporte y otros instrumentos que puedan afectar al cultivo.
- e) Daños fisiológicos provocados por equipamiento de riego en mal estado, aplicación de herbicidas, fungicidas, insecticidas y otros insumos de forma no pertinente.
- f) Parcelas con cultivos ubicados en cursos de aguas corrientes que discurren por un cauce fijo.
- g) Pérdidas de calidad comercial, independientemente que hayan sido provocada por algunos de los riesgos cubiertos.
- h) Parcelas destinadas a experimentación o ensayo, tanto de material vegetal como labores culturales.
- i) Pérdidas por demoras en la cosecha por falta de: cosechadoras, maquinaria, equipamiento, camiones, o intransitabilidad de caminos de acceso a los campos, falta de combustible, falta de piso de cosecha y otros.
- j) Pérdidas causadas por la acción de cosecha tanto por el tipo de máquina y su manipulación.
- k) Pérdidas causadas por movimientos sísmicos.
- l) Fisión nuclear, fusión nuclear o contaminación por radiactividad.
- m) Pérdidas o daños causados por huelguistas, trabajadores afectados por cierre patronal o personas que participen en disturbios laborales.
- n) Confiscación, nacionalización o requisa llevada a cabo por cualquier autoridad gubernamental, pública o local o cualquier persona física o jurídica que tengan competencia en la cuestión o en cumplimiento de órdenes de la autoridad o personas mencionadas.
- o) Guerra, invasión, actos de enemigos extranjeros, hostilidades (exista o no declaración de guerra), guerra civil, rebelión, revolución, insurrección o poder militar o usurpación de poder, tumultos, huelgas o conmociones civiles.
- p) Pagos ex gratia.

Las pérdidas relacionadas con las siguientes causas están excluidas, pero no limitadas a:

- a) Cualquier evento ocurrido fuera de la parcela asegurada, hasta mismo que provoque daño consecuencial a los cultivos asegurados en los establecimientos asegurados.



- b)** Polución y / contaminación.
- c)** Vibraciones producidas por cualquier aeronave, conocida comúnmente como ondas sónicas.
- d)** Lucro Cesante.
- e)** Exclusión de riesgos informáticos.
- f)** Daños Consecuenciales y Pérdidas de Beneficio de cualquier Tipo.
- g)** Pólizas cuya prima de reaseguro no haya sido pagada en la fecha estipulada para tal efecto en la cotización.
- h)** Riesgos biológicos de cualquier índole, aun cuando estos sean favorecidos por la incidencia de condiciones climáticas en cobertura.
- i)** Utilización de fertilizantes y/o agroquímicos recomendados por el SENASAG para el cultivo y/o zona, pero cuya aplicación se ha realizado en dosis no recomendadas y/o en condiciones diferentes a las establecidas en las instrucciones correspondientes.
- j)** Cultivos en suelos arenosos.
- k)** Pluralidad de seguros.

ANEXO

"2023 AÑO DE LA JUVENTUD HACIA EL BICENTENARIO"

Anexo 1. Costos de producción expresado en Bolivianos

Actividad	Al Inicio	A los 40 días	A los 60 días	A los 100 días (cuando llena el grano)	A los 120 días (si hay lluvia)
Siembra					
Trabajos de Siembra	1.169				
Semilla					
Primera Fumigada					
Lufemoron	110	176			
Aceite industrial	10				
Benzoato	56				
Segunda Fumigada					
Lufemoron	110			269	
Aceite industrial	20				
Benzoato	56				
Nativo	83				
Tercera Fumigada					
Lufemoron	110			280	
Aceite industrial	20				
Abono	150				
Cuarta Fumigada					
Lufemoron	110				186
Aceite industrial	20				
Benzoato	56				
Total					2.080

Fuente: Elaboración propia, 2023.