



Representación y análisis espacial de los resultados de la determinación de los valores del indicador del objetivo general del proyecto CAT

**Proyecto “Clima, Agro y Transferencia del Riesgo” (CAT)
BMU/Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
(GIZ)**

**Consultor/a:
Daniel Romero**

Producto 3

Lima, octubre de 2014

El proyecto Clima, Agro y Transferencia del Riesgo se desarrolla en el marco de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de Alemania.

Proyecto Clima, Agro y Transferencia del Riesgo

Consultoría

“Representación y Análisis Espacial de los Resultados de la Determinación de los Valores del Indicador del Objetivo General del Proyecto CAT”

– Producto 3 – Elaboración de proyectos MXD conteniendo el análisis espacial sobre cultivos con potencial asegurable

Consultor:
Daniel Romero daniel.geomatica@gmail.com

Lima, 30 de Octubre del 2014

Tabla de contenido

1.	Resumen:.....	3
2.	Alcance.....	3
3.	Restricciones halladas	3
4.	Resultados obtenidos.....	4
4.1.	Resultados según análisis espacial realizado	4
5.	Metodología	6
5.1.	Procedimiento General.....	6
6.	Descripción técnica del Geodatabase.....	7
7.	Elaboración de proyectos MXD que reconstruyen los escenarios de información provenientes de:.....	11
7.1.	PLANGRACC	11
7.1.1.	Resumen General	11
7.1.2.	Variables comunes presentes	11
7.1.3.	Riesgo a Heladas	11
7.1.4.	Riesgo a Friajes	12
7.1.5.	Riesgo a Inundaciones.....	13
7.1.6.	Riesgo a Sequias.....	14
7.2.	CENEPRED.....	15
7.2.1.	Riesgo a Movimiento de Masa en Laderas (Deslizamientos).....	15
8.	Elaboración de proyectos MXD conteniendo el análisis espacial sobre cultivos con potencial asegurable:.....	17
8.1.	Incidencia de riesgos por <i>inundación</i>	17
8.2.	Incidencia de riesgos por <i>sequias</i>	17
8.3.	Incidencia de riesgos por <i>friajes</i>	17
8.4.	Incidencia de riesgos por <i>heladas</i>	17
8.5.	Incidencia de riesgos por <i>Movimientos de masa en laderas (Deslizamientos)</i>	18
8.6.	Localización de Archivos de proyectos MXD	18
9.	Instrucciones de cómo instalar o copiar las capas en el disco. Qué versión de software se usó para la elaboración de los mapas.....	21
9.1.	<i>Si se va a hacer uso de los modelos geoespaciales almacenados en los proyectos ArcGIS elaborados para el estudio</i>	21
9.2.	<i>Si se desea crear nuevos proyectos ArcGIS para la creación de modelos de análisis. 22</i>	
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
10.1.	Conclusiones.....	22
10.2.	Recomendaciones	22

I.	En relación a la información para su uso actual.....	22
II.	Con respecto a su Difusión de la Información	23
III.	Con respecto a solicitud manifestada por SBS.....	23
IV.	Organización de Talleres para homogenización de datos e indicadores relacionados a seguros agrícolas	23
V.	Proyecto Piloto	23

1. Resumen:

La construcción del Indicador I del Objetivo General, “Al finalizar el proyecto, un esquema de aseguramiento agrícola que contribuye a la adaptación a eventos climáticos extremos asociados por el cambio climático es desarrollado por la unidad gestora del sistema de transferencia del riesgo y aprobado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP”, implica también la consideración de una línea base del riesgo Asociado a este Cambio Climático.

De manera formal es el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo a Desastres (SINAGERD), el encargado de la generación de información relacionada al tema de Riesgos, a través de CENEPRED, del cual se han incluido los Riesgos a Deslizamientos, mas es la fuente PLANGRACC-A, aquella que nos ha proporcionado la fuente más amplia, al incluir los cuatro Riesgos principales, Heladas, Friajes, Inundaciones y Sequías.

Los resultado a Escala Nacional marcan una tendencia a definir la no existencia de conflictos estadísticamente significativos, que marquen un inminente Riesgo en contra de algún tipo de cultivo identificado como “principal”, más se hace imperativo el trabajo a una escala más detallada con el fin de sectorizar áreas que no solo son influenciadas por las cambiantes condiciones del Clima, sino por vulnerabilidades propias de origen antrópico. Se ha elaborado un cuadro resumen de las incidencias de los Riesgos Analizados sobre cada uno de los 10 cultivos identificados como principales, el cual, en conjunto con los Mapas generados, permiten localizar la magnitud de influencia de cada tipo de riesgo sobre cada cultivo.

Finalmente son notorias las acciones pendientes sobre las expectativas de la comunidad bancaria relacionada a seguros agrícolas que espera hacer uso y explotación de la información geoespacial generada y procesada, no solo con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión y operación del seguro agrícola, sino con el fin de desarrollar conocimiento y herramientas nuevas, propias del entorno de seguros, que a su vez permitan una natural complementación con el Sistema de Información a ser construido dentro del contexto del Proyecto CAT.

Justificación

En el marco de ampliación del área asegurada por parte de los seguros agrícolas, es vital el monitoreo de Riesgos relacionados al cambio climático, ya de que esta información permitirá ajustar los costos relacionados a su implementación y la focalización del accionar del seguro en zonas con alto potencial de riesgo a la accionar de los fenómenos climáticos.

Contenidos

Los contenidos del presente documento son de carácter táctico y técnico, en el sentido de en primer lugar ofrecer información relacionada a espacios territoriales con susceptibilidad a riesgos por tipo de cultivo, considerados como “principales” en el contexto de la producción Nacional. En segundo término ofrece información Técnica, para personal capacitado en el uso de Sistemas de Información geográfica, con el fin de reproducir y ajustar los escenarios de Riesgo modelados en los archivos fuente con los cuales se realizaron la composición de los Mapas de Riesgo respectivos, así el de proponer modelar adicionales que permitan analizar nuevos enfoques de estudio del Riesgo relacionado a la producción agrícola.

2. Alcance

Identificar las zonas de Riesgo relacionado a los principales cultivos identificados en el marco del Proyecto. La escala de análisis es a nivel Nacional.

3. Restricciones halladas

Las restricciones estuvieron relacionadas con el acceso de información de ubicación de los eventos catastróficos ocurridos a la fecha desde las aseguradoras. Solo se acceso a resúmenes a escala regional.

4. Resultados obtenidos

Los resultados están relacionados a

4.1. Resultados según análisis espacial realizado

I. Arroz

Deslizamientos
Los Riesgos a deslizamientos son sensibles en algunos distritos de las zonas norte de la región San Martín y Huánuco. Sobre zonas productivas con 2% a 5% de la producción Nacional.
Friajes
Las mismas zonas que el Riesgo anteriormente mencionada, pero adicionalmente la zona central de la Región Amazonas.
Heladas
Existen riesgos que implican las tres Regiones mencionadas en los ítems anteriores.
Inundaciones
En este tipo de Riesgo están implicados distritos de la Zona norte de la Región San Martín, Zona Este de la Región Huánuco. Parte de la Zona Norte de Ancash, así como la zona central de la Región Piura. Zona Sur y Central de Lambayeque y Zona Norte de la Libertad.
Sequias
Existen riesgos focalizados en la Región Piura, la Zona Central de Lambayeque así como la Zona Norte de la Región La Libertad. Amazonas también presenta riesgos en algunos distritos de la Zona central.

II. Cacao

Deslizamientos
Los Riesgos están localizados en la zona de coincidencia de las regiones Ucayali, San Martín y Huánuco y en menor medida en la zona norte de la región San Martín.
Friajes
Zona Norte de la Región Cusco así como la zona Este de la región Junín y Huánuco. Por otro lado la Zona Sur de la Región San Martín. Zona Central de la Región Amazonas.
Heladas
No existe riesgo a Heladas para la producción de este cultivo.
Inundaciones
Sur Este de Junín y Norte de la Región Cusco. Sur de San Martín y Norte de Huánuco. Zona central de Amazonas.
Sequias
No existen zonas productivamente significativas en este cultivo con susceptibilidad a sufrir daños por riesgos de este tipo.

III. Café

Deslizamientos
Zona Norte de la Región San Martín donde existen distritos con producción cercana al casi 6% de la producción Nacional
Friajes
Zona Norte de la Región Cusco y Zona este de la Región Junín. Zonas Norte de la región San Martín y Cajamarca.
Heladas
Zona Norte de la Región Puno, pero con distritos de baja producción por superficie cultivada 0.22% a 0.29%.
Inundaciones
Norte de la Región San Martín, Zona Este de Junín y Norte de Región Cusco
Sequias
Norte de Región Cajamarca con distritos de superficie cultivada del 3% al 6% Nacio-

	nal
IV.	Haba
	<i>Deslizamientos</i>
	Norte de Región Puno,
	<i>Friajes</i>
	No se presenta influencia de riesgo a Friajes para este cultivo.
	<i>Heladas</i>
	Zona Norte de la región Puno con superficies de casi 1.5% de la superficie sembrada a nivel Nacional.
	<i>Inundaciones</i>
	Zona Sur de la Región Piura, Zona Norte de la región Puno con superficies que representan 0.76% a 1.52% de la superficie Nacional dedicada al este cultivo.
	<i>Sequias</i>
	Zona Sur de la Región Piura, Zona Central de la región La Libertad
V.	Maíz
	<i>Deslizamientos</i>
	Zonas entre los Límites comunes de las Regiones Cusco y Apurímac
	<i>Friajes</i>
	No presenta zonas con riesgo a Friajes
	<i>Heladas</i>
	Zona Norte de la Región Huancavelica con zonas que representan 0.70% de la superficie nacional cultivada.
	<i>Inundaciones</i>
	Región Cajamarca en su zona central, Región Huánuco en su zona Este, gran porcentaje de la Zona Norte de la Región Cusco.
	<i>Sequias</i>
	Zona central de la región Cajamarca, Zona central de la Región Huánuco
VI.	Mango
	<i>Deslizamientos</i>
	No hay acción significativa sobre los cultivos de Mango
	<i>Friajes</i>
	No hay acción significativa sobre los cultivos de Mango
	<i>Heladas</i>
	No hay acción significativa sobre los cultivos de Mango
	<i>Inundaciones</i>
	Región Piura, zona Central
	<i>Sequias</i>
	Región Piura Zona central y Zona Norte de Región Lambayeque sobre distritos que representan casi 30% de la superficie cultivada a nivel nacional
VII.	Palto
	<i>Deslizamientos</i>
	Zonas altas de la Región Lima con superficies que representan hasta 3.34% de la superficie cultivada a nivel Nacional.
	<i>Friajes</i>
	Zona central Norte de la región Junín.
	<i>Heladas</i>
	No hay acción significativa sobre los cultivos de Palto
	<i>Inundaciones</i>
	Zona Norte Costera de región Lima, Zona Sur de Region La Libertad
	<i>Sequias</i>

Zona Norte de la región La Libertad

VIII. Papa

<i>Deslizamientos</i>
Zona Central de región Puno con distritos de superficie hasta 1.97% de la superficie nacional.
<i>Friajes</i>
Zona Norte de Región Puno con superficies distritales hasta de 1.17% de la superficie Nacional
<i>Heladas</i>
Región Puno en gran parte de su extensión. Zona Norte de la región Huancavelica.
<i>Inundaciones</i>
Zona Sur de la Region Cajamarca, Zona central de región Huánuco, Zona Norte de región Huancavelica, Zona Sur próxima a Lago Titicaca en región Puno.
<i>Sequias</i>
Zona Sur Región Cajamarca, Zona Sur región Huánuco, Zona Norte región Huancavelica, Zona Norte región Ayacucho y Zona Sur próxima a Lago Titicaca en Región Puno.

IX. Plátano

<i>Deslizamientos</i>
Zona fronteriza de Región Loreto con San Martín, Zona fronteriza de Región Ucayali con Huánuco.
<i>Friajes</i>
Zona Norte de Región Ucayali, Este de Junín y Pasco, Norte de región Cusco, Centro de región Amazonas.
<i>Heladas</i>
No presenta zonas con riesgo a Heladas
<i>Inundaciones</i>
Porcentajes significativos de región Loreto, Zona central Región Amazonas, región Junín y Cusco
<i>Sequias</i>
Zona norte de región Piura.

X. Quinoa

<i>Deslizamientos</i>
Zona norte de lago Titicaca en región Puno
<i>Friajes</i>
No presenta zonas con riesgo a Friajes
<i>Heladas</i>
Zonas próxima a Lago Titicaca en Región Puno
<i>Inundaciones</i>
Zonas Sur próxima a Lago Titicaca en Región Puno
<i>Sequias</i>
Zonas Sur próxima a Lago Titicaca en Región Puno

5. Metodología

5.1. Procedimiento General

Las fuentes de información geoespacial para Riesgos provenientes del PLANGRACC, poseen una unidad geográfica representativa mínima al Distrito, por ende, este fue el criterio a tener

en cuenta para el filtrado de las bases de datos tabulares provenientes del Censo Agrícola del INEI.

Por métodos estadísticos (Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples), se identificaron los registros de cultivos a escala familiar (unidad mínima en el caso del Censo Agrícola), a continuación, con el fin de correlacionar estos archivos con aquellos de Riesgos, se consolidaron a escala Distrital.

En referencia a la data proveniente desde CENEPRED, esta puntualmente relacionada a los Riesgos relacionados a movimiento de masa (Deslizamientos), en este caso las unidades mínimas geográficas no están agrupadas a ninguna de las Unidades Geográficas relacionadas a límites políticos (Departamentos, Provincias o Distritos); son áreas a una escala muy detallada relacionada a la zona en riesgo a deslizamientos (mucho menor al área de distritos), por lo cual con el fin de homogenizar las escalas, se realizó una UNION (JOIN en ArcGIS), de carácter espacial con la capa espacial de distritos, de esta forma los parámetros propios del distrito (UBIGEO principalmente), pasaron a ser parte de los parámetros de cada una de las áreas de esta capa de *deslizamientos*, de esta forma fue posible la agrupación de las mismas a escala distrital.

Finalmente se unieron las capas temáticas Riesgos (Heladas, Friajes, Inundaciones, Sequías y Deslizamientos (originalmente movimiento de mas) con aquella de los cultivos en sí, obteniendo la caracterización de Riesgos por Cultivo a escala Distrital.

6. Descripción técnica del Geodatabase

Definición

La Geodatabase es un modelo que permite el almacenamiento físico de la información geográfica, ya sea en archivos dentro de un sistema de ficheros o en una colección de tablas en un Sistema Gestor de Base de Datos (Microsoft Access, Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2 e Informix).

Características

Permite almacenar numerosos tipos de datos: Vectorial, raster, CAD, Tablas, topología, información calibrada, etc.

Cuando reside en un sistema gestor de base de datos estándar (Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Informix y Microsoft Access), permite aprovechar todo el potencial de las herramientas de estos sistemas, y completa la funcionalidad presente en la base de datos con funciones necesarias para el tratamiento de la información espacial.

El modelo de la Geodatabase permite almacenar, además de elementos geográficos, el comportamiento de dichos elementos, lo que facilita la generación de una visión más completa de la realidad.

El modelo de datos de la Geodatabase es escalable, y en función de las necesidades de cada organización, es posible diferenciar entre:

- Geodatabase basada en ficheros
- Geodatabase personal, implementada sobre Microsoft Access
- Geodatabase Corporativa, implementada sobre Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2 o Informix

Beneficios de la Geodatabase

La Geodatabase incluye numerosos beneficios respecto a otros modelos de datos:

Gestión de Datos Centralizada

Dado que todos los datos de una Geodatabase son almacenados directamente en sistemas gestores de bases de datos comerciales (Microsoft Access para Geodatabase personal y Oracle, IBM DB2, SQL Server o Informix para Geodatabase corporativa) o en sistemas de ficheros, éstos constituyen un repositorio común y centralizado para todos los datos geográficos de una organización.

Edición multiusuario

A través del mecanismo de versiones que se implementa sobre el Sistema Gestor de Bases de Datos (Oracle, Microsoft SQL Server, IBM Db2 o Informix), es posible realizar tareas de edición multiusuario.

Implementación de comportamiento

La implementación de comportamiento en los elementos geográficos incluidos en la geodatabase, permite trabajar con elementos más intuitivos, ya que la definición de su comportamiento les hace más cercanos a la realidad.

Tecnología COM

El modelo de Geodatabase ha sido desarrollado siguiendo estándares COM, lo que permite que sea posible la integración con otros sistemas. Por tanto se rompe la barrera existente entre los Sistemas de Información Geográfica y el resto de sistemas de información de una organización.

Acceso a Geodatabases

El acceso a la Geodatabase puede realizarse a través de los menús estándares de ArcCatalog, ArcMap y ArcToolbox. Los programadores pueden asimismo emplear los APIs (ArcObjects, OLE DB y SQL) incluidos con el software.

Replicación

La replicación permite distribuir la información geográfica en dos o más geodatabases, de manera que los datos estén sincronizados. Basado en el entorno de versiones, incluye el modelo completo de la geodatabase, incluyendo topologías y redes geométricas, y puede ser usado en entornos conectados y desconectados.

Históricos

Mediante un mecanismo que permite capturar todos los cambios realizados en la geodatabase original, se puede guardar un registro histórico de los mismos y del momento en el que se produjeron. De esta manera, es posible consultar una versión histórica que muestra el estado de la geodatabase en un momento dado.

Características del Geodatabase usado en el presente Estudio:

Nombre	: CULTIVOS.GDB
Tipo	: FILE GEODATABASE
Proyección	: GEODESICA
DATUM	: WGS-84

Organización:

Por Datasets conteniendo feature clases (nombres técnicos asignado por ArcGIS a las capas de datos geoespaciales)

Contenido:

DATASET:Aspecto Biológico

Feature Classes:

- ANP Complementaria
- Áreas Naturales Protegidas
- Cobertura Forestal
- Cobertura Vegetal
- Deforestación
- Zona de Amortiguamiento
- Zonas de Vida

DATASET:Aspecto Climático

Feature Classes:

- Estaciones climatológicas
- Estaciones Hidrométricas
- Peligro Inundación
- Sectores Climáticos

DATASET:Aspecto Físico

Feature Classes:

- Capacidad de Uso Mayor

Erosión de Suelos
Esguerrimiento Superficial
Fisiografía
Geología
Geomorfología
Movimientos de Masa (Deslizamientos)

DATASET:Aspecto Hídrico

Feature Classes:

Lagos y Lagunas
Ríos
Unidades Hidrográficas

DATASET:Aspecto Social

Feature Classes:

Capitales de Departamentos
Capitales de Distritos
Capitales de Provincias
Centros Poblados
Comunidades Campesinas
Comunidades Nativas
Red Via

DATASET:Catastro Rural

Feature Classes:

Proyectos de Vuelo de 24 regiones y Provincia Constitucional del Callao

DATASET:Cultivos Índices Agrícolas

Feature Classes:

Arroz
Arroz por Departamentos
Arroz por Distritos
Arroz Monocultivo
Cacao
Cacao con Productores Asociados
Cacao por departamentos
Café
Café con productores Asociados
Café por Departamentos
Habas
Habas por Departamento
Maíz
Maiz por Departamento
Mango
Mango con parcelas > 10 Ha
Mango por Departamentos
Resumen de cultivos de 8 regiones del SAC
Palto
Papa
Papa por Departamentos
Platano
Platano por Departamentos
Quinoa
Quinoa por Departamentos

DATASET:Infraestructura***Feature Classes:***

Aeropuertos
Puentes
Puertos

DATASET:Limites***Feature Classes:***

América del Sur
Departamentos
Distritos
Lago Titicaca
Ocho regiones
Provincias

DATASET:Vulnerabilidad de Riesgo***Feature Classes:***

Vulnerabilidad Agrícola
Vulnerabilidad Pecuaria

6.1.DATASET Cultivos Índices Agrícolas

El DATASET de Cultivos Índices Agrícolas, ha sido creado de forma expresa para el presente estudio, por lo cual se pasara a una descripción detallada con el fin de

<i>Item</i>	<i>Feature Class</i>	<i>Descripción</i>
1	arroz_nac	Arroz
2	ArrozDep	Arroz por Departamentos
3	ArrozDist	Arroz por Distritos
4	ArrozMono	Arroz Monocultivo
5	cacao_nac	Cacao
6	Cacao_Aso	Cacao con Productores Asociados
7	CacaoDep	Cacao por departamentos
8	CacaoProdAso	Cacao por Productores Asociados
9	café_nac	Café
10	CafeAsociados	Café con productores Asociados
11	CafeDep	Café por Departamentos
12	DepCul8Reg	Resumen Cultivos en 8 regiones
13	Habas_nac	Habas
14	HabasDep	Habas por Departamento
15	maíz_nac	Maíz
16	MaizCAT	Maíz en 8 regiones
17	MaizDep	Maíz por Departamento
18	mango_nac	Mango
19	Mango10Ha	Mango con parcelas > 10 Ha
20	MangoDep	Mango por Departamentos
21	OchoRegiones	Resumen de cultivos de 8 regiones del SAC
22	palto_nac	Palto
23	Palto10Ha	Palto en Superficies > 10 Ha
24	PaltoDep	Palto consolidado Ha por Departamentos
25	papa_nac	Papa
26	PapaCAT	Papa consolidado Ha por Departamento en 8 regiones
27	PapaDep	Papa consolidado Ha por Departamento

28	platano_nac	Plátano
29	Platanodep	Plátano por Departamentos
30	Quinoa_nac	Quinoa
31	QuinoaDep	Quinoa consolidado Ha por Departamentos

7. Elaboración de proyectos MXD que reconstruyen los escenarios de información provenientes de:

7.1. PLANGRACC

7.1.1. Resumen General

El “Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario” (PLANGRACC), es una iniciativa promovida por el Ministerio De Agricultura del Perú (MINAG) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Los ítems 6.1.2 al 6.2.1 contienen los modelos de Riesgos considerados en el presente estudio en relación a los 10 cultivos principales identificados a nivel Nacional.

Cada uno de los Riesgos están relacionados a proyectos MXD desarrollados bajo el software ArcGIS v10.2. Los contenidos de este Item 7, describen las características técnicas básicas de la data contenida en los proyectos ArcGIS y que permiten la reconstrucción de escenarios adicionales a los generados para el presente estudio.

7.1.2. Variables comunes presentes

7.1.2.1. Con respecto a las capas de Riesgos

Todas las capas en todos los proyectos tienen 4 campos que reflejan los Riesgos relacionados a los 4 Riesgos trabajados por PLANGRACC, a saber:

- a) R_HELADA Riesgo a Heladas
- b) R_FRIAJE Riesgo a Friajes
- c) R_INUNDA Riesgo a Inundaciones
- d) R_SEQUIA Riesgo a Sequias

7.1.2.2. Con respecto a las capas de Superficies Cultivadas

Después del procesamiento de datos desde el Censo Agrícola mediante SPSS, se realizaron operaciones de filtrado mediante Queries en Microsoft Access, producto de estos procesos se conservaron los nombres de campos originales creados en el Censo Agrícola, a saber:

- a) P24ha1 Café
- b) P24ha2 Cacao
- c) P24ha3 Platano
- d) P24ha4 Palto
- e) P24ha5 Mango
- f) P42ha1 Arroz
- g) P42ha2 Maiz
- h) P42ha3 Papa
- i) P42ha8 Haba
- j) P42ha10 Quinoa

Todos ellos de tipo Numerico Double y que están presentes en las Capas que muestra la Superficie Cultivada por cada uno de los 10 cultivos seleccionados.

7.1.3. Riesgo a Heladas

7.1.3.1. Breve resumen de que son riesgos de heladas.

Los métodos más eficaces de protección contra las heladas son la plantación de cultivos que no sean sensibles a la congelación, la plantación en localidades sin

temperaturas de congelación, o plantar un cultivo que emerja o florezca una vez que el peligro de helada haya pasado. Los dos primeros métodos se consiguen pocas veces si lo que queremos es obtener un producto específico en un lugar que presenta temperaturas de congelación. En la mayoría de áreas del mundo, a excepción de las regiones con clima únicamente tropical, son posible las temperaturas bajo cero. Las heladas pueden producirse incluso en países con climas tropicales en altitudes elevadas. La probabilidad y el riesgo de temperaturas que causan daño varían con la época del año y, para algunos cultivos, la sensibilidad al daño a las temperaturas bajo cero también cambia. Es importante conocer la probabilidad y el riesgo ya que ayuda a los agricultores a decidir si se planta, qué y cuándo en una localidad en particular. La probabilidad nos indica qué posibilidades hay de experimentar temperaturas que causen daño en un año dado y el riesgo nos dice la probabilidad de que ocurra una helada a lo largo de un periodo dado (e.g. la esperanza de vida en años de una plantación frutal o de un método de protección contra heladas). Por ello, el análisis de probabilidad y riesgo de heladas es una herramienta útil en la toma de decisiones.(FAO 2014)

7.1.3.2. Detalle de la capa

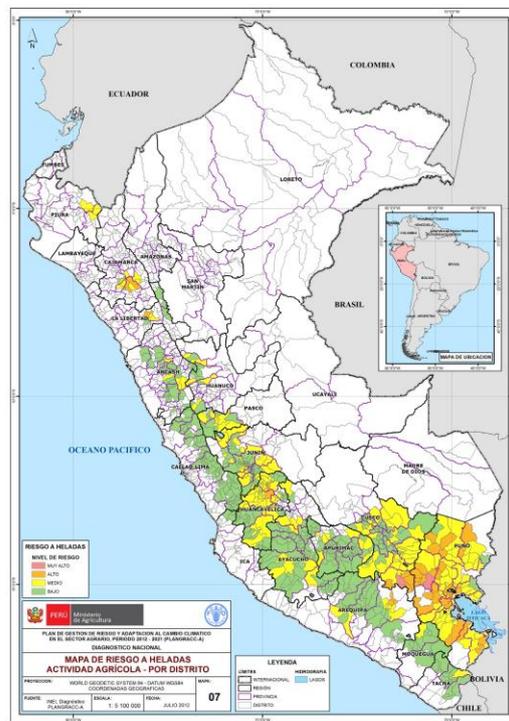


FIGURA N° 1 Mapa de Riesgo a Heladas
Fuente : PLANGRACC (2012)

7.1.3.3. Fuente, año, escala

La capa pertenece a PLANGRACC con año de creación 2,012. No hay escala de origen debido a la naturaleza netamente espacial de las variables de base que componen el esquema del modelo de origen de la misma.

7.1.4.Riesgo a Friajes

7.1.4.1. Breve resumen de que son riesgos de Friajes.

Es un fenómeno climático caracterizado por la caída repentina y brusca de la temperatura, acompañada de fuertes vientos. Puede ocurrir más de una vez en la Amazonía occidental, entre mayo y agosto. El fenómeno es una consecuencia de la penetración de masas de aire polar desde el Atlántico, a través de la cuenca del Plata, cuando recibe el aire frío desde las regiones templadas de América del Sur. Su duración mínima es de tres días. Este fenómeno se ve agravado por la acción

humana, porque el flujo de aire polar se frena con los bosques, pero a medida que el hombre ha eliminado los bosques el aire polar ha ido adentrándose con mayor facilidad hacia el Norte. Las principales consecuencias en la Amazonía son humanas, por ejemplo, los problemas de salud como consecuencia de las bajas temperaturas y la baja sensación térmica.

El friaje, es un fenómeno (como lo son las heladas) que se dan en las zonas tropicales y subtropicales (zonas húmedas y de calor) de nuestro país, donde las temperaturas mínimas de frío no llegan por debajo de los cero grados centígrados. Otra característica es que son fenómenos dinámicos, es decir que se pueden presentar esporádicamente en diferentes temporadas del año, conocidas en la zona de selva como el frío de San Juan. Es preciso aclarar que este descenso de la temperatura, llega a valores positivos de hasta cinco grados centígrados o quizás menos, causando daños en los campos de cultivos y la salud de las personas, debido al cambio brusco de éstos, pero los daños son menores comparativamente con las heladas.

7.1.4.2. Detalle de la capa

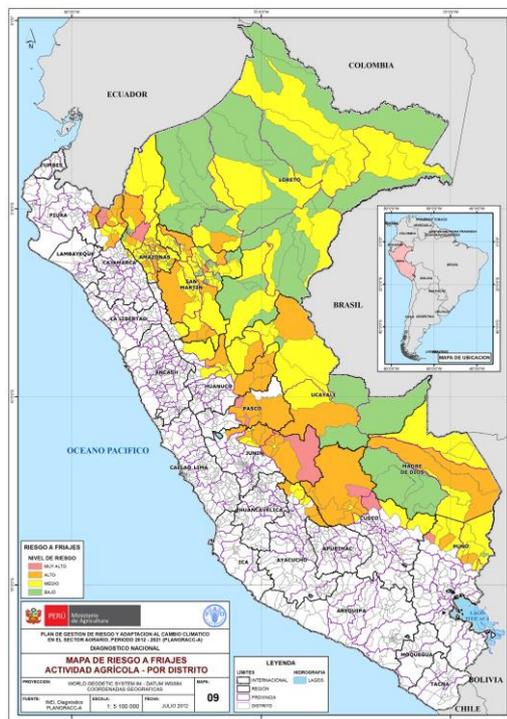


FIGURA N° 2 Mapa de Riesgo a Friajes
Fuente : PLANGRACC (2012)

7.1.4.3. Fuente, año, escala

La capa pertenece a PLANGRACC con año de creación 2,012. No hay escala de origen debido a la naturaleza netamente espacial de las variables de base que componen el esquema del modelo de origen de la misma.

7.1.5. Riesgo a Inundaciones

7.1.5.1. Breve resumen de que son riesgos de Inundaciones.

Una **inundación** es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos, torrentes temporales de agua por lluvias torrenciales, deshielo, por subida de las mareas por encima del nivel habitual, por avalanchas causadas por maremotos.

Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura en vegas y riberas.

En las zonas costeras los embates del mar han servido para modelar las costas y crear zonas pantanosas como albuferas y lagunas que, tras su ocupación antrópica, se han convertido en zonas vulnerables.

7.1.5.2. Detalle de la capa

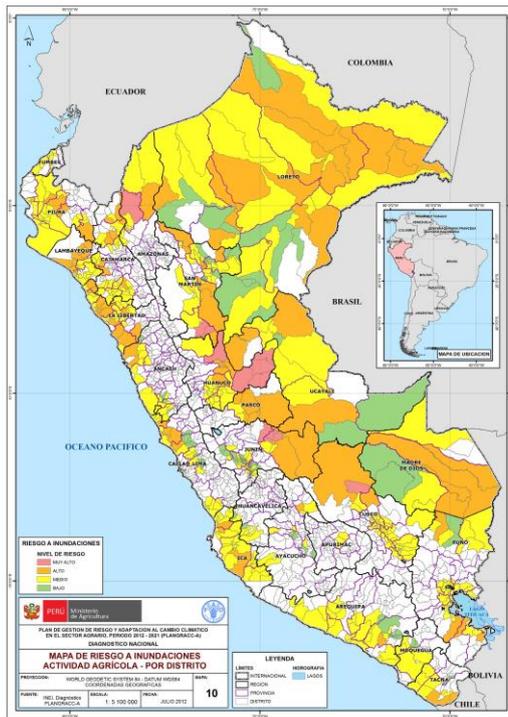


FIGURA N° 3 : Mapa de Riesgo a Inundaciones en actividad agrícola
Fuente : PLANGRACC (2012)

7.1.5.3. Fuente, año, escala

La capa pertenece a PLANGRACC con año de creación 2,012. No hay escala de origen debido a la naturaleza netamente espacial de las variables de base que componen el esquema del modelo de origen de la misma.

7.1.6. Riesgo a Sequias

7.1.6.1. Breve resumen de que son riesgos de Sequias.

La **sequía** se puede definir como una anomalía transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada. El *agua* no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, los animales y los humanos.

La causa principal de toda sequía es la falta de lluvias o precipitaciones, este fenómeno se denomina sequía meteorológica y si perdura, deriva en una sequía hidrológica caracterizada por la desigualdad entre la disponibilidad natural de agua y las demandas naturales de agua. En casos extremos se puede llegar a la aridez.

- La **sequía meteorológica** se produce cuando ocurre un período prolongado con menos precipitación que la media. La sequía meteorológica suele preceder a las otras formas de sequía.
- La **sequía agrícola** es la que afecta a la producción de cultivos o la ecología del área biogeográfica. Esta condición también puede surgir independientemente de cualquier cambio en los niveles de precipitación, cuando las condiciones del suelo y la erosión provocada por activi-

dades agrícolas mal planificadas causan un déficit en el agua disponible para los cultivos. Sin embargo, por lo general una sequía agrícola tradicional es causada por un período prolongado en la cual la precipitación cae debajo del promedio.

- c) La **sequía hidrológica** se produce cuando las reservas de agua disponibles en fuentes como acuíferos, ríos, lagos y presas caen por debajo de la media estadística. La sequía hidrológica tiende a aparecer más lentamente porque se trata de agua almacenada que se utiliza pero no se repone. Aunque una sequía hidrológica suele ser provocada por una precipitación deficiente, también pueden tener otras causas

7.1.6.2. Detalle de la capa

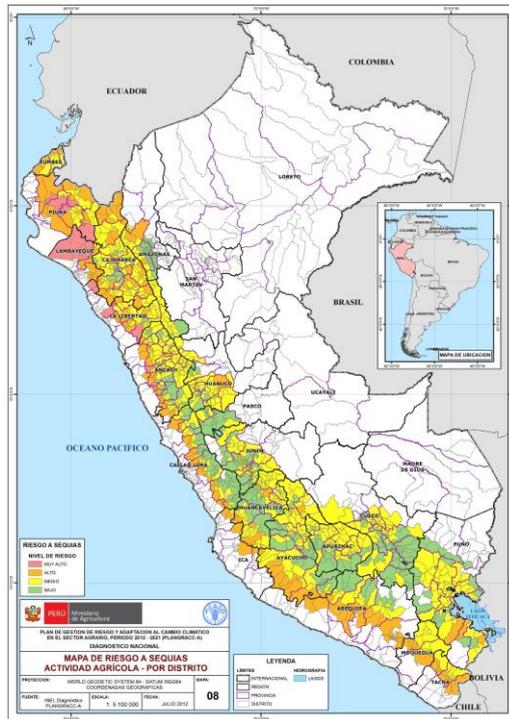


FIGURA N° 4 : Mapa de Riesgo a Sequias por Distritos
Fuente : PLANGRACC (2012)

Basado en el Mapa de Riesgo a Sequias por Distritos de la FIGURA N° 2, se realizaron los procesos de cruce espacial de información, con aquella proveniente de Censo Agrícola de INEI. Obteniéndose Mapas de Riesgos a Sequias para cada uno de los 10 cultivos principales hallados. El Anexo I, contiene los Mapas a los cuales se hace referencia.

En el caso particular de este estudio, se ha hecho uso del feature class *[cultivo]_Nac*, localizado en el personal geodatabase CULTIVOS.GDB. El nombre [Cultivo] es una variable que toma el nombre de cada uno de los 10 cultivos seleccionados como principales.

Para fines prácticos el nombre General de la Capa a ser incluida en los mapas es **Riesgo a Sequias**

7.1.6.3. Fuente, año, escala

La capa pertenece a PLANGRACC con año de creación 2,012. No hay escala de origen debido a la naturaleza netamente espacial de las variables de base que componen el esquema del modelo de origen de la misma.

7.2. CENEPRED

7.2.1. Riesgo a Movimiento de Masa en Laderas (Deslizamientos)

7.2.1.1. Breve resumen de que son riesgos a Movimientos de Masa.

Entre los peligros por geodinámica externa, se encuentran los producidos por inestabilidades de laderas denominados también Movimientos en Masa en Laderas.

La inestabilidad de laderas se define como el movimiento de masas de roca, detritos, o tierra a favor de la pendiente, bajo la influencia directa de la gravedad, (Cruden, 1991). Existen laderas inestables donde no se ha producido movimientos existiendo la influencia directa de la gravedad y que necesita de la acción de otro factor desencadenante para su deslizamiento.

La rotura de los materiales en las laderas ocurre cuando la fuerza de gravedad excede el esfuerzo de cohesión de la roca o suelo que conforman la ladera, es decir, ocurren cambios en el equilibrio de las fuerzas de resistencia al corte y motrices, donde la fuerza de gravedad actúa como factor desencadenante en forma constante.

7.2.1.2. Detalle de la capa

Basado en el Mapa de Riesgo a Sequias por Distritos de la FIGURA N° 3, se realizaron los procesos de cruce espacial de información, con aquella proveniente de Censo Agrícola de INEI. Obteniéndose Mapas de Riesgos a deslizamientos para cada uno de los 10 cultivos principales hallados. El Anexo I, contiene los Mapas a los cuales se hace referencia.

En el caso particular de este estudio, se ha hecho uso del feature class *mov_masa*, localizado en el personal geodatabase CULTIVOS.GDB. La misma fue descargada desde el Web Site de CENEPRED.

Para fines prácticos el nombre General de la Capa a ser incluida en los mapas es *Riesgo a Deslizamientos*



FIGURA N° 5 Mapa de Riesgo a Deslizamientos
Fuente : Elaboración propia

7.2.1.3. Fuente, año, escala

La capa pertenece a CENEPRED con año de creación 2,012. No hay escala de origen debido a la naturaleza netamente espacial de las variables de base que componen el esquema del modelo de origen de la misma.

7.2.1.4. Meta data de los campos

Los campos significativos de la Capa Riesgo a Deslizamientos son:

Nombre de campo Suscept

Tipo	String
Longitud	10 caracteres
Origen	Proveniente de la capa original de CENEPRED

8. Elaboración de proyectos MXD conteniendo el análisis espacial sobre cultivos con potencial asegurable:

8.1. Incidencia de riesgos por *inundación*

Sea generado 10 Mapas relacionados al tema correspondientes a:

- i. Arroz_Inundaciones
- ii. Cacao_Inundaciones
- iii. Café_Inundaciones
- iv. Haba_Inundaciones
- v. Maiz_Inundaciones
- vi. Mango_Inundaciones
- vii. Palto_Inundaciones
- viii. Papa_Inundaciones
- ix. Platano_Inundaciones
- x. Quinoa_Inundaciones

8.2. Incidencia de riesgos por *sequias*

Sea generado 10 Mapas relacionados al tema correspondientes a:

- i. Arroz_Sequias
- ii. Cacao_Sequias
- iii. Café_Sequias
- iv. Haba_Sequias
- v. Maiz_Sequias
- vi. Mango_Sequias
- vii. Palto_Sequias
- viii. Papa_Sequias
- ix. Platano_Sequias
- x. Quinoa_Sequias

8.3. Incidencia de riesgos por *friajes*

Sea generado 10 Mapas relacionados al tema correspondientes a:

- i. Arroz_Friaje
- ii. Cacao_Friaje
- iii. Café_Friaje
- iv. Haba_Friaje
- v. Maiz_Friaje
- vi. Mango_Friaje
- vii. Palto_Friaje
- viii. Papa_Friaje
- ix. Platano_Friaje
- x. Quinoa_Friaje

8.4. Incidencia de riesgos por *heladas*

Sea generado 10 Mapas relacionados al tema correspondientes a:

- i. Arroz_Heladas
- ii. Cacao_Heladas
- iii. Café_Heladas
- iv. Haba_Heladas
- v. Maiz_Heladas
- vi. Mango_Heladas

- vii. Palto_Heladas
- viii. Papa_Heladas
- ix. Platano_Heladas
- x. Quinoa_Heladas

8.5. Incidencia de riesgos por *Movimientos de masa en laderas (Deslizamientos)*

Sea generado 10 Mapas relacionados al tema correspondientes a:

- i. Arroz_Deslizamiento
- ii. Cacao_Deslizamiento
- iii. Café_Deslizamiento
- iv. Habas_Deslizamiento
- v. Maiz_Deslizamiento
- vi. Mango_Deslizamiento
- vii. Palto_Deslizamiento
- viii. Papa_Deslizamiento
- ix. Platano_Deslizamiento
- x. Quinoa_Deslizamiento

8.6. Localización de Archivos de proyectos MXD

Formatos y archivos de proyectos MXD

Directorio de \GIZ\MXD

```

10/17/2014 07:58 PM <DIR> .
10/17/2014 07:58 PM <DIR> ..
10/17/2014 06:48 PM <DIR> ARROZ
10/17/2014 06:49 PM <DIR> CACAO
10/17/2014 06:49 PM <DIR> CAFE
10/17/2014 06:49 PM <DIR> HABA
10/17/2014 06:58 PM <DIR> MAIZ
10/17/2014 06:58 PM <DIR> MANGO
10/17/2014 06:58 PM <DIR> PALTO
10/17/2014 06:59 PM <DIR> PAPA
10/17/2014 06:59 PM <DIR> PLATANO

```

Directorio \GIZ\MXD\ARROZ

```

10/16/2014 08:03 AM 2,020,898 ArrozDensidad.jpg
10/16/2014 07:59 AM 1,574,400 ArrozDensidad.mxd
10/16/2014 08:11 AM 2,752,571 ArrozMonocultivos.jpg
10/16/2014 08:11 AM 1,720,832 ArrozMonocultivos.mxd
10/16/2014 08:02 AM 2,237,536 Arroz_Deslizamiento.jpg
10/16/2014 08:00 AM 1,641,984 Arroz_Deslizamiento.mxd
10/16/2014 08:06 AM 2,220,694 Arroz_Friaje.jpg
10/16/2014 08:06 AM 1,722,368 Arroz_Friaje.mxd
10/16/2014 08:08 AM 2,216,339 Arroz_Heladas.jpg
10/16/2014 08:07 AM 1,739,776 Arroz_Heladas.mxd
10/16/2014 08:09 AM 2,393,625 Arroz_Inundaciones.jpg
10/16/2014 08:09 AM 1,724,416 Arroz_Inundaciones.mxd
10/16/2014 08:10 AM 2,062,111 Arroz_Sequias.jpg
10/16/2014 08:10 AM 1,658,368 Arroz_Sequias.mxd

```

Directorio \GIZ\MXD\CACAO

10/16/2014 11:17 AM	2,742,425	CacaoAsociado.jpg
10/16/2014 08:13 AM	2,508,800	CacaoAsociado.mxd
10/16/2014 11:17 AM	1,916,590	CacaoDensidad.jpg
10/09/2014 12:19 AM	1,351,410	CacaoDensidad.pdf
10/16/2014 08:14 AM	1,667,072	CacaoDensidad2.mxd
10/16/2014 11:20 AM	2,139,969	CacaoDeslizamientos.jpg
10/16/2014 08:17 AM	1,767,936	CacaoDeslizamientos.mxd
10/16/2014 11:22 AM	2,327,306	CacaoFriajes.jpg
10/16/2014 11:22 AM	1,763,328	CacaoFriajes.mxd
10/16/2014 11:31 AM	2,143,462	CacaoHeladas.jpg
10/16/2014 11:29 AM	1,763,328	CacaoHeladas.mxd
10/16/2014 11:34 AM	2,351,259	CacaoInundaciones.jpg
10/16/2014 11:34 AM	1,749,504	CacaoInundaciones.mxd
10/16/2014 11:39 AM	1,959,301	CacaoSequias.jpg
10/16/2014 11:39 AM	1,750,016	CacaoSequias.mxd

Directorio \GIZ\MXD\CAFE

10/16/2014 08:28 AM	2,422,245	CafeAsociados.jpg
10/16/2014 08:28 AM	1,872,896	CafeAsociados.mxd
10/16/2014 08:29 AM	2,036,132	CafeDensidad.jpg
10/16/2014 08:29 AM	1,867,264	CafeDensidad.mxd
10/09/2014 12:24 AM	1,391,297	CafeDensidad.pdf
10/10/2014 06:01 AM	1,347,584	CafeDensidad1.mxd
10/16/2014 11:54 AM	2,241,663	CafeDeslizamientos.jpg
10/16/2014 11:54 AM	1,865,728	CafeDeslizamientos.mxd
10/16/2014 12:00 PM	2,224,210	CafeFriajes.jpg
10/16/2014 12:02 PM	1,888,256	CafeFriajes.mxd
10/16/2014 11:57 AM	2,030,493	CafeHeladas.jpg
10/16/2014 11:56 AM	1,884,672	CafeHeladas.mxd
10/16/2014 12:04 PM	2,283,633	CafeInundaciones.jpg
10/16/2014 12:04 PM	1,881,088	CafeInundaciones.mxd
10/16/2014 11:08 AM	2,056,782	CafeSequias.jpg
10/16/2014 11:13 AM	1,872,896	CafeSequias.jpg.mxd

Directorio \GIZ\MXD\HABA

10/16/2014 04:08 PM	2,028,673	HabaDensidad.jpg
10/16/2014 04:08 PM	2,153,984	HabaDensidad.mxd
10/09/2014 12:33 AM	1,923,024	HabaDensidad.pdf
10/16/2014 04:11 PM	2,258,157	HabaDeslizamientos.jpg
10/16/2014 04:13 PM	2,163,200	HabaDeslizamientos.mxd
10/16/2014 04:14 PM	2,263,545	HabaFriajes.jpg
10/16/2014 04:14 PM	2,173,952	HabaFriajes.mxd
10/16/2014 04:17 PM	2,070,899	HabaHeladas.jpg
10/16/2014 04:17 PM	2,165,248	HabaHeladas.mxd
10/16/2014 04:18 PM	2,311,957	HabaInundaciones.jpg
10/16/2014 04:19 PM	2,174,976	HabaInundaciones.mxd
10/17/2014 06:49 PM	0	HABAS.TXT
10/16/2014 04:20 PM	2,093,249	HabaSequias.jpg
10/16/2014 04:19 PM	2,173,952	HabaSequias.mxd

Directorio \GIZ\MXD\MANGO

10/08/2014 02:07 AM	2,421,109	MangoAnalisisClusters.jpg
10/08/2014 02:07 AM	2,117,966	MangoAnalisisClusters.pdf
10/06/2014 11:55 AM	621,568	MangoCapacidadusoMayor.mxd
10/08/2014 03:22 AM	2,084,228	MangoCatastroRural.jpg
10/08/2014 03:35 AM	1,140,736	MangoCatastroRural.mxd
10/08/2014 03:23 AM	951,694	MangoCatastroRural.pdf
10/08/2014 02:08 AM	2,376,192	MangoClusters.mxd
10/10/2014 07:54 AM	2,108,372	MangoDensidad.jpg
10/15/2014 02:05 AM	2,276,352	MangoDensidad.mxd
10/08/2014 02:21 AM	1,545,362	MangoDensidad.pdf
10/08/2014 02:36 AM	1,993,155	MangoDeslizamientos.jpg
10/08/2014 02:34 AM	1,168,384	MangoDeslizamientos.mxd
10/08/2014 02:35 AM	5,784,870	MangoDeslizamientos.pdf
10/08/2014 03:17 AM	1,145,856	MangoFrijajes.mxd
10/08/2014 03:12 AM	2,391,174	MangoHeladas.jpg
10/08/2014 03:01 AM	1,131,008	MangoHeladas.mxd
10/08/2014 03:10 AM	1,745,930	MangoHeladas.pdf
10/08/2014 02:55 AM	1,136,128	MangoInundaciones.mxd
10/08/2014 02:47 AM	2,336,682	MangoSequias.jpg
10/08/2014 02:46 AM	1,137,152	MangoSequias.mxd
10/08/2014 02:47 AM	2,054,938	MangoSequias.pdf
10/16/2014 04:04 AM	2,116,067	Mango_mayor_10Ha.jpg
10/16/2014 04:03 AM	2,881,536	Mango_mayor_10Ha.mxd
10/08/2014 03:21 AM	1,140,736	CatastroRural.mxd

Directorio de \GIZ\MXD\PALTO

10/15/2014 01:40 AM	2,106,923	PaltoDensidad.jpg
10/15/2014 01:40 AM	2,275,840	PaltoDensidad.mxd
10/09/2014 12:39 AM	2,131,648	PaltoDensidad.pdf
10/15/2014 01:58 AM	2,274,873	PaltoDeslizamientos.jpg
10/15/2014 01:58 AM	2,287,104	PaltoDeslizamientos.mxd
10/15/2014 01:51 AM	2,296,878	PaltoFrijajes.jpg
10/15/2014 01:47 AM	2,298,880	PaltoFrijajes.mxd
10/15/2014 01:44 AM	2,094,211	PaltoHeladas.jpg
10/15/2014 01:44 AM	2,298,880	PaltoHeladas.mxd
10/15/2014 01:50 AM	2,455,553	PaltoInundaciones.jpg
10/15/2014 01:50 AM	2,298,368	PaltoInundaciones.mxd
10/15/2014 01:53 AM	2,166,808	PaltoSequias.jpg
10/15/2014 01:53 AM	2,300,416	PaltoSequias.jpg.mxd
10/16/2014 04:15 AM	2,182,175	Palto_mayor_10Ha.jpg
10/16/2014 04:16 AM	2,883,584	Palto_mayor_10Ha.mxd

Directorio \GIZ\MXD\PLATANO

10/15/2014 11:10 PM	2,873,203	PlatanoAsociado.jpg
10/16/2014 02:02 AM	2,884,096	PlatanoAsociado.mxd
10/09/2014 01:37 AM	1,823,056	PlatanoDensidad.jpg
10/15/2014 08:20 PM	2,277,888	PlatanoDensidad.mxd
10/09/2014 01:36 AM	2,133,724	PlatanoDensidad.pdf
10/15/2014 01:32 AM	2,204,342	PlatanoDeslizamientos.jpg

10/15/2014 01:32 AM	2,289,152	PlatanoDeslizamientos.mxd
10/15/2014 01:16 AM	2,238,220	PlatanoFriajes.jpg
10/15/2014 01:17 AM	2,298,368	PlatanoFriajes.mxd
10/15/2014 01:13 AM	2,287,104	PlatanoHeladas.mxd
10/15/2014 01:23 AM	2,384,337	PlatanoInundaciones.jpg
10/15/2014 01:22 AM	2,298,368	PlatanoInundaciones.mxd
10/15/2014 01:24 AM	2,298,368	PlatanoSequias.mxd

Directorio \GIZ\MXD\QUINUA

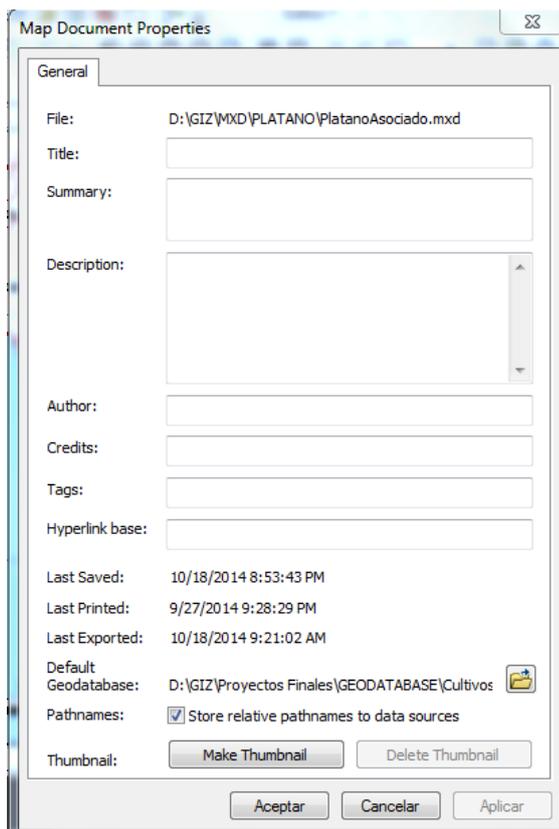
10/14/2014 11:54 PM	1,993,062	QuinoaDensidad.jpg
10/15/2014 04:48 PM	2,278,912	QuinoaDensidad.mxd
10/10/2014 02:22 AM	2,265,292	QuinoaHa_menor_1Ha.jpg
10/10/2014 02:19 AM	1,441,792	QuinoaHa_menor_1Ha.mxd
10/15/2014 01:00 AM	2,169,086	Quinoa_Deslizamientos.jpg
10/15/2014 04:44 PM	2,292,224	Quinoa_Deslizamientos.mxd
10/15/2014 12:31 AM	2,006,575	Quinoa_Friajes.jpg
10/15/2014 04:45 PM	2,300,928	Quinoa_Friajes.mxd
10/15/2014 12:37 AM	2,018,032	Quinoa_Heladas.jpg
10/15/2014 04:46 PM	2,300,416	Quinoa_Heladas.mxd
10/15/2014 12:48 AM	2,003,979	Quinoa_Inundaciones.jpg
10/15/2014 04:46 PM	2,300,416	Quinoa_Inundaciones.mxd
10/15/2014 12:50 AM	2,024,651	Quinoa_Sequias.jpg
10/15/2014 04:47 PM	2,300,416	Quinoa_Sequias.mxd

9. Instrucciones de cómo instalar o copiar las capas en el disco. Qué versión de software se usó para la elaboración de los mapas.

Todos los archivos relacionados a la data geoespacial se encuentran almacenadas en el FILE GEODATABASE llamado "Cultivos.gdb".

9.1. Si se va a hacer uso de los modelos geoespaciales almacenados en los proyectos ArcGIS elaborados para el estudio

Los modelos de cada uno de los escenarios de riesgo modelados han sido configurados para el almacenamiento en *rutasy relativas para fuentes de datos*:



Esta característica permite almacenar la carpeta principal en cualquier ubicación con el único requisito de **NO ALTERAR** las carpetas contenidas en el mismo ni los archivos almacenados. Los modelos contenidos en los archivos MXD, cargarán de forma automática todo el conjunto de datos que hagan referencia, a través del Software Sig ArcGIS v 10.2

9.2. Si se desea crear nuevos proyectos **ArcGIS** para la creación de modelos de análisis.

Las capas de información se encuentran organizadas por DATASETS, ya descritos en ítems anteriores y que son de libre acceso desde cualquier modelo ArcGIS generado.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. Conclusiones

No existen zonas con riesgo visible a escala distrital que ponga en peligro los cultivos definidos como “principales”, más la escala Nacional no permite identificar zonas específicas que por naturaleza propia de las estadísticas, su riesgo respectivo se haya diluido, pero que posean un riesgo de significativa magnitud en áreas sub distritales.

Existen zonas de Riesgo Moderado que podrían activarse hacia Alto Riesgo de acuerdo a anomalías climáticas y condicionamiento de la geomorfología e infraestructura (Inundaciones)

Para este estudio se han agrupado las Zonas de Alto riesgo con Riesgo Medio, por lo cual es necesario segmentar estos clúster pero a gran escala, ya que la escala pequeña utilizada a Nivel Nacional no permite identificar distritos con mayor Riesgo.

10.2. Recomendaciones

I. En relación a la información para su uso actual

- Debido a que la escala de estudio ha sido la Nacional, es recomendable una profundización del mismo a escala Regional y provincial, toda vez que existe información de base de Riesgos a escala Distrital.
- Con respecto a las zonas identificadas como de Alto Riesgo a Inundaciones en el ítem anterior, es pertinente complementarlo con Estudios Hidrológicos Básicos

orientados a identificar la “Llanuras de Inundación” y así tener una sectorización precisa del Riesgo al cual están expuestos la actividad agrícola en estas zonas.

II. Con respecto a su Difusión de la Información

La explotación eficiente de este tipo de Información está relacionada a:

Tener un proyecto específico relacionado al uso y explotación de datos geoespaciales con objetivos y metas en los cuales los productos de información espacial tengan un fin específico.

Con respecto a la capacitación en su uso y aplicación, esta tiene tres niveles, a saber:

Personal dedicado a la producción de geo información:

A pequeña escala

En este nivel son necesarios conocimientos orientados a generar información nueva, para ello son necesarias habilidades de georreferenciación, digitalización, informática básica, importación de datos desde formatos externos (AutoCAD, Excel)

A gran escala

Las habilidades son las mismas que la escala anterior más, el soporte de personal informático especializado en Bases de Datos Estructuradas de Almacenamiento Masivo (Oracle, SQL, PostGRESQL)

Personal dedicado al análisis de geo información

Está conformado por personal especialista en tema de seguros, encargado de diseñar y elaborar los productos de información geoespaciales relacionados a seguros, quienes reciben capacitación de forma profunda en el tema de la funcionalidad de análisis geoespacial que permita una eficiente explotación de la información geoespacial. En este nivel se hace uso de los datos elaborados por el personal dedicado a la producción de información.

Personal Ejecutivo

Está conformado por personal encargado de analizar los productos de información de los analistas de geo información y de acuerdo a ellos tomarlo como insumo para la toma de decisiones

La capacitación está orientada al uso de los distintos visualizadores de información existentes así como en la Correcta Interpretación de los Análisis Geoespaciales.

III. Con respecto a solicitud manifestada por SBS

La misma estuvo orientada al uso de los Mapas de Riesgo en la definición de categorías de riesgo (clusters de riesgo). Para ello es necesario la definición de un modelo que involucre variables con una segmentación espacial de espacio con una máxima escala de detalle.

IV. Organización de Talleres para homogenización de datos e indicadores relacionados a seguros agrícolas

V. Proyecto Piloto

El correcto uso y explotación de datos geoespaciales debe estar enmarcado en el contexto de un proyecto o procedimiento, con el fin que los productos de información que son posible de obtener de estas plataformas SIG (arcGIS), sean parte de una cadena de conocimientos para la toma de decisiones. Por lo cual ya sea alguna de las instituciones Bancarias o la SBS, se recomienda no solo generar una capacitación sino un pequeño piloto, que permita a su vez familiarizar a la institución para su futuro enlace con el Sistema de Información que es parte del Proyecto CAT

❖ **CENEPRED**

Centro Nacional de Estimación, Prevención, y Reducción del Riesgo de Desastres

- ❖ **PLANGRACCpo**
Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario
- ❖ Período 2012-2021 - PLANGRACC-A
- ❖ **INEI – CENAGRO**
Censo Nacional Agropecuario