

PROYECTO

**Convenio para la Implementación del Sistema de
Apoyo a la Gestión del Riesgo Climático para la
Seguridad Alimentaria de la Cuenca del Río Jubones**

INFORME TÉCNICO

VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA CUENCA DEL RÍO JUBONES

SEGURIDAD ALIMENTARIA, POBLACIÓN Y TERRITORIO

**CENTRO INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DEL
FENÓMENO DE EL NIÑO**



Actualizado: Abril 2018

Contenido

ANTECEDENTES	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	5
2.1. GENERAL.....	5
2.2. ESPECÍFICOS	5
3. MARCO CONCEPTUAL	6
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
4.2. REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS	12
4.3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	14
4.4. VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	15
4.4.1. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS (V _{DIS})	15
4.4.1.1. Susceptibilidad de la Producción agropecuaria (S _{PAG})	15
4.4.1.2. Susceptibilidad de la Producción porcícola (S _{PPOR})	17
4.4.1.3. Susceptibilidad de la Producción avícola (S _{PAVI}).....	18
4.4.1.4. Capacidad adaptativa por Acceso al agua (para riego) (CA _{AGUA})	19
4.4.1.5. Vulnerabilidad de la Disponibilidad de alimentos	21
4.4.2. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL ACCESO A ALIMENTOS (V _{ACC}).....	22
4.4.2.1. Susceptibilidad por necesidades básicas insatisfechas (S _{POBR})	23
4.4.2.2. Susceptibilidad de Mujeres sin instrucción (S _{MINS})	24
4.4.2.3. Susceptibilidad por aislamiento de las poblaciones (S _{AISLA}).....	25
4.4.2.4. Capacidad adaptativa por Bono de Desarrollo Humano (CA _{BDH}).....	26
4.4.2.5. Vulnerabilidad al Acceso de alimentos	27
4.4.3. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD AL USO (APROVECHAMIENTO) DE ALIMENTOS (V _{USO})	28
4.4.3.1. Susceptibilidad por desnutrición (S _{DESN})	28
4.4.3.2. Susceptibilidad por Inseguridad Sanitaria	29

a)	Acceso al agua por red pública.....	30
b)	Acceso a agua tratada	31
c)	Eliminación de excretas.....	32
d)	Eliminación de basura.....	33
4.4.3.3.	Vulnerabilidad al uso de alimentos.....	35
4.5.	VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN	36
4.5.1.	Vulnerabilidad por rama de actividad (agropecuaria)	37
4.5.2.	Vulnerabilidad por Categoría de ocupación.....	39
4.5.3.	Vulnerabilidad por Aporte o afiliación al IESS.....	40
4.5.4.	Vulnerabilidad por tasa de dependencia económica.....	42
4.5.5.	Vulnerabilidad por Analfabetismo	43
4.5.6.	Vulnerabilidad por Actividades alternativas	44
4.5.7.	Vulnerabilidad de la Población.....	45
4.6.	VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO.....	46
4.6.1.	Vulnerabilidad ante Sequías.....	49
4.6.1.1.	Vulnerabilidad por aptitud agrícola	49
4.6.1.2.	Vulnerabilidad por erosión	50
4.6.1.3.	Vulnerabilidad por déficit hídrico	51
4.6.1.4.	Vulnerabilidad por acceso al agua (dotación hídrica natural)	52
4.6.1.5.	Vulnerabilidad por déficit de precipitaciones históricas registradas	54
4.6.1.6.	Vulnerabilidad por evapotranspiración (ET).....	56
4.6.1.7.	Vulnerabilidad por infiltración	58
4.6.1.8.	Vulnerabilidad del territorio ante sequías.....	59
4.6.2.	Vulnerabilidad ante Lluvias intensas.....	60
4.6.2.1.	Vulnerabilidad por déficit hídrico	60
4.6.2.2.	Vulnerabilidad por infiltración	61
4.6.2.3.	Vulnerabilidad por exceso de precipitaciones históricas registradas	62
4.6.2.4.	Vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas	63
4.6.3.	Vulnerabilidad ante Heladas	64

4.6.3.1.	Vulnerabilidad por pisos climáticos	64
4.6.3.2.	Vulnerabilidad por infiltración	66
4.6.3.3.	Vulnerabilidad por dotación hídrica natural (acceso al agua)	66
4.6.3.4.	Vulnerabilidad del territorio ante heladas	67
5.	RESULTADOS	68
I.	SEGURIDAD ALIMENTARIA	68
a)	DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS.....	68
b)	ACCESO A ALIMENTOS	71
c)	USO DE ALIMENTOS	74
d)	VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	77
II.	VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN	80
III.	VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO	83
e)	VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE SEQUÍAS.....	83
f)	VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE LLUVIAS INTENSAS.....	86
g)	VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE HELADAS	89
IV.	VULNERABILIDAD INTEGRAL	91
h)	VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE SEQUIAS	91
i)	VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE LLUVIAS INTENSAS	94
j)	VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE HELADAS	97
V.	RESULTADOS A NIVEL CANTONAL.....	100
k)	Vulnerabilidad de la Seguridad alimentaria a nivel cantonal	100
l)	Vulnerabilidad de la Población a nivel cantonal	101
m)	Vulnerabilidad del territorio a nivel cantonal.....	102
n)	Vulnerabilidad Integral.....	105
VI.	VINCULACIÓN DE RESULTADOS AL SAGRC.....	108
6.	CONCLUSIONES	110
7.	BIBLIOGRAFÍA	112
	ANEXOS	114
	ANEXO 1: DIAGRAMA METODOLÓGICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	115

ANEXO 2: RESULTADOS VINCULANTES AL SAGRC	116
ANEXO 3: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUIAS	117
ANEXO 4: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A LLUVIAS INTENSAS	118
ANEXO 5: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A HELADAS.....	119
ANEXO 6: SEGURIDAD ALIMENTARIA	120
ANEXO 7 VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN	132
ANEXO 8: VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO	135
ANEXO 9: VULNERABILIDAD INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO JUBONES	144

ANTECEDENTES

En el marco del Proyecto 200357 – ***“Fortalecimiento de la resiliencia de las comunidades ante los efectos adversos del Cambio Climático con énfasis en la Seguridad Alimentaria, en la Provincia de Pichincha y Cuenca del río Jubones”*** se establece un acuerdo celebrado entre el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA) y el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño (CIIFEN) para la ejecución del ***“Diseño, implementación y validación del Sistema de Alerta Temprana (SAT) frente a los efectos adversos del cambio climático en la seguridad alimentaria en la cuenca del río Jubones”*** en el marco del Proyecto ***“Fortalecimiento de la resiliencia de las Comunidades ante los Efectos Adversos del Cambio Climático con énfasis en la Seguridad Alimentaria, en la Provincia de Pichincha y la Cuenca del Río Jubones”*** (FORECCSA).

Dentro del primer objetivo del Proyecto FORECCSA se plantea ***“Desarrollar la conciencia en el conocimiento para manejar los riesgos del cambio climático que afectan la seguridad alimentaria en los cantones priorizados de la Provincia de Pichincha y la cuenca del río Jubones”***, motivo por el cual en el mes de abril de 2017 el sistema se estableció finalmente como ***“Sistema de Apoyo a la Gestión del Riesgo Climático para la Seguridad Alimentaria en la cuenca del río Jubones”*** (SAGRC por sus siglas en español).

La orientación del SAGRC al tema de seguridad alimentaria hace imprescindible la evaluación de los niveles de vulnerabilidad sobre esta temática, a fin de que los avisos e informes generados consideren no sólo las amenazas hidroclimáticas recopiladas en el SAGRC, sino también los niveles de vulnerabilidad que hacen que estas amenazas se potencialicen o atenúen según el caso.

Con anterioridad, en la cuenca del Jubones se han realizado algunos esfuerzos encaminados a evaluar los niveles de seguridad alimentaria, tal es así el ***“Diagnóstico de seguridad alimentaria de las parroquias de intervención del proyecto FORECCSA en la cuenca del río Jubones y Pichincha”*** en el que se presentan una serie de indicadores para la evaluación de la calidad y cantidad del consumo de alimentos, diversidad dietética y estrategia de supervivencia, realizada en base a encuestas en hogares seleccionados. Además se realizaron por parte del proyecto FORECCSA varios estudios de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a los efectos adversos del cambio climático en parroquias localizadas en la cuenca del río Jubones, en algunas parroquias localizadas en la cuenca.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo señalado en la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996) existe *seguridad alimentaria* cuando toda la población, y en todo momento, tiene acceso físico, social y económico a alimentos seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias, para un vida activa y saludable. (PMA & CIIFEN, 2012).

El proyecto "Fortalecimiento de la Resiliencia de las Comunidades ante los Efectos Adversos del Cambio Climático con énfasis en la Seguridad Alimentaria (FORECCSA)." en su desarrollo en la Cuenca del Río Jubones (CRJ), tiene como objetivo general el "reducir la vulnerabilidad y la inseguridad alimentaria de las comunidades.

Con el fin de mejorar la gestión de la cuenca, con fines administrativos y logísticos, se subdividió la cuenca en alta, media y baja, correspondiendo a cada una de ellas las siguientes parroquias:

Cuenca Alta: Oña, Cochapata, San Fernando, El Paraíso de Celen, El tablón, Saraguro, Las Nieves, Lluzhapa, Nabón, San Antonio de Cumbe, Progreso (Nabón), Susudel, San Gerardo, San Pablo de Tenta, El Carmen de Pijilí, Selva Alegre, Urdaneta, Zhagli y Chumblin.

Cuenca Media: Abañín, Abdón Calderón, Asunción, Chilla, Girón, San Sebastián de Yuluc, Guanazán, Pucará, San Rafael de Sharug, Santa Isabel, Sumaypamba, Uzcurrumi y Manu.

Cuenca Baja: Barbones, Cañaquemada, Camilo Ponce Enriques, Casacay, El Guabo, La Iberia, La Peaña, Machala, Pasaje, Progreso, Zaruma y Sinsao.

A efectos de mitigar los impactos de fenómenos meteorológicos y climáticos sobre la seguridad alimentaria, dentro del proyecto FORECCSA, se establece la necesidad del desarrollo e implementación de un Sistema de Apoyo a la Gestión del Riesgo Climático para la seguridad alimentaria en la cuenca del río Jubones, que tenga entre sus objetivos los siguientes:

1. Proveer información relacionada con los eventos climáticos en la CRJ así como la vulnerabilidad y riesgo identificados y valorados en la cuenca de tal forma que permitan priorizar las acciones requeridas para la seguridad alimentaria.
2. Promover la articulación y coordinación necesarias para proveer una respuesta institucional, sectorial y de la población frente a las amenazas climáticas en la seguridad alimentaria considerando un enfoque transversal de género e interculturalidad.
3. Fortalecer las capacidades de autoridades, actores locales, técnicos de las instituciones para el mejor uso y aplicación del SAGRC.

Orientado al enfoque de género, el análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria incluye indicadores de género (mujeres sin cursar la primaria) e intergeneracionales (relación de dependencia por edad) y patrocina la participación y el acceso equitativo de los actores del territorio a las acciones y resultados del estudio (talleres participativos, capacitación, socialización) y su vinculación con el SAGRC.

El SAGRC será visualizado a través de una plataforma virtual que recogerá por un lado los resultados de este estudio y por otro, las amenazas que en forma permanente serán monitoreadas y mostradas en esta plataforma.

El modelo de gestión del SAGRC utiliza las estructuras existentes a nivel de organismos nacionales de acuerdo a lo establecido en el Manual del Comité de Operaciones de emergencia de la SGR. El espacio de concertación para analizar la información climática, de vulnerabilidad y riesgos y cómo estos pueden influir en los diferentes pilares de seguridad alimentaria, se hará en el seno de la Mesa Técnica de Trabajo 6: Productividad y Medios de Vida de la SGR. Además, el monitoreo de la información climática que permanentemente se estará subiendo en el visor, será realizada por las Coordinaciones Zonales VI y VII de Gestión de Riesgo, en las salas de monitoreo de El Oro, Loja y Azuay.

Para cumplir con los objetivos trazados para el SAGRC para la cuenca del río Jubones, se han considerado cinco componentes¹, siendo ellos los siguientes:

1. Monitoreo, análisis y predicción climática,
2. Conocimiento de la vulnerabilidad y los riesgos asociados a la variabilidad y el cambio climático,
3. Difusión de la información pertinente a los actores vinculados al SGR
4. Respuesta que se debe generar para reducir los impactos en la seguridad alimentaria;
- y
5. Coordinación interinstitucional entre los actores de la cuenca.

El componente 2 – Conocimiento de la vulnerabilidad y los riesgos asociados a la variabilidad y el cambio climático, da ocasión al desarrollo de este estudio.

El enlace existente entre las amenazas y la vulnerabilidad establecen los niveles de riesgos de un territorio. El conocimiento previo de los niveles de vulnerabilidad en las diferentes zonas del territorio, permite alimentar el SAGRC para una mejor identificación de los niveles de riesgo.

¹ Ver informe de consultoría: Diseño del sistema de alerta temprana (SAT) frente a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático en la seguridad alimentaria en la cuenca del río Jubones (CRJ).

Las condiciones socioeconómicas de la población y ambientales relacionadas con la seguridad alimentaria determinan niveles de vulnerabilidad diferenciada a las amenazas del territorio. Las diferentes parroquias del área de estudio poseen condiciones distintas que las hacen más o menos vulnerables ante la ocurrencia de un fenómeno hidrológico adverso, por lo cual los resultados del análisis de vulnerabilidad, de antemano permiten establecer las zonas más vulnerables y por ende las que requieren mayor atención. Por lo anterior, los resultados del análisis de vulnerabilidad se articulan al SAGRC como una de sus componentes constantes para combinada con la información de las amenazas (dinámicas) establecer las zonas del territorio con mayores niveles de riesgos ante las diferentes amenazas.

Para una mejor aproximación al conocimiento de la vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático para el buen funcionamiento del SAGRC con orientación a la seguridad alimentaria, la estimación de esta vulnerabilidad no sólo debe orientarse a la estimación de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria sino también, la vulnerabilidad de la población y del territorio, como un conjunto de coexistencias inquebrantables.

Esta asunción parte del hecho de que los tres pilares de seguridad alimentaria considerados para el análisis de su vulnerabilidad, están ligados en todo momento a factores intrínsecos a la disponibilidad, acceso y uso de alimentos, más no a factores externos vinculantes, como son la población que maneja y hace uso estos alimentos y al territorio que los sustenta.

Por lo anterior para efectos de lograr una aproximación más certera al conocimiento de la vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático en la cuenca del río Jubones, el análisis de vulnerabilidad realizado, integra los tres temas: seguridad alimentaria, población y territorio.

2. OBJETIVOS

2.1.GENERAL

Proveer de información fundamental para la toma de decisiones orientadas de la reducción de la de vulnerabilidad y la inseguridad alimentaria alimenta.

2.2.ESPECÍFICOS

1. Estimar la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria para la región de la cuenca del río Jubones.
2. Transferir la información de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria y todos sus indicadores, a un formato adecuado para su subida al SAGRC.

3. MARCO CONCEPTUAL

La seguridad alimentaria se fundamenta en tres pilares: disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos y utilización de los alimentos (WFP, 2009). Ellos comprenden:

“La disponibilidad de alimentos es la cantidad de alimentos provenientes de todos los medios de producción interna, importaciones comerciales y asistencia alimentaria que están físicamente presente en el área de atención”.

“El acceso a los alimentos se refiere a la capacidad de un hogar de adquirir cantidades suficientes de alimentos mediante uno o una combinación de medios, sea producción o existencias propias, compras, trueque, obsequios, préstamos y asistencia alimentaria”.

“La utilización de alimentos se refiere al uso que hacen los hogares de los alimentos a los que tienen acceso y a la capacidad de los individuos de absorber y metabolizar los nutrientes – es decir la eficiencia del cuerpo para convertir los alimentos en nutrientes”.

La seguridad alimentaria y sus pilares, están sujetos a una serie de riesgos dependientes de las amenazas y la vulnerabilidad del elemento expuesto.

Se entiende por **amenaza o peligro** a la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado [UNDRO, 1980]. Las amenazas pueden ser de carácter natural y antrópico.

Entre las amenazas naturales que atentan contra la seguridad alimentaria se tienen las relacionadas con eventos climáticos en sus diferentes escalas: tiempo, clima y cambio climático.

- Por tiempo (atmosférico) se entiende al estado de la atmósfera en un momento dado, como resultado de la dinámica atmosférica. [Pabón J.D, 2015]
- Por clima se entiende las condiciones atmosféricas predominantes durante un período determinado sobre un lugar o región determinados, como resultado de la acción de la radiación solar, la interacción de la atmósfera con otros componentes del sistema Tierra (*hidrosfera, biosfera, litosfera y antroposfera*) y la influencia de factores físico – geográficos (*latitud, altitud* sobre el nivel del mar, *continentalidad, orografía, circulación atmosférica, corrientes marinas*) [Pabón J.D, 2015].
- Por cambio climático se entiende a una “Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento

externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras [IPCC – glosario de términos].

Entre las amenazas más comunes en el territorio de la cuenca del río Jubones se tienen las lluvias intensas, las heladas y las sequías, las dos primeras correspondientes a escalas de tiempo atmosférico y la última a la escala de clima. Adicionalmente toda la cuenca está sometida a amenazas relacionadas con el incremento de la temperatura y redistribución de las precipitaciones ocasionadas por el cambio climático.

Adicionalmente a las amenazas, para establecer los niveles de riesgos de un territorio u objeto de estudio, es necesario estimar los niveles de vulnerabilidad en las diferentes zonas que lo componen.

Se entiende por **vulnerabilidad** al nivel de *predisposición intrínseca* de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño ante la ocurrencia de un suceso con una intensidad dada (UNDRO, 1980).

La vulnerabilidad a su vez está sujeta a varios factores, entre los que se destacan la exposición, la susceptibilidad o sensibilidad, y la resiliencia o capacidad adaptativa.

- **La exposición** se relaciona con la posición relativa del objeto en estudio respecto al área de embate o influencia de fenómenos amenazantes o peligrosos.
- **La susceptibilidad** es una característica intrínseca (interna) del objeto en estudio que denota su nivel de predisposición o de fragilidad para hacer frente al embate de fenómenos amenazantes o peligrosos.
- **Resiliencia o capacidad adaptativa** se relaciona con la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas [IPCC – glosario de términos].

Otro factor que puede afectar a la seguridad alimentaria es la desigualdad entre los sexos, reconociéndose que la mujer rural pobre se encuentra situada en una condición de desventaja en relación con el hombre, y respecto de factores clave para el desarrollo económico sostenibles, como el acceso a la propiedad, a los recursos y servicios productivos, a los procesos de participación y a los espacios de toma de decisiones [PREVAL-PROGENERO, 2004].

Dentro del enfoque de género, se propende a la equidad e igualdad de género entendiéndose como tal *“un trato imparcial a mujeres y hombres en relación con derechos, beneficios, obligaciones y posibilidades. Asimismo, la equidad e igualdad de género significa que hombres y mujeres tengan las mismas oportunidades para acceder y controlar recursos y bienes valiosos desde el punto de vista social, superando barreras y brechas en el acceso y ejercicio de sus derechos económicos, sociales, cívicos y políticos”* [PREVAL-PROGENERO, 2004].

La vulnerabilidad puede tener varias dimensiones dependiendo del aspecto que se esté teniendo en cuenta para su análisis (Cardona, 2001). Wilches-Chaux (1989) propuso el concepto de vulnerabilidad global para integrar los diferentes aspectos que caracterizan la vulnerabilidad desde varias perspectivas. Dichas dimensiones de la vulnerabilidad son: física, económica, social, educativa, política, instituciones, cultural, ambiental e ideológica.

Siendo la vulnerabilidad la medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los episodios extremos (IPCC, 2014) la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria demanda la evaluación de cada uno de los indicadores de sus tres pilares, frente a las amenazas detectadas, a efectos de evaluar el nivel de fragilidad de cada uno de ellos para lograr finalmente evaluar la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria en su conjunto.

4. METODOLOGÍA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Para la estimación de la vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria de la cuenca del río Jubones se considera del esquema de interacción entre la vulnerabilidad, exposición y los eventos meteorológicos extremos, propuesto en el "IV Reporte especial del IPCC" (IPCC, 2012), el mismo que se ilustra en la siguiente figura:

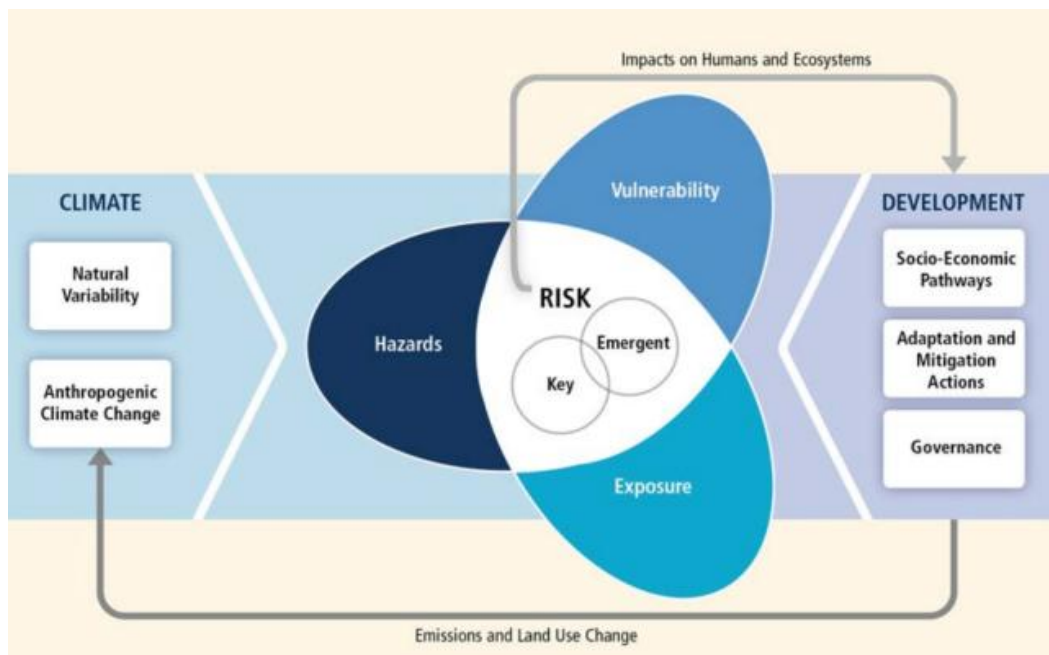


Figura 1 Esquema de interacción entre la vulnerabilidad, exposición y los eventos meteorológicos extremos,

Fuente: IPCC, 2012

Considerando el esquema anteriormente expuesto, la fórmula general para la determinación de la vulnerabilidad se muestra a continuación:

$$V = S - CA \quad [1]$$

Dónde:

- V: Vulnerabilidad
- S: Susceptibilidad
- CA: Capacidad adaptativa

La seguridad alimentaria de una población está definida por la disponibilidad y acceso que tenga a los alimentos, además de considerar el aprovechamiento que se haga de los mismos y su estabilidad. Dentro de la metodología seguida se consideran los tres pilares de seguridad alimentaria: disponibilidad, acceso y uso (aprovechamiento) (WFP, 2009; PMA, 2001). En la metodología desarrollada no se incluye el cuarto pilar de seguridad alimentaria relacionado con estabilidad FAO-CSA (2013), ya que este pilar se relaciona con indicadores macroeconómicos vinculados a unidades territoriales mucho mayores – incluso a nivel de país y no a territorios parroquiales, lo que no permitiría obtener los contrastes requeridos para este análisis.

La presente metodología para la estimación de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se basa en la misma metodología aplicada para la generación del Atlas de Seguridad Alimentaria y Nutrición, desastres naturales y cambio climático – Ecuador (PMA & CIIFEN, 2012), optimizada con información del censo INEC (2010) y con adición de indicadores de capacidad adaptativa representativos para el ámbito local ecuatoriano.

La metodología aplicada en el análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se detalla a continuación:

Siendo:

$$V_{SA} = f(\text{disponibilidad, acceso, uso-aprovechamiento}) \quad [2]$$

Lo que se expresa en:

$$V_{SA} = V_{DIS} + V_{ACC} + V_{USO} \quad [3]$$

Dónde:

- V_{SA}** Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria
- V_{DIS}** Vulnerabilidad a la disponibilidad de alimentos
- V_{ACC}** Vulnerabilidad al acceso de alimentos
- V_{USO}** Vulnerabilidad al uso (aprovechamiento) de alimentos

Fusionando las expresiones [1] y [3], la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria fue estimada a partir de la siguiente fórmula:

$$V_{SA} = (S_{PAG} + S_{PPOR} + S_{PAVI} - CA_{AGUA}) + (S_{POBR} + S_{MINS} + S_{AISLA} - CA_{BDH}) \quad [4] \\ + (S_{DESN} + S_{INSAN} - CA_{PROALI})$$

Dónde:

S_{PAG}	Susceptibilidad de la producción agrícola
S_{PPOR}	Susceptibilidad de la producción porcícola
S_{PAVI}	Susceptibilidad de la producción avícola
CA_{AGUA}	Capacidad adaptativa por acceso al agua (para riego)
S_{POBR}	Susceptibilidad por pobreza (Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas) ²
S_{SMINS}	Susceptibilidad de mujeres sin instrucción
S_{AISLA}	Susceptibilidad por aislamiento de las poblaciones
CA_{BDH}	Capacidad adaptativa por Bono de Desarrollo Humano
S_{DESN}	Susceptibilidad por desnutrición
S_{INSAN}	Susceptibilidad por inseguridad sanitaria

Tal como puede evidenciarse, la formulación anterior difiere con la del Atlas de Seguridad Alimentaria del PMA, en que se han añadido algunos indicadores de capacidad adaptativa que si bien no fueron considerados en el Atlas tienen que ver con características locales (Ecuador) muy relacionadas con la seguridad alimentaria que coadyuvan a disminuir los niveles de la vulnerabilidad en sus diferentes pilares. Los indicadores adicionados son:

1. Capacidad adaptativa por acceso al agua (para riego) dentro del pilar de disponibilidad de alimentos

² No existe información de extrema pobreza de consumo a nivel parroquial por lo que se utilizará la pobreza por NBI

2. Capacidad adaptativa por Bono de Desarrollo Humano dentro del pilar de acceso a alimentos

Estos indicadores fueron adicionados en función de:

- a) La disponibilidad de sistemas de riego ayuda a defender los cultivos en caso de sequías, ya que la sola dependencia de las lluvias incrementan su vulnerabilidad.
- b) El Bono de Desarrollo Humano (BDH) del Ministerio de Inclusión Económica y Social: esta transferencia monetaria de US \$50 asignada a personas que se encuentran bajo la línea de pobreza, en mayor o menor grado es utilizada para la compra de alimentos. Así el 29,14% del bono es utilizado para compra de comida según encuesta a 2.300 beneficiarios (Consultora Futuro, 2014).

Tal como se expresa en la introducción, para efectos de lograr una aproximación más certera al conocimiento de la vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático en la cuenca del río Jubones, el análisis de vulnerabilidad realizado, además de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, introduce también la vulnerabilidad de la población y del territorio por el grado de interrelación que ejercen estas últimas sobre la primera.

La estimación de la vulnerabilidad de la población conjuga una serie de indicadores socioeconómicos que pueden ejercer influencia en el comportamiento de la seguridad alimentaria, sin remitirse a cada uno de sus pilares. Entre ellos se hace énfasis en la ocupación de la población, seguridad social, dependencia económica y otras características socioeconómicas que podrían endurecer las condiciones de la población en circunstancias climáticas adversas o podrían influir en el sostenimiento tanto de actividades generadoras de alimentos (disponibilidad alimentaria) como de la adquisición de alimentos (acceso alimentario).

La estimación de la vulnerabilidad del territorio se orientará a las diferentes amenazas climáticas, toda vez que las variables intrínsecas al territorio están fuertemente ligadas a ellas. Por lo anterior, el resultado de la evaluación de la vulnerabilidad del territorio tendrá tres salidas: ante sequías, ante lluvias intensas y ante heladas. De igual forma la selección de los indicadores para evaluar esta vulnerabilidad, obedece al nivel de relación existente tanto con la seguridad alimentaria o con el comportamiento del territorio ante la irrupción de una de las amenazas identificadas.

4.2.REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A pesar de que en el proceso de estimación de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, las diferentes variables o indicadores seleccionados son valorados en forma absoluta, el resultado de dicha estimación no se categoriza de acuerdo a unidades cuantitativas sino a una representación que obedece a la naturaleza de la distribución de los datos. Se ha

considerado a la parroquia, división político-administrativa más pequeña, como unidad de análisis la estimación de vulnerabilidad. En base a lo anterior, la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, de la población y del territorio, al igual que la susceptibilidad, serán representadas mediante el ajuste a cinco valores, de acuerdo al siguiente detalle y asignación de colores (

Tabla 1):

Valor	Descripción de la susceptibilidad y vulnerabilidad
5	Más alta
4	Alta
3	Moderada
2	Baja
1	Más baja

Tabla 1 Valoración y asignación de colores para la representación de la susceptibilidad y vulnerabilidad

La representación de la capacidad adaptativa de los pilares de seguridad alimentaria, tiene la misma asignación de valores que para el caso de susceptibilidad y vulnerabilidad (1-5) pero con una descripción a la inversa de aquellos, tal como se muestra en la Tabla 2:

Valor	Descripción de la capacidad adaptativa
5	Más alta
4	Alta
3	Moderada
2	Baja
1	Más baja

Tabla 2 Valoración y asignación de colores para la representación de la capacidad adaptativa

Dentro de la representación de los resultados la vulnerabilidad ha sido llevada a dos niveles: parroquial y cantonal. Los resultados de vulnerabilidad obtenidos han servido como base para el análisis de riesgos frente a las amenazas climáticas preestablecidas (El Niño/La Niña, sequías, lluvias intensas y heladas)

4.3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

En base al análisis de información secundaria generada a través de estudios realizados en la cuenca ("Diagnóstico de la seguridad alimentaria y análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a los efectos adversos al cambio climático" y "Estudio de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a los efectos adversos del cambio climático" realizados por el PMA en las diferentes parroquias de la cuenca del Jubones), se pudo detectar que las principales amenazas en el territorio son las sequías, El Niño/La Niña, las lluvias intensas (en muchos casos causantes de inundaciones) y las heladas.

En base a lo anterior, para efectos del SAGRC, se considerarán las siguientes amenazas:

- Sequías
- Lluvias intensas
- Heladas

4.4. VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La vulnerabilidad de la seguridad alimentaria fue estimada mediante la suma de los valores de vulnerabilidad de cada uno de los tres pilares de seguridad alimentaria, en base a la fórmula [4].

La vulnerabilidad fue evaluada según lo expresado en la ecuación [4], a través de la suma de las susceptibilidades parciales y de la diferencia de las capacidades adaptativas respectivas.

En el **Anexo 1** se resume el diseño metodológico del análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria.

4.4.1. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS (V_{DIS})

Con la disponibilidad de alimentos se relacionan todas aquellas actividades que suministran alimentos a la población, por lo cual para la estimación de la vulnerabilidad de la disponibilidad de alimentos se consideraron los principales sectores productivos de la cuenca del Río Jubones: agropecuario, porcícola y avícola por ser éstos los principales proveedores de productos alimenticios dentro de la cuenca. Además en calidad de capacidad adaptativa fue considerado el acceso a agua para riego que favorece al desarrollo óptimo de las actividades productivas que garantizan la disponibilidad de alimentos dentro de la cuenca.

La estimación de la vulnerabilidad de la disponibilidad de alimentos se ajustó a la siguiente fórmula:

$$V_{DIS} = S_{PAG} + S_{PPOR} + S_{PAVI} - CA_{AGUA} \quad [4.1]$$

En base a esta formulación se estimaron las distintas variables que la componen, las cuales se detallan a continuación:

4.4.1.1. *Susceptibilidad de la Producción agropecuaria (S_{PAG})*

La producción agropecuaria constituye la principal fuente de alimentos y como tal constituye un indicador primordial de disponibilidad de alimentos

La producción agropecuaria es estimada a partir de la identificación de las superficies agrícolas existentes en el territorio de la cuenca y referidas a las divisiones parroquiales de la misma, siguiendo la metodología establecida en el Atlas de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Para esta valoración se consideró la capacidad de producción alimentaria dada por las superficies de cultivos dentro de los territorios de cada parroquia. Así

aquellas parroquias con mayor superficie de zonas cultivadas serán las menos susceptibles por disponibilidad alimentaria.

Para estimar las superficies de cultivos dentro del territorio del área en estudio, se recurrió a la información de uso y cobertura de la tierra del MAGAP-IICA (2008), con adecuaciones realizadas a partir una imagen LANDSAT 8 del año 2014³, para inferir en mejor forma aquellas imprecisiones que puedan surgir en las clases presentes en dicho mapa.

Para adaptarlo a los fines de este estudio, se hizo uso de la leyenda del mapa de uso y cobertura de la tierra del MAGAP-IICA (2008), agrupando los diferentes cultivos en ciclo corto, cultivos semipermanentes y permanentes y, obteniéndose en base a ello la siguiente leyenda:

<ul style="list-style-type: none">• Arboricultura tropical• Área erosionada• Área urbana• Bosque intervenido• Bosque natural• Bosque plantado• Camaronera• Cuerpo de agua natural• Cultivo ciclo corto	<ul style="list-style-type: none">• Cultivos permanentes• Cultivos semipermanentes• Manglar• Pasto cultivado• Pasto natural• Páramo• Vegetación arbustiva• Vegetación paramuna
--	---

Tabla 3 Leyenda empleada para categorización de cobertura y uso de la tierra

Fuente: MAGAP-IICA, 2008

Una vez realizado el análisis, se llevó a cabo la normalización de los datos obtenidos. Para ello se utilizó el método de normalización basado en el cambio de magnitud a escala fija, es decir, normalizar los datos a una escala adimensional acotada entre los valores [0 y 100]. Cabe indicar que este método no conserva la proporcionalidad de los datos, y adaptando los mismos a la concentración media de los valores del análisis (Cloquell, Santamarina, & Hospitaler, 2001). El resultado obtenido se muestra a continuación:

³ <http://glovis.usgs.gov/>,

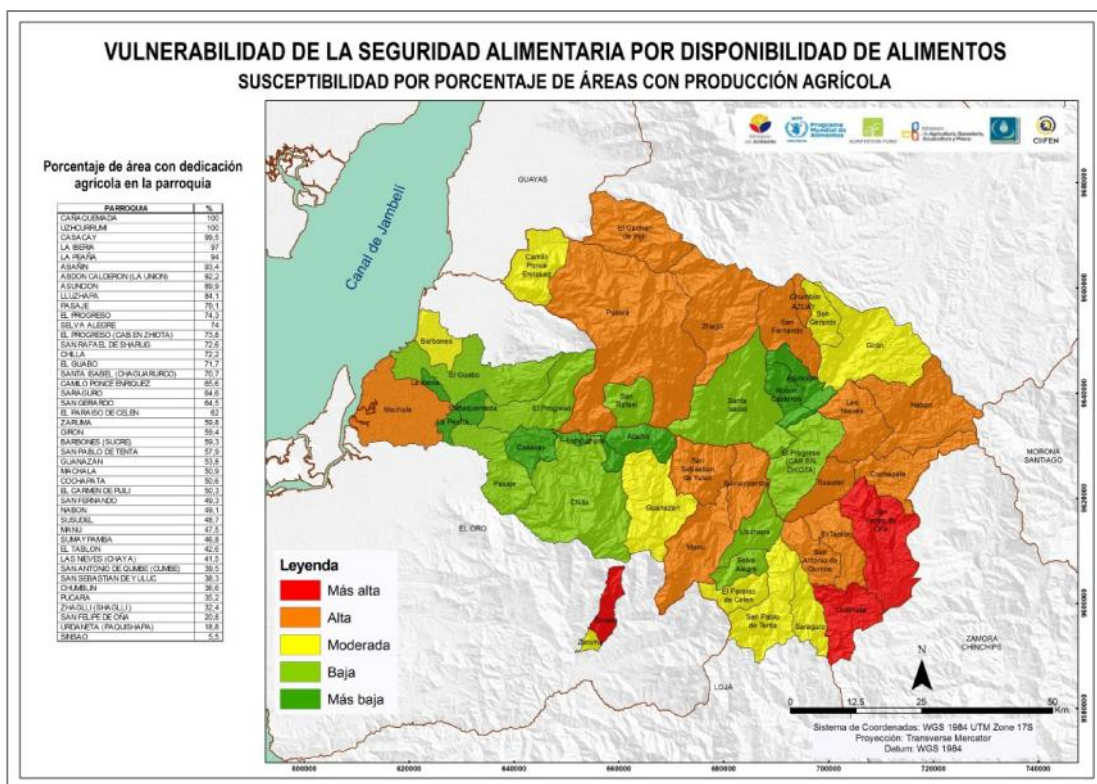


Figura 2 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por producción agropecuaria

Fuente: MAGAP-IICA, 2008

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.1.2. Susceptibilidad de la Producción porcícola (SPPOR)

La producción porcícola sustenta casi en su totalidad la demanda nacional de carnes de esta índole, cuyo consumo promedio se encuentra entre los 10 y 12 kg por persona por año (El Telégrafo: 15 noviembre 2013), lo que la hace de mucha importancia en la disponibilidad de alimentos en el país.

Es la susceptibilidad de una parroquia relacionada a la presencia de producción porcícola que disponible dentro de su territorio. Para la evaluación de la susceptibilidad de la producción porcícola dentro del área de estudio se consideró la información del censo porcícola del MAGAP (2010)⁴, en base a la cual se estimó que las parroquias con menor disponibilidad de producción porcícola tendrían mayor susceptibilidad, y por el contrario mientras mayor producción porcícola exista en la parroquia su susceptibilidad sería menor.

La producción porcícola fue evaluada en base al número de animales existentes en las granjas localizadas dentro del territorio de cada parroquia.

⁴ MAGAP, 2010: <http://geoportal.magap.gob.ec/censos.html>

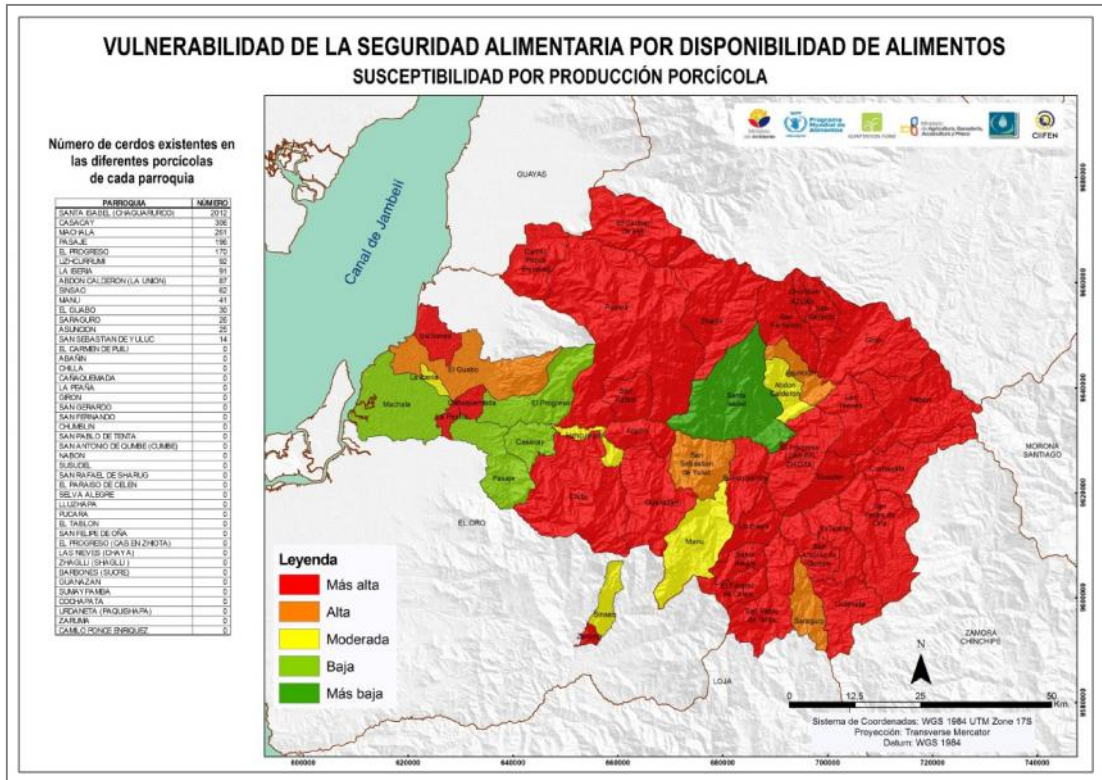


Figura 3 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por producción porcícola

Fuente: MAGAP, 2010
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.1.3. Susceptibilidad de la Producción avícola (S_{PAVI})

La producción avícola, cuyo consumo promedio es de alrededor de 32 kg por persona por año (El Telégrafo: 15 noviembre 2013), sustenta la demanda nacional de carnes de esta índole, lo que luego de la producción agropecuaria, la hace de mucha importancia en la disponibilidad de alimentos en el país y por ende un indicador muy importante para evaluar la disponibilidad de alimentos.

Para estimar la susceptibilidad de la producción avícola se consideró la disponibilidad de cada parroquia a este tipo de producción, evaluándose en base al número de animales (aves) existentes en las granjas localizadas dentro de sus territorios, información que se obtuvo del censo avícola de MAGAP (2006). A mayor número de aves menor susceptibilidad por disponibilidad de alimentos.

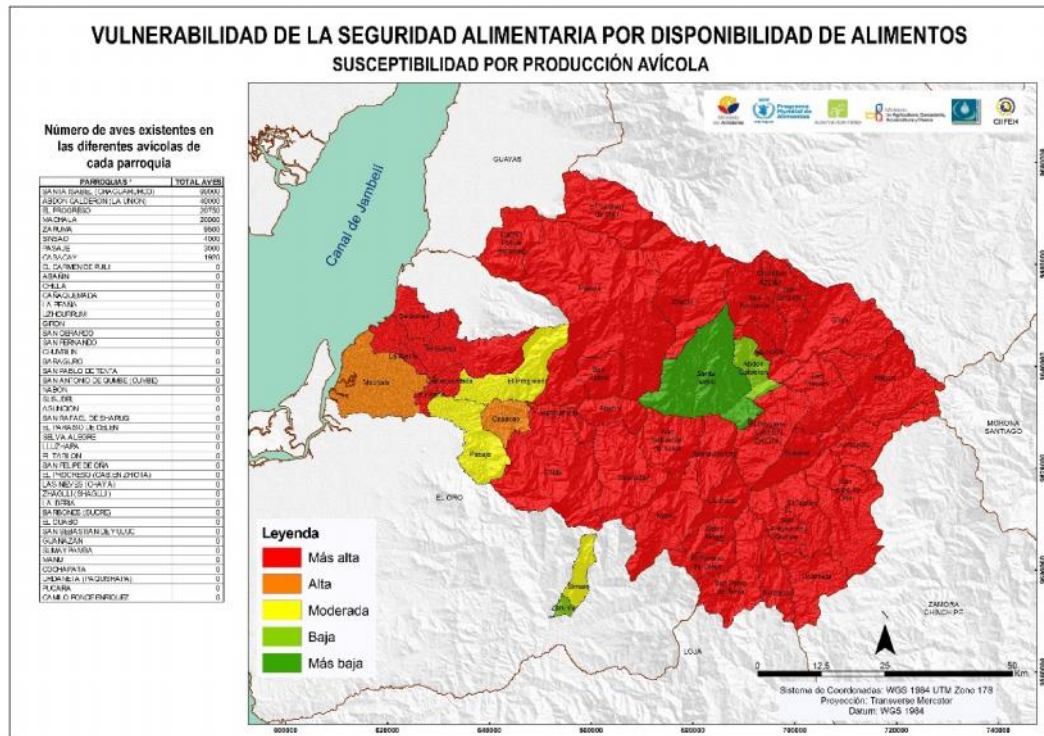


Figura 4 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por la producción avícola

Fuente: MAGAP, 2006
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.1.4. Capacidad adaptativa por Acceso al agua (para riego) (CA_{AGUA})

El acceso al agua para riego fundamenta la producción agrícola toda vez que su escasez puede limitar la producción y hasta eliminarla según el caso. Por su importancia en el mantenimiento de los cultivos y por ende en la provisión de alimentos, el acceso al agua para riego constituye un indicador de capacidad adaptativa de la disponibilidad de alimentos ya que atenúa su vulnerabilidad al propiciar mejores condiciones para el desarrollo de los cultivos.

Como capacidad adaptativa por disponibilidad de alimentos se consideró el acceso al riego con el fin de estimar el porcentaje de área regada en relación a las áreas cultivadas a nivel parroquial, para su valoración se emplearon las siguientes variables:

- Concesiones de agua (SENAGUA, 2013),
- Área agropecuaria por parroquia (Uso de suelo actualizado a partir de MAGAP IICA 2008, CIIFEN 2014 – Landsat8)
- División parroquial (INEC, 2010)

Inicialmente fueron seleccionadas las áreas con actividad agrícola (cultivos) y pecuaria (pastos naturales y cultivados), de la cobertura de uso de suelo de MAGAP-IICA, CIIFEN 2014; en donde mediante la aplicación de técnicas de análisis espacial (SIG), se realizó la intercepción de las áreas agropecuarias con las divisiones parroquiales, a fin de identificar las superficies con actividad agropecuaria de cada unidad política.

Al mismo tiempo fueron identificados los puntos de concesiones de agua, a partir de la información de SENAGUA (2013), a fin de obtener la distribución de dichos puntos por división parroquial, realizando para ello una nueva intercepción entre ambas coberturas, obteniendo así el número de concesiones registradas en cada parroquia y su área total regada.

Teniendo por un lado las superficies con actividad agropecuaria y la superficie regada en cada parroquia, se calculó el porcentaje de zonas agropecuarias regadas. El resultado fue normalizado entre 0-100 en el sentido de la capacidad de adaptación por disponibilidad de alimentos (mayor porcentaje de superficies regadas, mayor capacidad adaptativa).

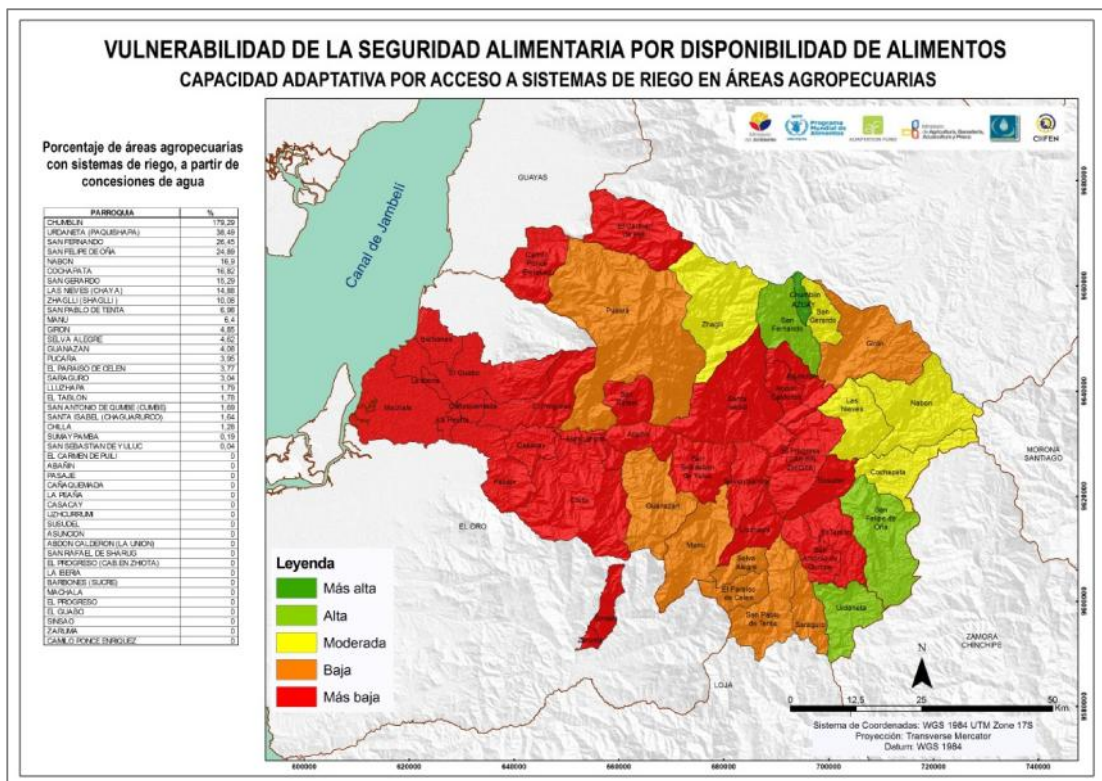


Figura 5 Capacidad Adaptativa de la seguridad alimentaria por acceso al agua de riego

Fuente: SENAGUA, 2013; MAGAP-IICA 2008, CIIFEN 2014
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.1.5. Vulnerabilidad de la Disponibilidad de alimentos

Para la estimación de la vulnerabilidad de la disponibilidad de alimentos se hizo uso de las ecuaciones [2], [3] y [4] enunciadas en el capítulo "4.1 Descripción general" de la metodología. Los resultados se muestran en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.4.2. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL ACCESO A ALIMENTOS (V_{ACC})

La estimación de la vulnerabilidad del acceso a alimentos considera el acceso que tiene la población de la cuenca del río Jubones en relación a la capacidad adquisitiva que tienen, es así que se consideraron los siguientes factores como primordiales para su evaluación: niveles de pobreza, instrucción de mujeres dentro de la provincia, nivel de aislamiento de una población con respecto a las vías de acceso y la ayuda gubernamental que tiene la población.



La estimación de la vulnerabilidad del acceso a alimentos se orientó mediante la siguiente fórmula:

$$V_{ACC} = S_{POBR} + S_{MINS} + S_{AISLA} - CA_{BDH} \quad [4.2]$$

En base a esta formulación se estimaron las distintas variables que la componen, las cuales se detallan a continuación:

4.4.2.1. Susceptibilidad por necesidades básicas insatisfechas (S_{POBR})⁵

La pobreza por NBI es una medida de pobreza multidimensional que comprende la capacidad económica del hogar, acceso a educación básica de los niños, acceso a vivienda, el acceso a servicios básicos en la vivienda y el hacinamiento.

Está definida como el número de personas que viven en condiciones de "pobreza" en términos porcentuales en relación al total de población en un determinado año. Dentro de esta definición se considera pobre a una persona si pertenece a un hogar que presenta carencias persistentes en la satisfacción de sus necesidades básicas en las cuales se incluye vivienda, salud, educación y empleo.

La pobreza en cualquiera de sus aproximaciones, es una característica de la población que limita el acceso a los alimentos, motivo por el cual fue considerada como un indicador para la estimación de la vulnerabilidad por acceso a alimentos. No habiendo tenido acceso a información de pobreza de consumo se hizo uso del indicador pobreza por NBI.

La susceptibilidad por pobreza fue evaluada en base al indicador de "**Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)**" obtenida del SIISE⁶ (2012) que donde se considera pobre a una personas que presenta dos o más condiciones inadecuadas de vivienda, educación y empleo

La evaluación fue realizada en forma directa a partir de los valores de este indicador (porcentaje de personas que viven en condiciones de "pobreza" respecto al total de la población dentro de una parroquia en un determinado año).

Tras la adaptación de la tabla al sistema, se normalizaron los porcentajes entre valores 0-100, obteniéndose el siguiente resultado:

⁵ No se tiene acceso a información de extrema pobreza de consumo a nivel parroquial por lo que se utiliza pobreza por NBI

⁶SIISE: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador, Año 2012 (<http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?система=1#>).

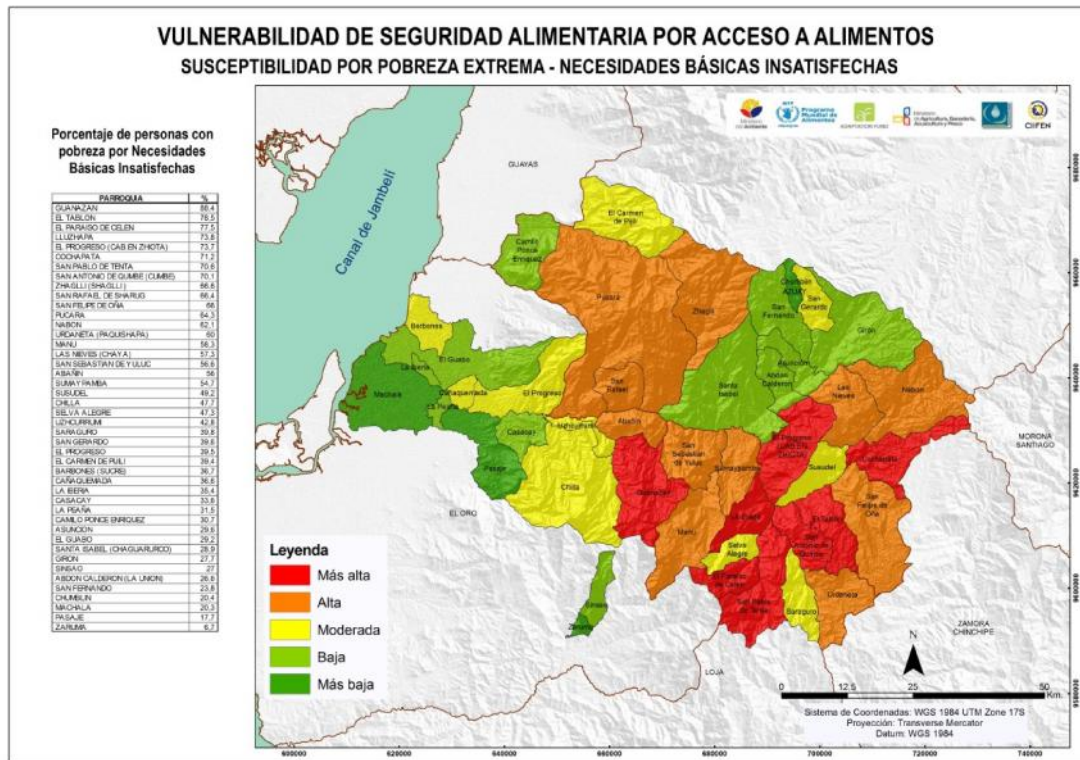


Figura 6 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por necesidades básicas insatisfechas

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.2.2. Susceptibilidad de Mujeres sin instrucción (*S_{MINS}*)

El uso de este indicador tiene por objeto estimar la preparación de las madres consideradas generalmente, como la persona a cargo del cuidado y alimentación de la familia. La falta de preparación de la mujer, se consideró como una limitante en el acceso a una alimentación de calidad en los hogares, por estimarse que la dificultad para la lectura limita el acceso al conocimiento sobre buen balance nutricional en la alimentación (PMA & CIIFEN, 2012).

Se evaluó en base al indicador “*mujeres sin instrucción*” del SIISE, siguiendo el mismo procedimiento que para el caso anterior (susceptibilidad por necesidades básicas insatisfechas), obteniendo el siguiente resultado:

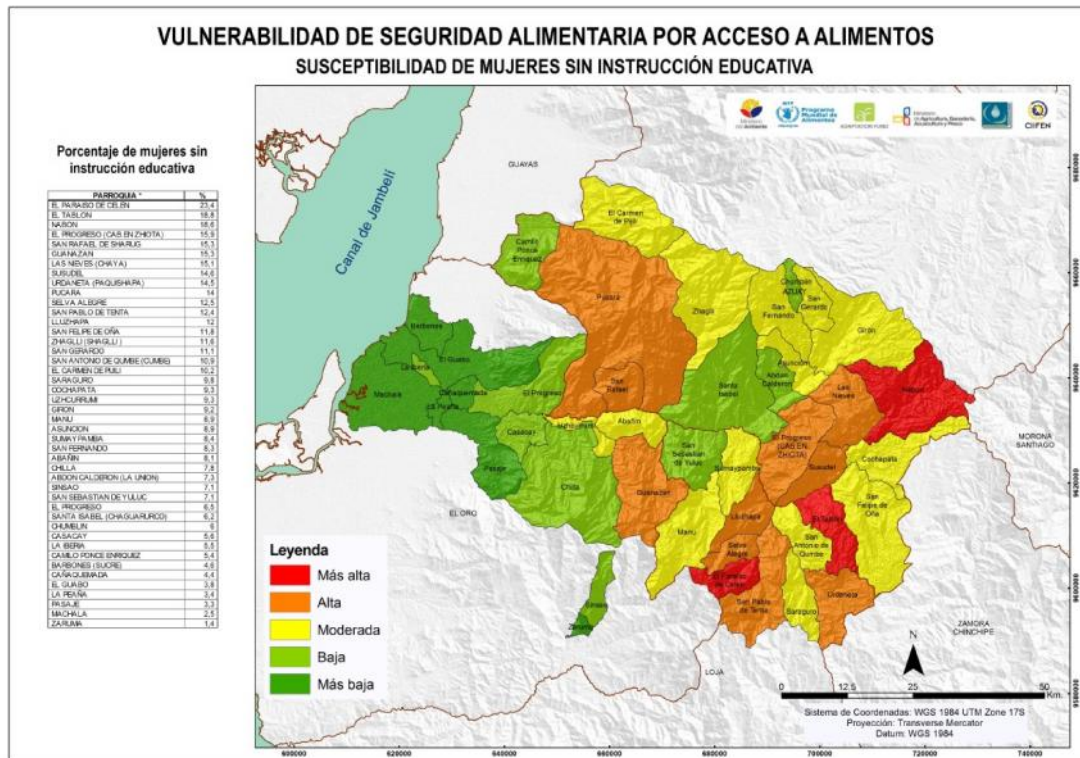


Figura 7 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por mujeres sin educación primaria

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.2.3. Susceptibilidad por aislamiento de las poblaciones (SAISLA)

El aislamiento de las poblaciones fue considerado como indicador, por cuanto además de influir directamente en el acceso a los alimentos por parte de sus habitantes, influye también en el transporte o intercambio de sus productos; mientras más aislada este una población – mayor será la dificultad para conseguir alimentos, aparte de los que puedan producirse localmente (PMA & CIIFEN, 2012).

Se realizó el cálculo de la distancia de los centros poblados con relación a la vía principal más próxima. Dado lo anterior, se obtuvo para cada centro poblado un valor de distancia en metros (m), el mismo que posteriormente fue promediado, tomando para esto el total de puntos de centros poblados localizados en cada parroquia, a fin de obtener un solo valor de distancia promedio de las poblaciones por unidad política. Dicho análisis fue elaborado con uso de técnicas para el cálculo de distancias entre dos puntos disponibles en el SIG. Una vez obtenida la distancia en metros, se procedió a normalizar este resultado entre 0 y 100, considerando así a las parroquias con mayor valor como las más susceptibles.

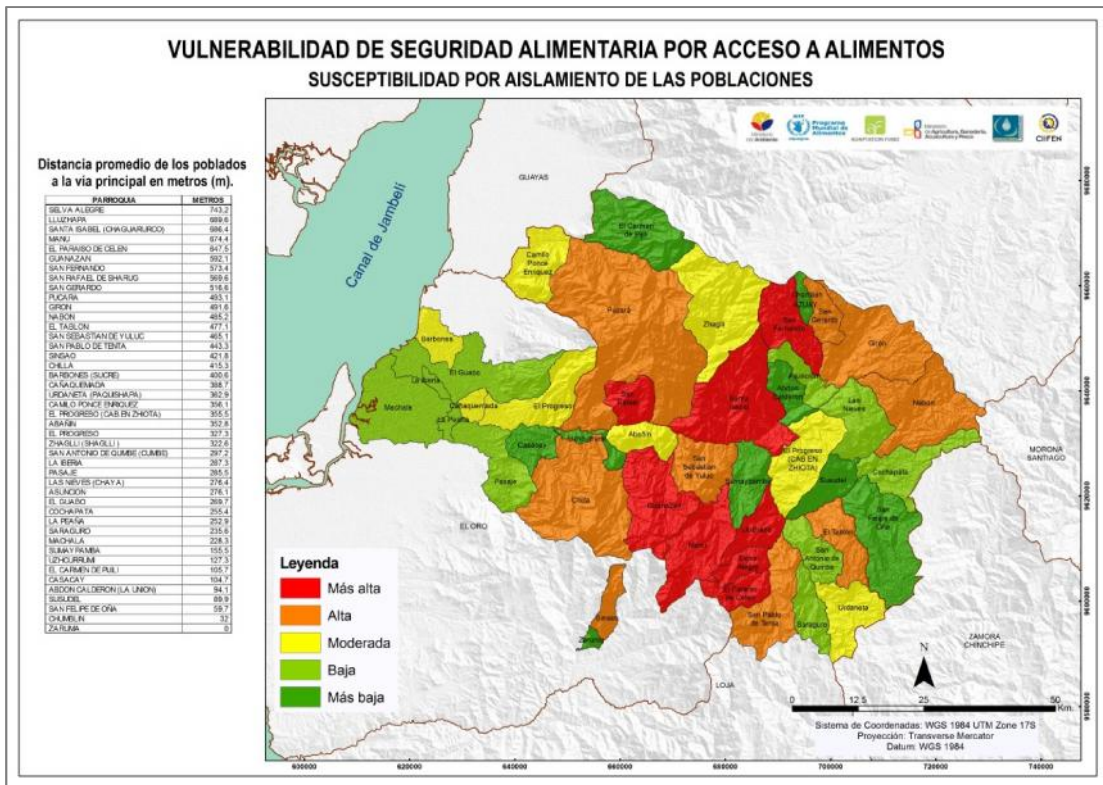


Figura 8 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por aislamiento de centros poblados

Fuente: IGM, 2013

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.2.4. Capacidad adaptativa por Bono de Desarrollo Humano (CABDH)

Las variables relacionadas con capacidad adaptativa ayudan a los sistemas a contrarrestar su susceptibilidad. Tal como fue expresado en la descripción general de la metodología (numeral 2.1), el Bono de Desarrollo Humano (BDH) del Ministerio de Inclusión Económica y Social es una transferencia monetaria de US \$50 asignada a personas que se encuentran bajo la línea de pobreza, el mismo que en mayor o menor grado es utilizada para la compra de alimentos. Este programa tiene como objetivo ampliar el capital humano y evitar la persistencia de la pobreza mediante la entrega de ayuda monetaria a grupos vulnerables que se encuentran bajo la línea de pobreza como mujeres jefes de hogar, adultos mayores de 65 años en condiciones de vulnerabilidad y sin afiliación al seguro social, y personas con discapacidad.

Aproximadamente el 30% del bono es utilizado para compra de comida según encuesta a 2.300 beneficiarios (Consultora Futuro, 2014), lo que sustenta su consideración entre los indicadores de susceptibilidad por acceso a alimentos.

Para su evaluación se estimó el porcentaje de habitantes que reciben el bono de desarrollo humano (BDH) (MIES, 2015) en cada parroquia respecto a la población total de la parroquia, así se estimó que aquellas parroquias con mayor porcentaje de beneficiario del BDH poseen mayor capacidad adaptativa por acceso a alimentos, y por el contrario, aquellas parroquias con menor porcentaje de beneficiarios poseen menor valor de capacidad adaptativa.

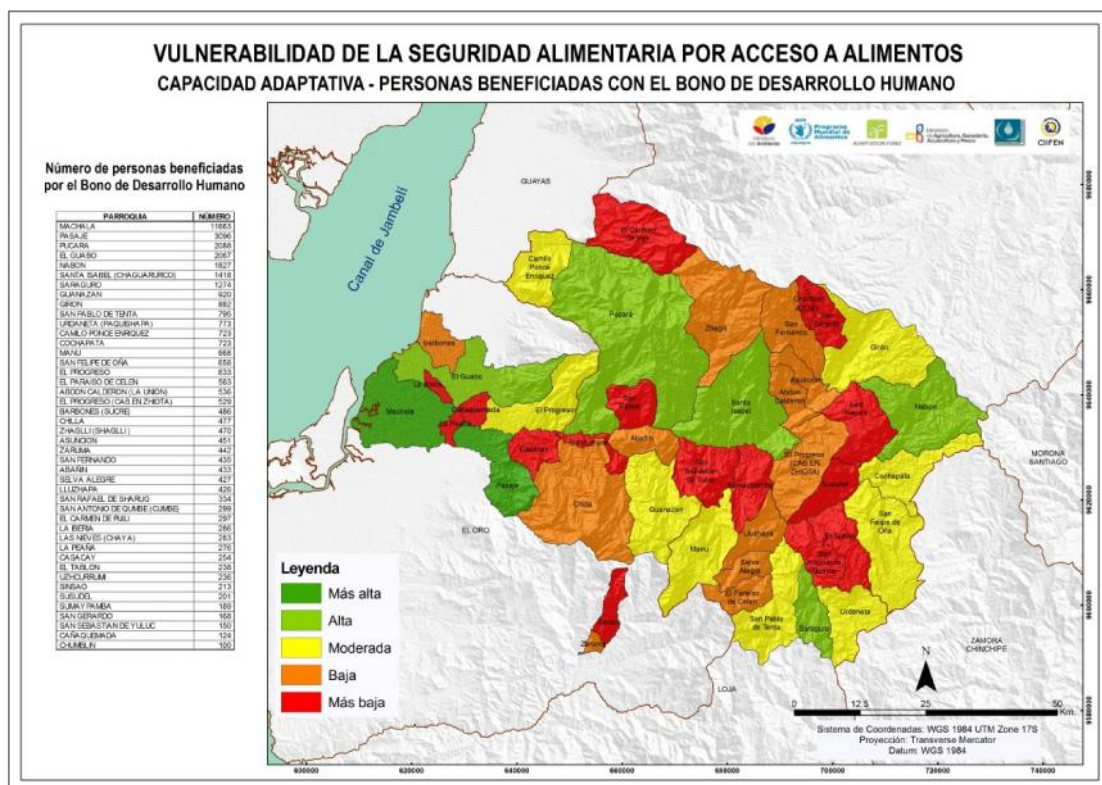


Figura 9 Capacidad adaptativa de la seguridad alimentaria por bono de desarrollo humano

Fuente: MIES, 2015

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.2.5. Vulnerabilidad al Acceso de alimentos

Para la estimación de la vulnerabilidad por acceso a alimentos se hizo uso de las ecuaciones [2], [3] y [4] enunciadas en el capítulo "4.1 Descripción general" de la metodología. Sus resultados se muestran en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.4.3. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD AL USO (APROVECHAMIENTO) DE ALIMENTOS (V_{uso})

Dentro de los indicadores de mayor importancia para el análisis de la vulnerabilidad por el uso (aprovechamiento) de alimentos, se tienen a la desnutrición y la parasitosis.

La desnutrición refleja el uso de una dieta inapropiada y por ende del mal aprovechamiento de los alimentos por parte de la población. Dicho indicador muestra al mismo tiempo la descompensación alimentaria de la población por bajos recursos económicos VAM-Ecuador, además de los problemas relacionados con pobreza e inequidad, causas naturales, culturales y político-institucionales.

La parasitosis forma parte de la desnutrición y tiene su principal fuente en los alimentos o agua contaminada, motivo por el cual, por no haberse tenido acceso a información relacionada con parasitosis, se recurrió a aquella relacionada con inseguridad sanitaria, por ser la fuente y el manejo del agua utilizada tanto para el consumo como para la preparación de alimentos, una de las principales causas de la parasitosis.

La estimación de la vulnerabilidad al uso de alimentos se orientó mediante la siguiente fórmula:

$$V_{uso} = S_{DESN} + S_{INSAN} \quad [4.3]$$

En base a esta formulación se estimaron las distintas variables que la componen, las cuales se detallan a continuación:

4.4.3.1. Susceptibilidad por desnutrición (S_{DESN})

Entre los indicadores sobre el uso (aprovechamiento) de alimentos, la desnutrición es uno de los más representativos de este componente de seguridad alimentaria; La evaluación de la susceptibilidad por desnutrición se realizó considerando el porcentaje de niños/as entre 1 y 5 años de edad con problemas de desnutrición respecto a la población total concerniente a estas edades a un nivel parroquial. Esta información se encuentra recopilada en el "Mapa de la Desnutrición Crónica en el Ecuador" (PMA & MCDS, 2010), donde se detalla la "Prevalencia de desnutrición de niños/as entre 1 y 5 años" a un nivel parroquial.

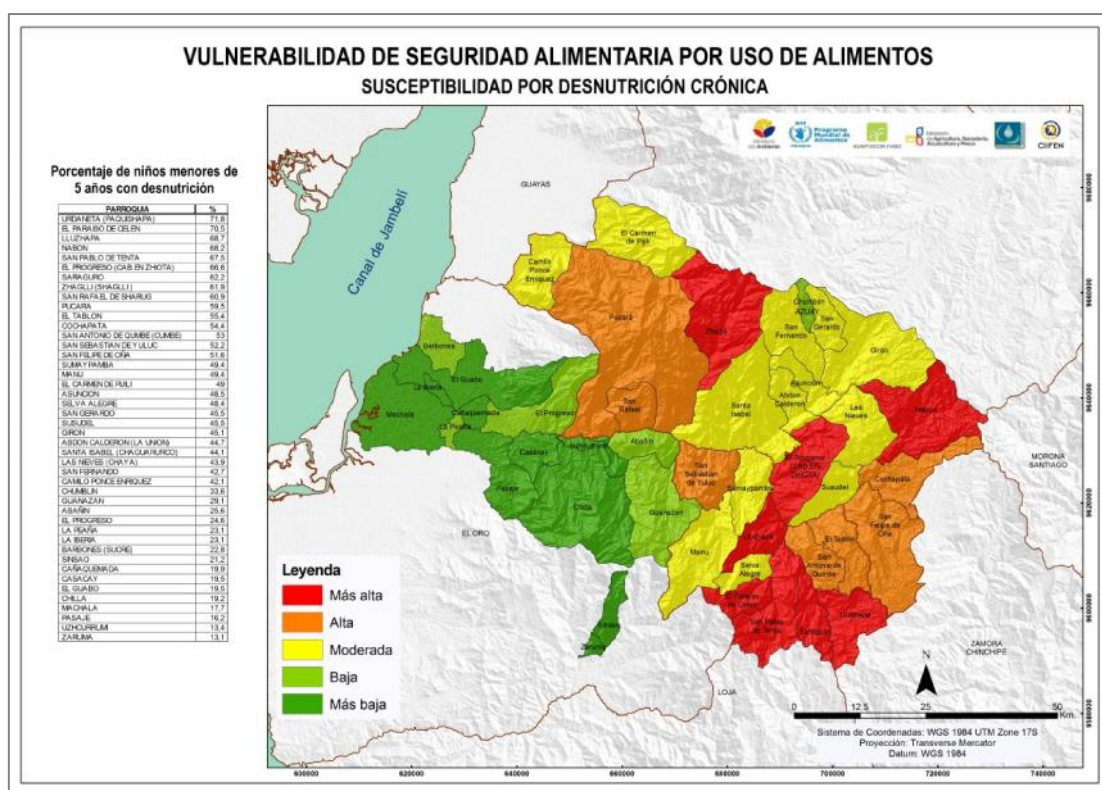


Figura 10 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por desnutrición

Fuente: PMA & MCDS, 2010
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.3.2. Susceptibilidad por Inseguridad Sanitaria

Dentro de los principios fundamentales que rigen la relación entre las características de la vivienda y la salud humana se encuentra el de “protección contra las enfermedades transmisibles” dentro del cual como principales indicadores se tienen el abastecimiento de agua salubre, la eliminación higiénica de excretas y la eliminación de los desechos sólidos (OMS, 1990).

Con base a lo anterior, para evaluar la susceptibilidad por inseguridad sanitaria, en el presente trabajo fueron consideradas las siguientes variables:

1. Abastecimiento de agua
2. Eliminación de excretas
3. Eliminación de basura

A efectos de dar mayor contundencia al análisis de la situación de la inseguridad sanitaria, a las variables ya propuestas en la metodología se le agregó la de “Procedencia (tratamiento) del agua para tomar” por considerarse que los diversos tratamientos dados al agua de tomar influyen en la seguridad sanitaria.

La información concerniente a estas variables corresponde al VII Censo de Población y VI de Vivienda (INEC, 2010) y fue obtenida del Sistema Integrado de Consultas del INEC (REDATAM⁷) de acceso público.

Estas variables son referidas al número de viviendas en cada una de las parroquias del área de estudio. Para la valoración de la susceptibilidad por inseguridad sanitaria, se consideró el porcentaje de viviendas que no tienen la mejor de las opciones en cada una de las tres variables, calculándose luego la inversa de dicho porcentaje.

En forma más explícita, el procedimiento seguido para la evaluación de cada una de las tres variables, se detalla a continuación:

a) Acceso al agua por red pública

Para valorar la susceptibilidad por inseguridad sanitaria referida al abastecimiento de agua, se hizo uso de la variable "*Procedencia principal del agua recibida*". (INEC, 2010):

Esta variable desglosa la siguiente información:

- De red pública
- De pozo
- De río, vertiente, acequia o canal
- De carro repartidor
- Otro (Agua lluvia/albarrada)

Para la valoración, la red pública fue considerada como el medio de acceso con menor susceptibilidad por considerarse el más seguro sanitariamente hablando.

Para efectos del cálculo de la susceptibilidad se sumaron los porcentajes de viviendas sin acceso a red pública de agua en cada parroquia y se calculó la inversa de dicho porcentaje, quedando entonces listo el valor para combinarlo con las otras dos variables y obtener el valor de susceptibilidad por inseguridad sanitaria para cada parroquia.

⁷ Software de Recuperación de Datos para Áreas pequeñas por Microcomputador: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>

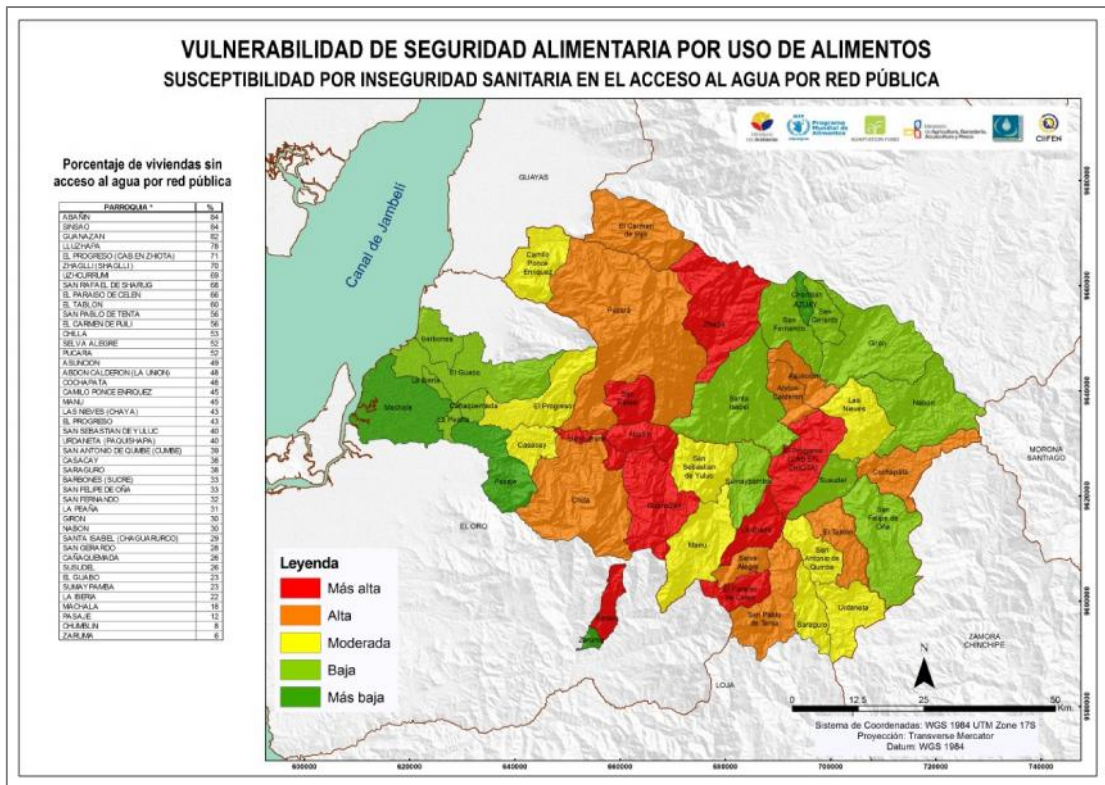


Figura 11 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por procedencia del agua

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

b) Acceso a agua tratada

La procedencia del agua para tomar considera el tratamiento que en las viviendas se da al agua para tomar. El censo 2010 del INEC, desglosa la siguiente información al respecto:

- La beben tal como llega al hogar
- La hierven
- Le ponen cloro
- La filtran
- Compran agua purificada

Para la evaluación de la susceptibilidad por procedencia de agua para tomar se consideró el porcentaje de hogares que beben el agua tal como llega (sin hervirla, sin clorarla, sin filtrarla o no compran agua purificada) de cada parroquia, lo que los hace más proclives a ingerir agua de menor calidad y por ende a contraer enfermedades digestivas o parasitosis.

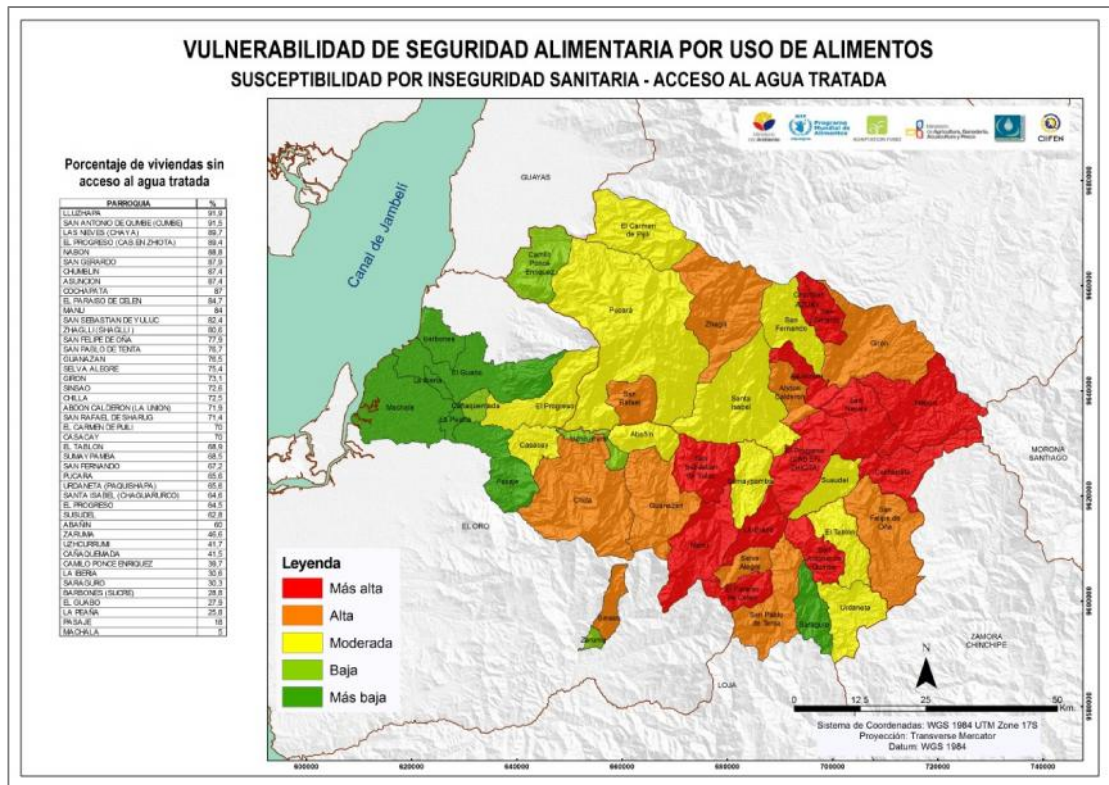


Figura 12 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por agua no tratada

Fuente: INEC, 2010
Elaboración: CIIFEN, 2015

c) Eliminación de excretas

Los servicios que prestan las viviendas están directamente relacionados con la salud o bienestar físico y psíquico de sus habitantes, y el servicio de eliminación de excretas influye en la seguridad sanitaria de los mismos. Una vivienda inadecuada no brinda defensa contra las enfermedades aumentando la vulnerabilidad de sus habitantes ante ellas aumentando los riesgos sanitarios (OMS, 1990).

Para valorar la susceptibilidad por inseguridad sanitaria referida a la eliminación de excretas, se hizo uso de la variable "Tipo de servicio higiénico o escusado". (INEC, 2010: Tipo de servicio higiénico o escusado):

Esta variable desglosa la siguiente información:

- Conectado a red pública de alcantarillado
- Conectado a pozo séptico
- Conectado a pozo ciego
- Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada
- Letrina
- No tiene

Para efectos del cálculo de la susceptibilidad se sumaron los porcentajes de viviendas que no tienen acceso a red pública de alcantarillado para cada parroquia y se calculó la inversa de dicho porcentaje, quedando entonces listo el valor para combinarlo con las otras dos variables y obtener el valor de susceptibilidad por inseguridad sanitaria para cada parroquia.

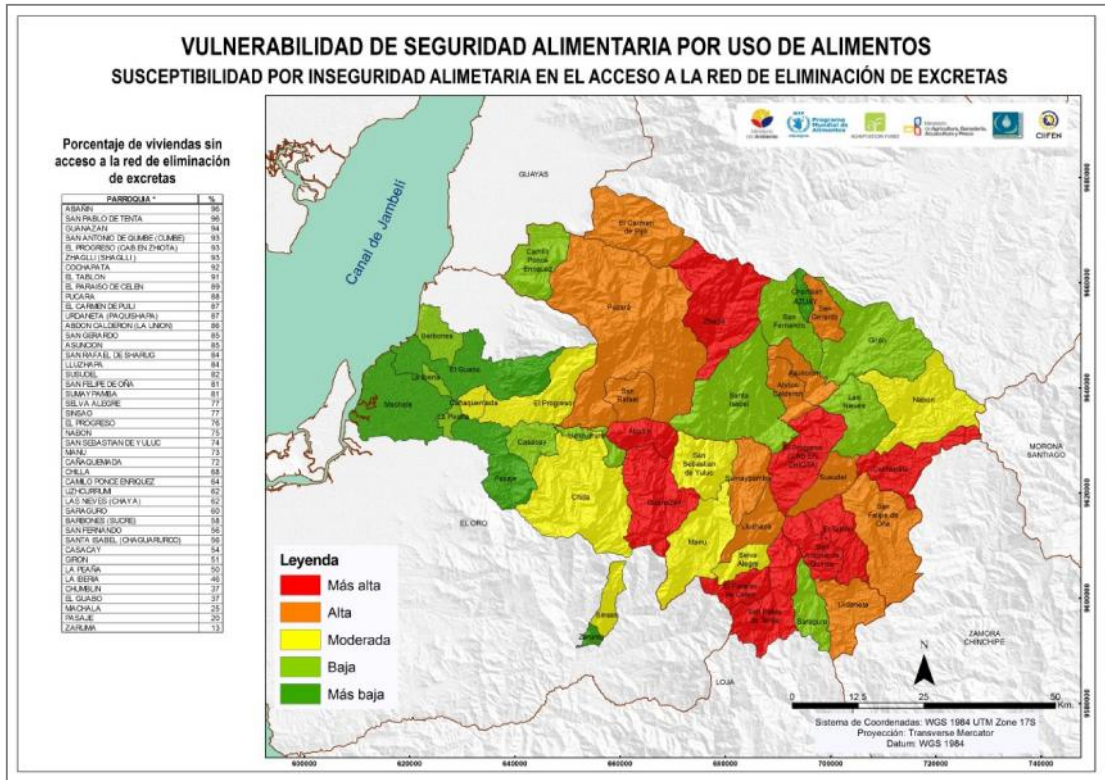


Figura 13 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por eliminación de excretas

Fuente: INEC, 2010
Elaboración: CIIFEN, 2015

d) Eliminación de basura

Para valorar la susceptibilidad por inseguridad sanitaria referida a la eliminación de la basura, se hizo uso de la variable "Eliminación de la basura". (INEC, 2010: Eliminación de la basura):

Esta variable desglosa la siguiente información:

- Por carro recolector
- La arrojan en terreno baldío o quebrada
- La queman
- La entierran
- La arrojan al río, acequia o canal
- De otra forma

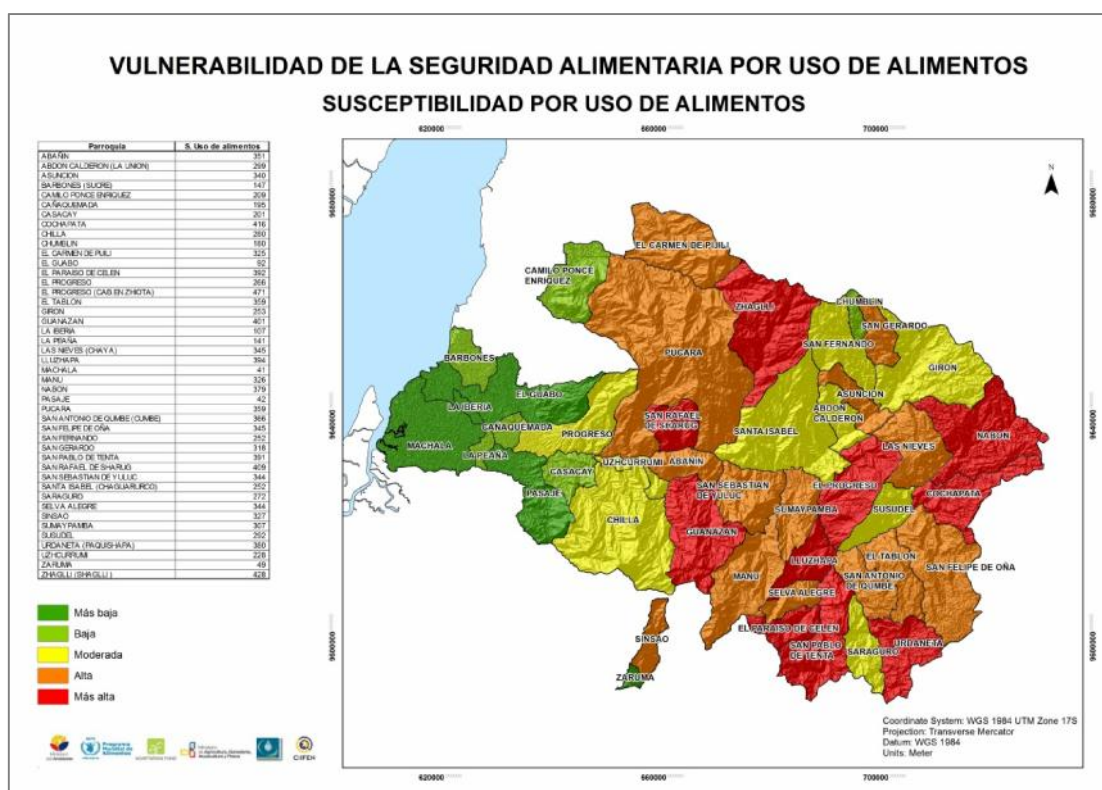


Figura 15 Susceptibilidad de la seguridad alimentaria por inseguridad sanitaria

Fuente: INEC, 2010
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.4.3.3. Vulnerabilidad al uso de alimentos

Para la estimación de la vulnerabilidad al uso de alimentos se hizo uso de las ecuaciones [2], [3] y [4] enunciadas en el capítulo “4.1 Descripción general” de la metodología. En este caso fueron sumadas las susceptibilidades por Desnutrición e Inseguridad sanitaria restándose de dicha suma la capacidad adaptativa por el Programa de alimentación escolar. El resultado se muestra en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.5. VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

La vulnerabilidad de la población hace referencia a la propensión que tiene la misma así como sus medios de vida de verse afectados por las amenazas climáticas establecidas para el presente estudio (IPCC, 2012), para lo cual se consideran factores sociales y económicos que influyen de forma directa en el desarrollo de la población.

Para el presente estudio se consideró como población objetivo la población económicamente activa la cual es pieza fundamental de la economía de la cuenca Jubones. Sobre esta población objetivo se analizaron diferentes factores que intervienen directamente en su vulnerabilidad: diversidad económica, diversidad de actividades económicas alternativas, estabilidad y seguridad social, educación, lo cual permite determinar la dinámica de la población estableciendo sus actividades principales de ocupación, las cargas que posee, su nivel de instrucción, y las opciones laborales que posee.

De acuerdo a estos factores se seleccionaron los siguientes indicadores:

Rama de Actividad: Las Población económicamente activa por rama de actividad considera la distribución de población ocupada según el sector de la economía en la cual se inserta, ya sea primario, secundario o terciario⁸,

Categoría de ocupación: permite establecer la relación de dependencia que las personas ejercen en su ocupación.

Aporte o afiliación al IESS: establece la dinámica de afiliación de la población a la seguridad social.

Tasa de dependencia económica: permite visualizar la carga económica que debe afrontar el segmento productivo de una población específica.

Analfabetismo: establece el porcentaje de personas analfabetas en una parroquia determinada, el cual tiene un impacto significativo en el desarrollo de actividades económicas como la posibilidad de acceder a empleos con mejores condiciones laborales.

Actividades alternativas: muestra de forma cualitativa el grado de oferta de actividades alternativas a la principal en la parroquia, lo que ofrece posibilidades a la población de establecerse en diferentes ocupaciones en caso de existir una depresión económica que afecte la actividad económica principal.

⁸ http://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/rama_de_actividad.htm

La vulnerabilidad de la población fue estimada en base a la formula presentada a continuación:

$$V_{pobl} = V_{ra} + V_{ca} + V_{iess} + V_{tde} + V_{ana} + V_{alt} \quad [5]$$

Donde

V_{pobl}	Vulnerabilidad de la población (socioeconómica)
V_{ra}	Vulnerabilidad por rama de actividad
V_{ca}	Vulnerabilidad por categoría de ocupación
V_{iess}	Vulnerabilidad por aporte o afiliación al IESS
V_{tde}	Vulnerabilidad por tasa de dependencia económica
V_{ana}	Vulnerabilidad por analfabetismo
V_{alt}	Vulnerabilidad por actividades alternativas

4.5.1. Vulnerabilidad por rama de actividad (agropecuaria)

La vulnerabilidad por rama de actividad para la cuenca del río Jubones fue estimada a partir de los datos del censo de población y vivienda (INEC, 2010) empleando el indicador "rama de actividad", el cual presenta el porcentaje de pobladores de un sector (parroquia, cantón o provincia) que ejercen diferentes actividades económicas. Entre estas actividades el censo destaca las siguientes:

Rama de actividad
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
2. Explotación de minas y canteras
3. Industrias manufactureras
4. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
5. Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos

Rama de actividad
6. Construcción
7. Comercio al por mayor y menor
8. Transporte y almacenamiento
9. Actividades de alojamiento y servicio de comidas
10. Información y comunicación
11. Actividades financieras y de seguros
12. Actividades inmobiliarias
13. Actividades profesionales, científicas y técnicas
14. Actividades de servicios administrativos y de apoyo
15. Administración pública y defensa
16. Enseñanza
17. Actividades de la atención de la salud humana
18. Artes, entretenimiento y recreación
19. Otras actividades de servicios
20. Actividades de los hogares como empleadores
21. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Tabla 4 Actividades consideradas en la variable "Rama de actividad" del INEC 2010

Salvo en las ciudades principales donde generalmente el mayor porcentaje de la población se dedica a actividades comerciales o industriales-manufactureras, en las zonas rurales el mayor porcentaje de la población tiene como principal dedicación la agricultura. Además es la agricultura la actividad económica que más sustenta la disponibilidad de alimentos.

Así para poder evaluar la vulnerabilidad por rama de actividad con un enfoque de seguridad alimentaria, se consideró el porcentaje de la población de cada parroquia dedicada a actividades de "agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" considerando su vinculación al pilar de disponibilidad de alimentos. En base a esta premisa se estimó que las parroquias con mayor dedicación agropecuaria presentan menor susceptibilidad socioeconómica.

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad por dedicación agropecuaria se muestra a continuación:

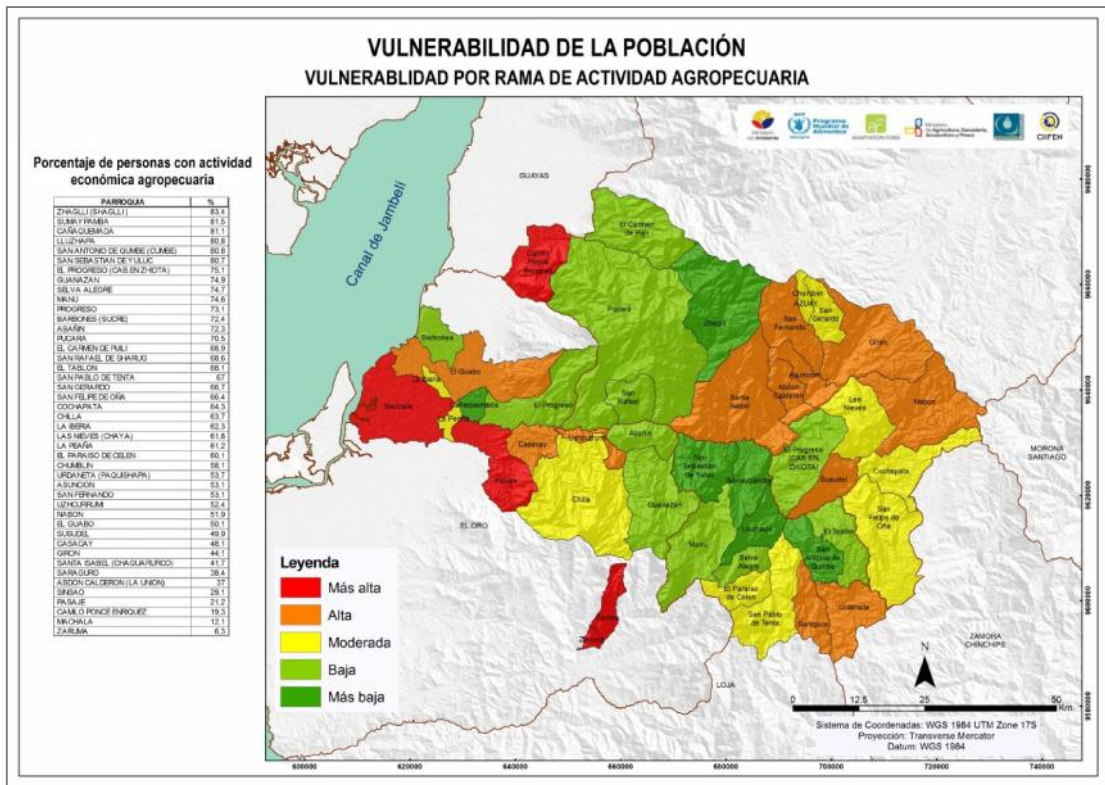


Figura 16 Vulnerabilidad de la población por dedicación agropecuaria

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.2. Vulnerabilidad por Categoría de ocupación

El indicador “categoría de ocupación” presenta el porcentaje de pobladores de un sector (parroquia, cantón o provincia) que ejercen diferentes categorías de ocupación. Entre estas categorías el censo destaca las siguientes:

Categorías de Ocupación	
1. Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	5. Socio/a
2. Empleado/a u obrero/a privado	6. Cuenta propia
3. Jornalero/a o peón	7. Trabajador/a no remunerado
4. Patrono/a	8. Empleado/a doméstico/a

Tabla 5 Categorías de Ocupación (INEC, 2010)

Por la misma causa del caso anterior (vulnerabilidad por rama de actividad), para efectos de evaluar la vulnerabilidad por “categoría de ocupación” se consideró el porcentaje de la población de cada parroquia, con categoría de “Jornalero/a o peón”.

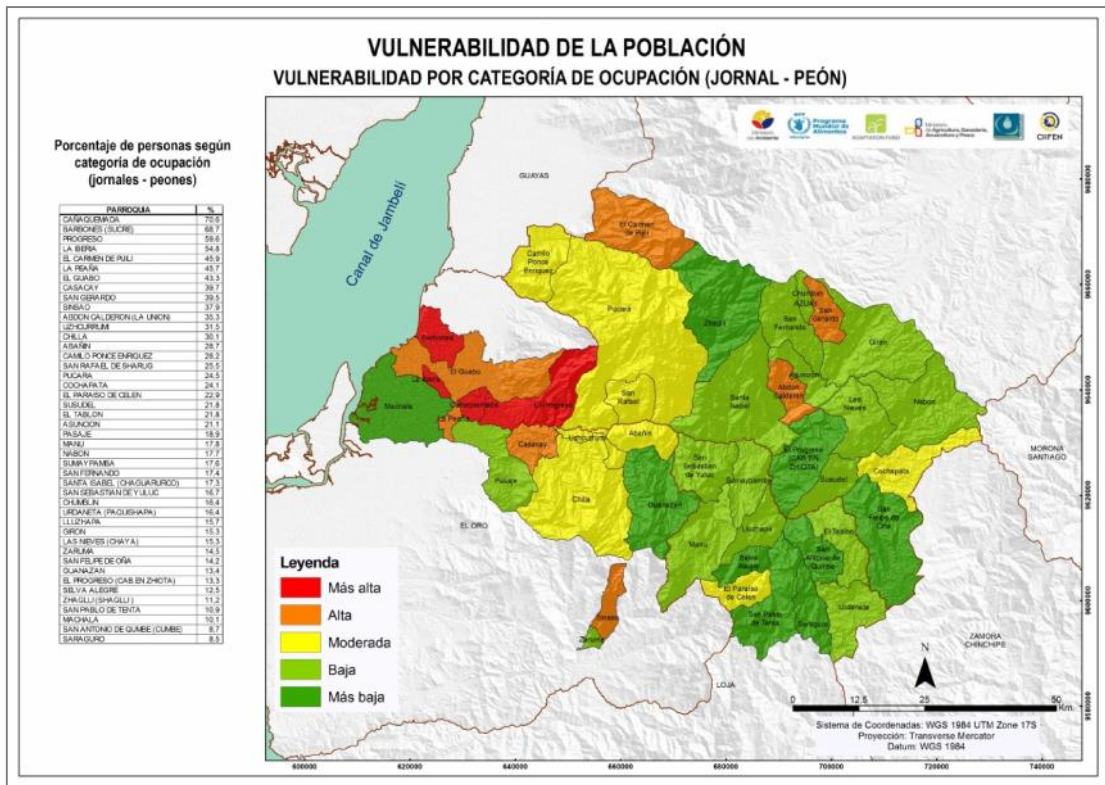


Figura 17 Vulnerabilidad de la población por categoría de ocupación (jornaleros/peones)

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.3. Vulnerabilidad por Aporte o afiliación al IESS

El Instituto de Ecuatoriana Seguridad Social constituye la cobertura principal de seguridad social dentro del Ecuador mediante la cual los afiliados pueden acceder a servicios de salud, pensiones por jubilación, préstamos entre otros⁹ mediante aportación mensual. La vulnerabilidad por aporte o afiliación al IESS fue estimada en base a la información **"Aporte o afiliación a la Seguridad Social"** del censo de población y vivienda 2010 (INEC, 2010).

El indicador "Aporte o afiliación a la Seguridad Social" presenta el porcentaje de pobladores de un sector (parroquia, cantón o provincia) afiliados a las diferentes modalidades de seguridad social donde destaca la afiliación de la persona al seguro social. Entre estas modalidades el censo destaca las siguientes:

⁹ <http://www.iesse.gob.ec/en/web/afiliado/servicios-y-prestaciones>

Categorías de "Aporte o afiliación a la Seguridad Social"	
1.	Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales
2.	Empleado/a u obrero/a privado
3.	Jornalero/a o peón
4.	Patrono/a
5.	Socio/a
6.	Cuenta propia
7.	Trabajador/a no remunerado
8.	Empleado/a doméstico/a
9.	No aporta

Tabla 6 Categorías consideradas en el indicador "Aporte o afiliación a la Seguridad Social" del censo INEC 2010

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

Para el cálculo de la vulnerabilidad por aporte o afiliación de la Seguridad Social se hizo uso del porcentaje de la población de cada parroquia, que no aporta al Seguro Social.

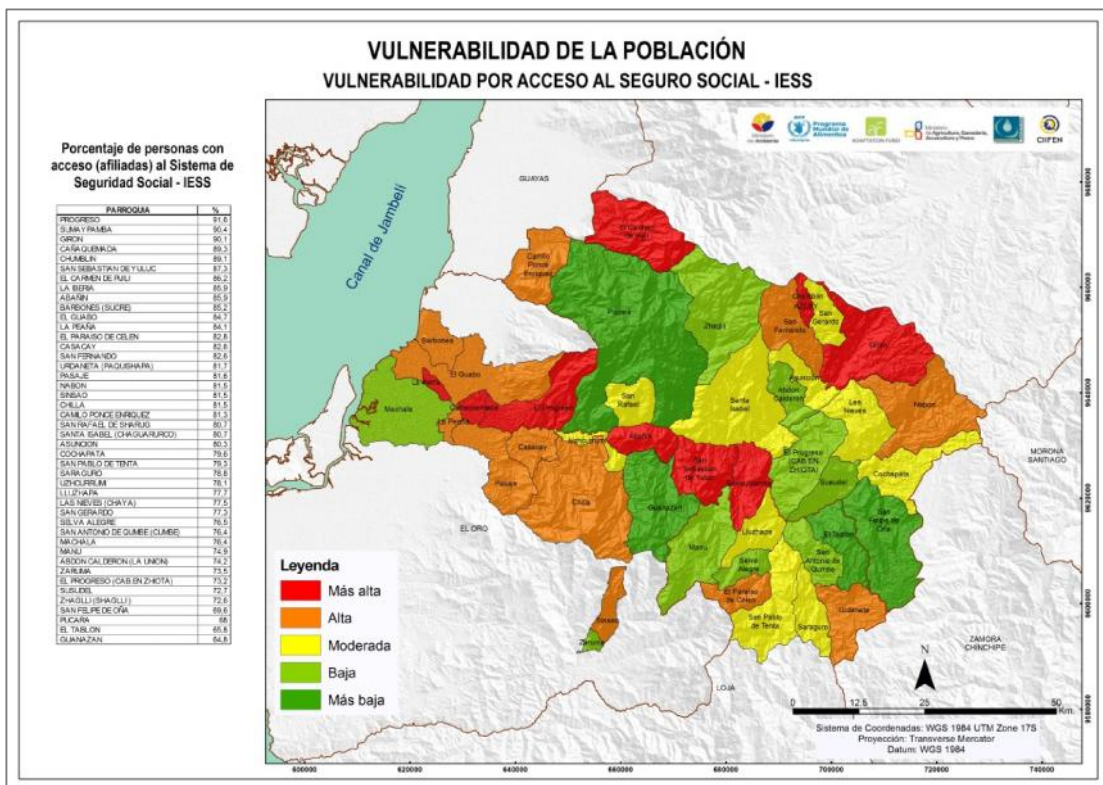


Figura 18 Vulnerabilidad por aportes o afiliación al IESS

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.4. Vulnerabilidad por tasa de dependencia económica

La tasa de dependencia económica permite identificar la relación porcentual de la población económicamente no activa (personas menores de 15 y mayores de 64 años) respecto a la activa (personas entre 15 a 64 años). Para su cálculo se ha establecido la siguiente fórmula (SIISE):

$$TDE = \frac{\text{Población} > 64 \text{ años} + \text{Población} < 15 \text{ años}}{\text{Población entre 15 y 64 años}} \times 100$$

La información para el cálculo de la vulnerabilidad por dependencia económica fue obtenida del REDATAM¹⁰, el cual brinda la posibilidad de procesar y visualizar en forma automática el indicador "*Relación de Dependencia*" (Análisis de datos censales – estructura de la población – relación de dependencia), el mismo que representa el porcentaje de la población mayor de 64 años y menor de 15, respecto a aquella entre 15 y 64 años.

Para la estimación de vulnerabilidad por tasa de dependencia económica se consideró a aquellas parroquias con mayor tasa de dependencia como las más vulnerables y por el contrario las parroquias con menor tasa de dependencia s fueron consideradas como las menos susceptibles, lo cual fue establecido considerando a aquellas parroquias con mayor carga económica por dependencia sobre el sector productivo como las más susceptibles.

10

REDATAM:<http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>)

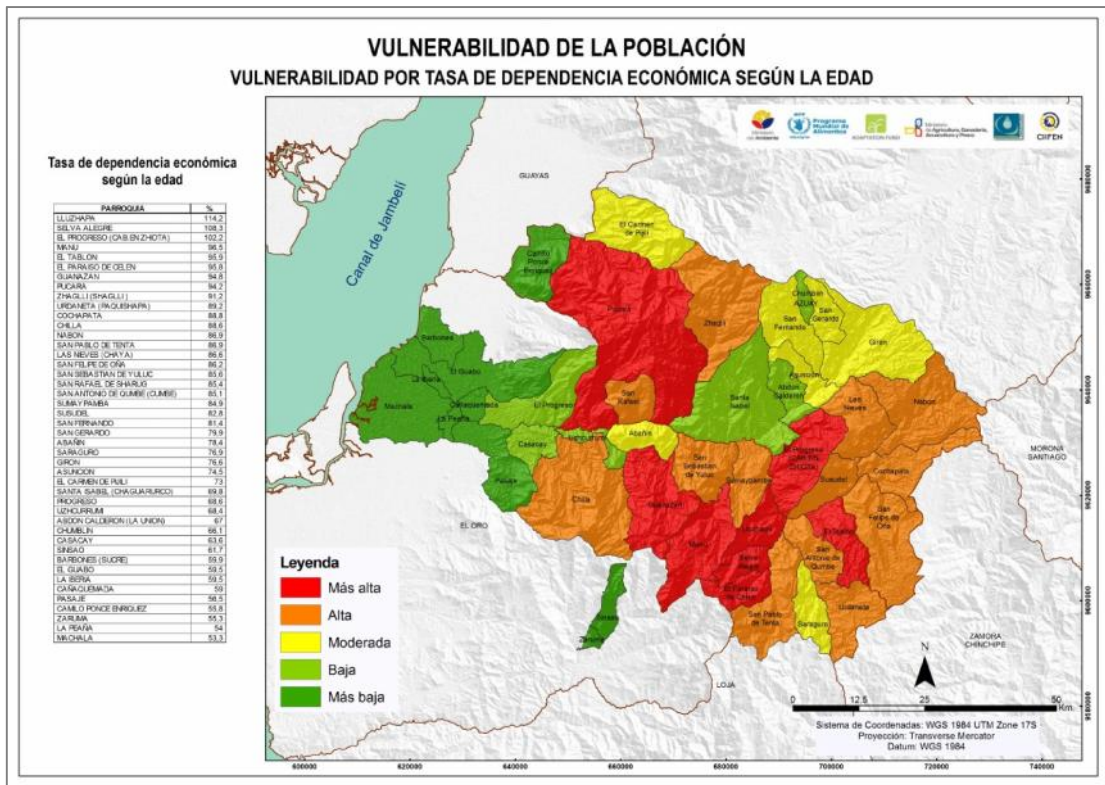


Figura 19 Vulnerabilidad de la población respecto a la tasa de dependencia económica

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.5. Vulnerabilidad por Analfabetismo

El analfabetismo es un obstáculo en la consecución de calidad de vida. Para la estimación de la vulnerabilidad por analfabetismo se recurrió al indicador “Sabe leer y escribir” (Frecuencia – De Población – Sabe leer y escribir) del último censo de población y vivienda¹¹. Este indicador fue seleccionado en base al concepto de Naciones Unidas según el que “una persona analfabeta es aquella que no puede ni leer ni escribir un breve y simple mensaje relacionado con su vida diaria”

Se consideró el porcentaje de la población que no sabe leer ni escribir en cada parroquia, procediéndose luego a una normalización respecto al mayor valor para efectos de que este indicador pueda participar en el análisis multivariable con la misma amplitud (entre 0 y 100). Para la evaluación se consideró aquellas parroquias con el mayor porcentaje de analfabetos como las más vulnerables. El resultado de la valoración se muestra en la siguiente figura:

¹¹ <http://redatam.inec.gob.ec/>

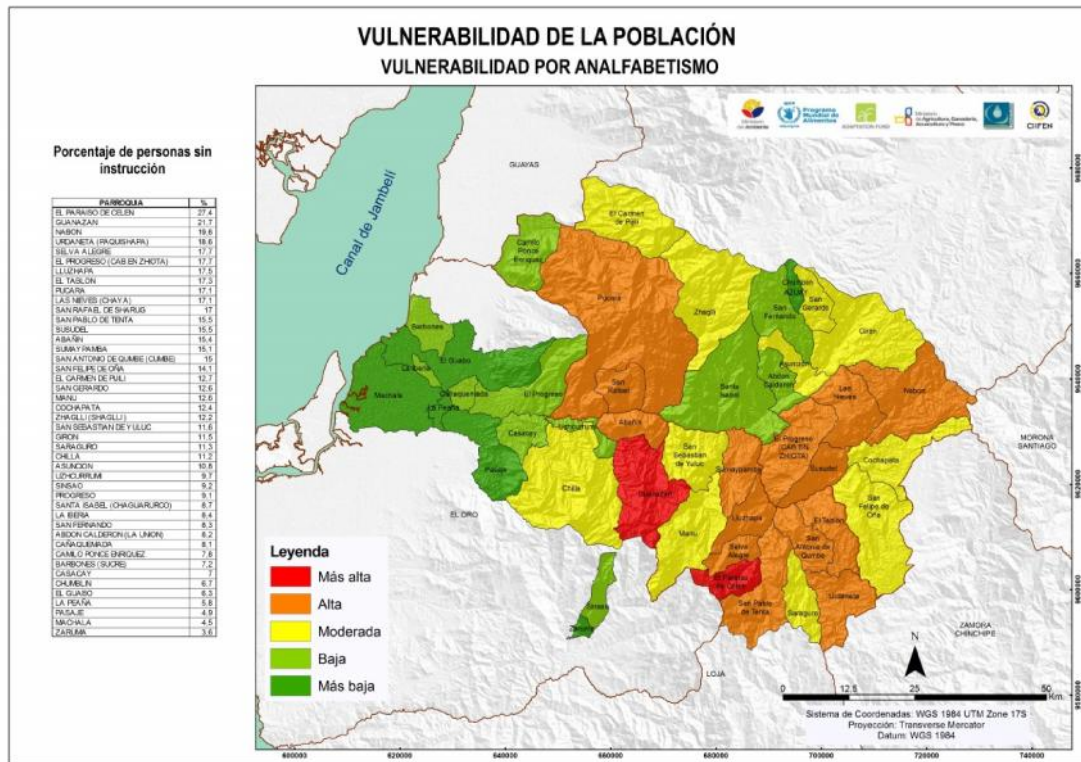


Figura 20 Vulnerabilidad de la población respecto a la tasa de analfabetismo

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.6. Vulnerabilidad por Actividades alternativas

Este indicador representa la diversificación de las actividades económicas de la población, asumiendo que a mayor diversidad de actividades económicas menor el nivel de vulnerabilidad de la población, ya que será mayor el número de oportunidades de reorientar sus actividades ante la eventual ocurrencia de un evento climático.

La información para la evaluación de este indicador fue obtenida de la base del INEC, 2010 (Estadísticas básicas – frecuencia – de Población – Rama de actividad).

Para su estimación, se contabilizó el número de actividades económicas a las que se dedica la población en cada una de las parroquias del área en estudio. Al igual que en todos los indicadores, a efecto de lograr niveles comparativos, los resultados fueron normalizados (estandarizados) a niveles entre 0 y 100.

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad por actividades alternativas, se presenta en la siguiente figura:

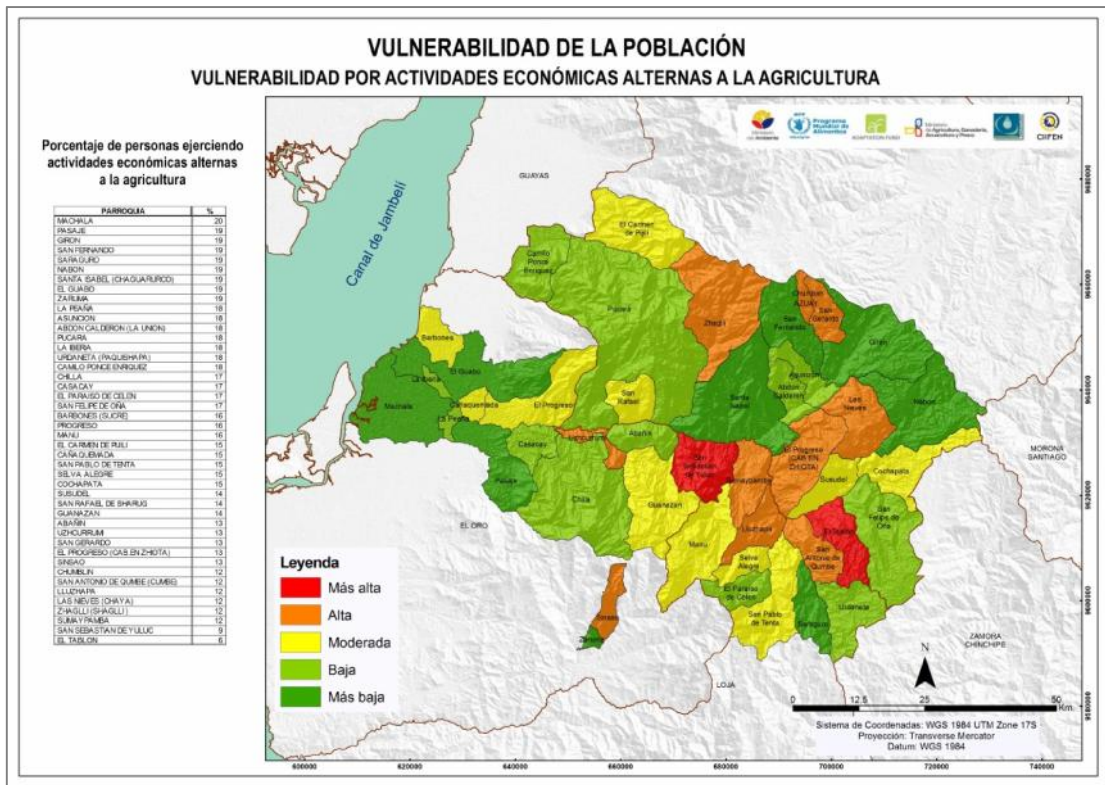


Figura 21 Vulnerabilidad de la población por actividades alternativas

Fuente: INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.5.7. Vulnerabilidad de la Población

Para la estimación de la vulnerabilidad de la población se sumaron las vulnerabilidades de los diferentes indicadores utilizados para este tema (PEA, Rama de actividad, categoría de ocupación, afiliación al IESS, Tasa de dependencia económica, analfabetismo, actividades alternativas y conectividad). El resultado se muestra en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.6. VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO

La cuenca del río Jubones constituye un espacio de territorio donde interactúan el sistema hídrico, la cobertura vegetal sobre el terreno, el suelo y en entorno inmerso en la línea divisoria de las aguas en el cual se desarrollan actividades económicas y sociales de la población. De esta forma la vulnerabilidad del territorio constituye un análisis de la fragilidad de este sistema frente a las amenazas presentes en el entorno, por lo cual se determinaron indicadores que intervienen específicamente para cada amenaza, logrando estimar la vulnerabilidad del territorio para sequías, heladas y lluvias intensas, los cuales se presentan de forma general a continuación:.

Erosión: constituye el desgaste que se produce en la cuenca por factores como lluvia, viento, cauces fluviales, acciones antropogénicas como la deforestación entre otros, que resultan en el desgaste paulatino del suelo el incremento de procesos de sedimentación en áreas bajas de cuenca, entre otros.

Déficit hídrico constituye la relación entre la diferencia del valor medio de las precipitaciones de los últimos 12 meses y el valor medio mensual de toda la serie¹².

Acceso al agua natural: Es la dotación hídrica presente en la cuenca, en la cual se incluyen ríos, lagos, lagunas entre otros y que brinda servicios ambientales y económicos.

Evapotranspiración: combinación de procesos donde se recoge el agua que se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración de la cobertura vegetal.

Infiltración: constituye el movimiento del agua desde la superficie hasta el interior del suelo, y se encuentra relacionado directamente con las características del suelo, su pendiente, y la cobertura vegetal presente en la zona entre otras características.

Precipitaciones históricas: es el cálculo de eventos extremos de precipitaciones en base a la serie histórica del Modelo MRI_AGCM de 20 km de resolución.

Pisos climáticos: están relacionados principalmente con la altitud relativa determinada por un relieve.

Aptitud agrícola: delimita áreas físicamente homogéneas que agrupan tierras que presentan un uso determinado con prácticas semejantes, para lo cual se considera la

¹² <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/111741.pdf>

vocación que tenga el suelo para el desarrollo de alguna actividad, las limitaciones que presenta, la preparación que deba tener y el acceso a riego.

La vulnerabilidad del territorio fue estimada en base a las variables que se muestran a continuación bajo la consideración de su relación (valoración) según la amenaza que se trate:

$$V_{\text{terr}} = V_{\text{aptagri}} + V_{\text{eros}} + V_{\text{defhid}} + V_{\text{accag}} + V_{\text{etp}} + V_{\text{inf}} + V_{\text{prehis}} + V_{\text{pisos}} \quad [6]$$

Donde

V_{aptagri}	Vulnerabilidad por aptitud agrícola
V_{eros}	Vulnerabilidad erosión
V_{defhid}	Vulnerabilidad por déficit hídrico
V_{accag}	Vulnerabilidad por acceso al agua (natural)
V_{etp}	Vulnerabilidad por evapotranspiración
V_{inf}	Vulnerabilidad por infiltración
V_{prehis}	Vulnerabilidad por precipitaciones históricas
V_{pisos}	Vulnerabilidad por pisos climáticos

Para el case de sequías fueron consideradas las siguientes variables:

Vulnerabilidad del territorio ante sequías

- Aptitud agrícola
- Erosión
- Déficit Hídrico
- Acceso al agua/Dotación hídrica
- Déficit de Precipitación registrada
- Evapotranspiración
- Infiltración

Para el caso de lluvias intensas fueron consideradas las siguientes variables:

Vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas

- Aptitud agrícola
- Erosión
- Déficit hídrico
- Infiltración
- Precipitaciones Históricas

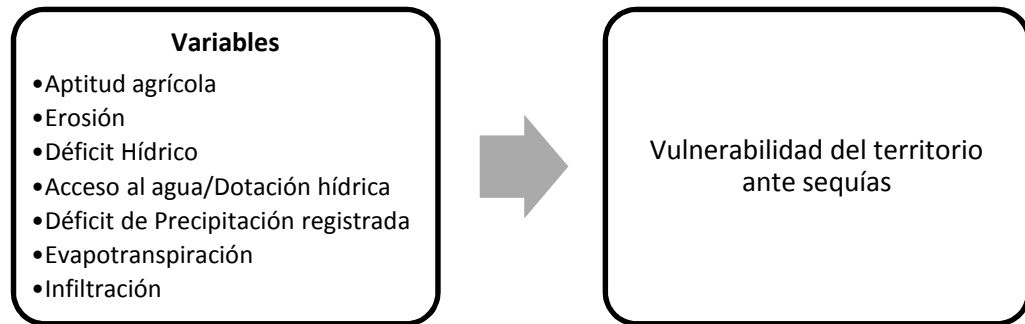
Para el caso de heladas fueron consideradas las siguientes variables:

Vulnerabilidad del territorio ante heladas

- Aptitud agrícola
- Pisos climáticos
- Saturación
- Acceso al Agua/Dotación hídrica
- Erosión

4.6.1. Vulnerabilidad ante Sequías

Para la estimación de la vulnerabilidad frente a sequías fueron consideradas las siguientes variables:



Estas variables fueron estimadas en base a la fórmula **6.1** presentada a continuación y su valoración es detallada en los puntos siguientes:

$$V_{Seq} = V_{aptagri} + V_{eros} + V_{defhid} + V_{accag} + V_{prehis} + V_{etp} + V_{inf} \quad [6.1]$$

4.6.1.1. Vulnerabilidad por aptitud agrícola

Una mayor aptitud significa una mayor predisposición del territorio al desarrollo de una actividad, ofreciendo una mayor acogida a la misma. Un uso diferente al que dicta la aptitud agrícola provoca un conflicto de uso relacionado con la sub o sobre utilización de recursos y por ende el desperdicio de recursos ecológicos en el primer caso o de recursos económicos en el segundo.

Para llevar a cabo el cálculo de la susceptibilidad agrícola para la variable Aptitud Agrícola, se utilizó la siguiente información cartográfica:

- Aptitud Agrícola (SNI 1/250000)
- Parroquias Censo 2010

Para ello se realizó una previa selección de los tipos de aptitud, eligiendo los valores:

- Cultivos
- Pastos

En base a esta información, se calculó que porcentaje de superficie de las parroquias poseían una aptitud para pastos y cultivos. De este modo, se calcula que porcentaje del total de la parroquia tiene aptitud para llevar a cabo una actividad agropecuaria, entendiéndose como menos susceptible aquellas parroquias que posean un mayor porcentaje de superficie con aptitud para cultivos y pastos.

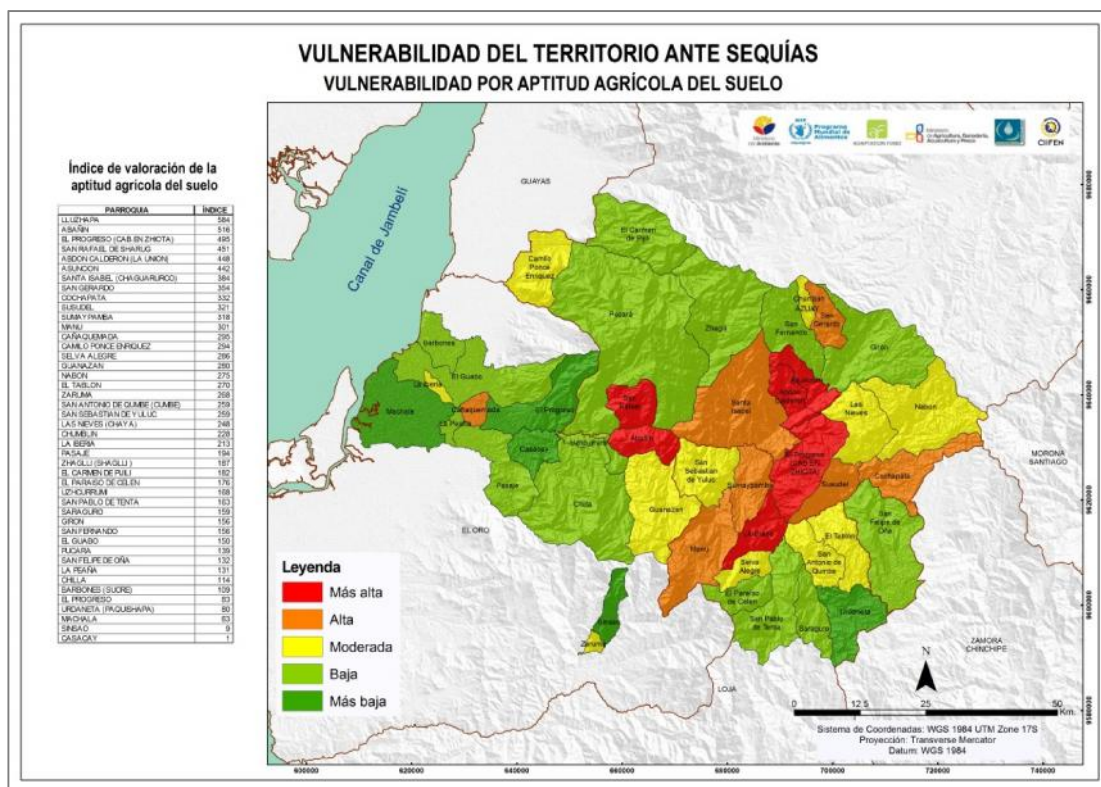


Figura 22 Susceptibilidad del territorio frente a aptitud agrícola

Fuente: SIN, 2015; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.2. Vulnerabilidad por erosión

Para llevar a cabo el cálculo de la susceptibilidad por erosión se utilizó la siguiente información cartográfica:

- Erosión (DINAREN, 2000)
- Parroquias Censo 2010

Para realizar el análisis se categorizó con valores numéricos las siguientes categorías:

CATEGORÍA	VALOR
ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD ALTA A LA EROSION	3
ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD MODERADA A LA EROSION	2
ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD BAJA A LA EROSION	1
ZONAS SIN SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION	0

Tabla 7 Categoría de susceptibilidad a la erosión

A partir de la capa de susceptibilidad a la erosión de DINAREN, 2000 se procedió a valorar las diferentes categorías de susceptibilidad (4 - zonas con mayor susceptibilidad a la erosión y 0 – zonas sin susceptibilidad a la erosión), calculándose luego el área de los polígonos generados y el porcentaje de superficie de susceptibilidad por erosión de tipo Alta y Moderada, obviando la erosión baja y nula. Tras este cálculo, se realizó un sumatorio de porcentajes para cada parroquia. El resultado fue el siguiente:

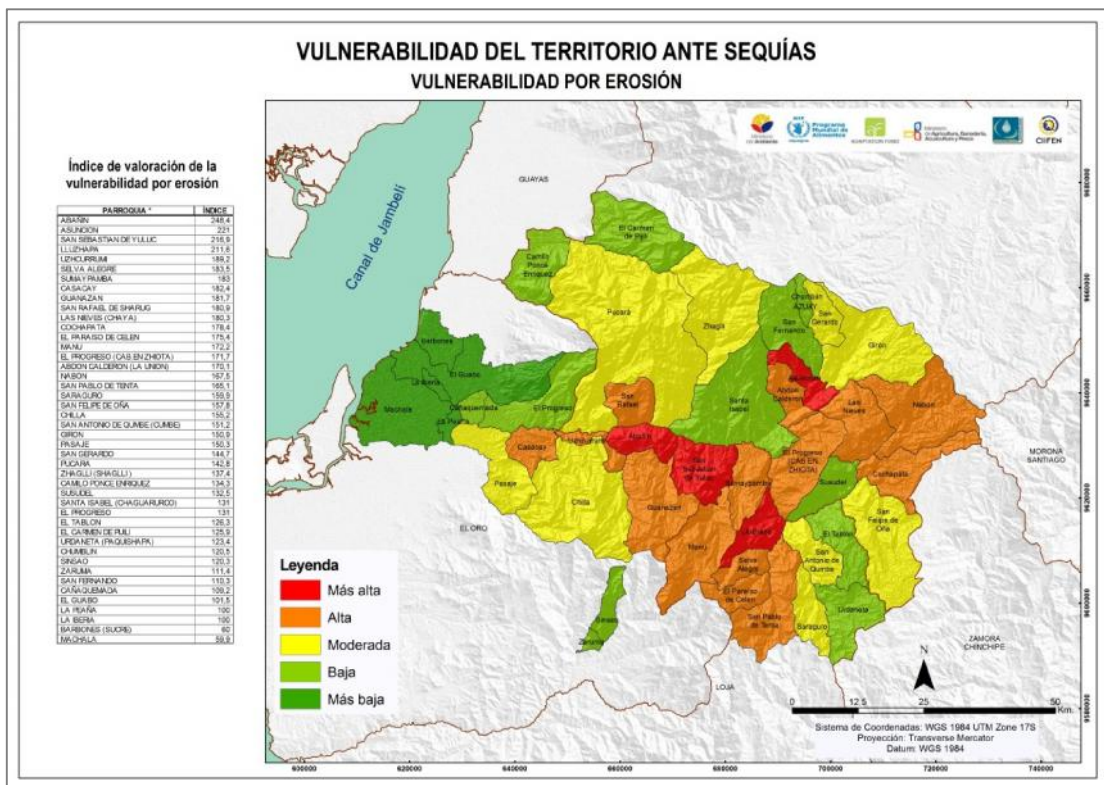


Figura 23 Susceptibilidad del territorio frente a la erosión

Fuente: DINAREN, 2000; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.3. Vulnerabilidad por déficit hídrico

La estimación de la susceptibilidad por déficit hídrico ante sequías fue realizada en base a siguiente información cartográfica:

- Déficit Hídrico (SENAGUA)
- Límites parroquiales a partir del Censo 2010

Con la información del Balance Hídrico publicada por el SENAGUA, a través del campo Exceso-Déficit de agua, se realizó un análisis sobre el área en estudio,

otorgando un mayor valor de susceptibilidad (5) a aquellas zonas con mayor valor de déficit hídrico y el menor valor de susceptibilidad (1) a aquellas zonas con menor valor de déficit hídrico (exceso). La valoración obtenida luego fue generalizada para los territorios de cada una de las parroquias del área de estudio, habiéndose obtenido el siguiente resultado:

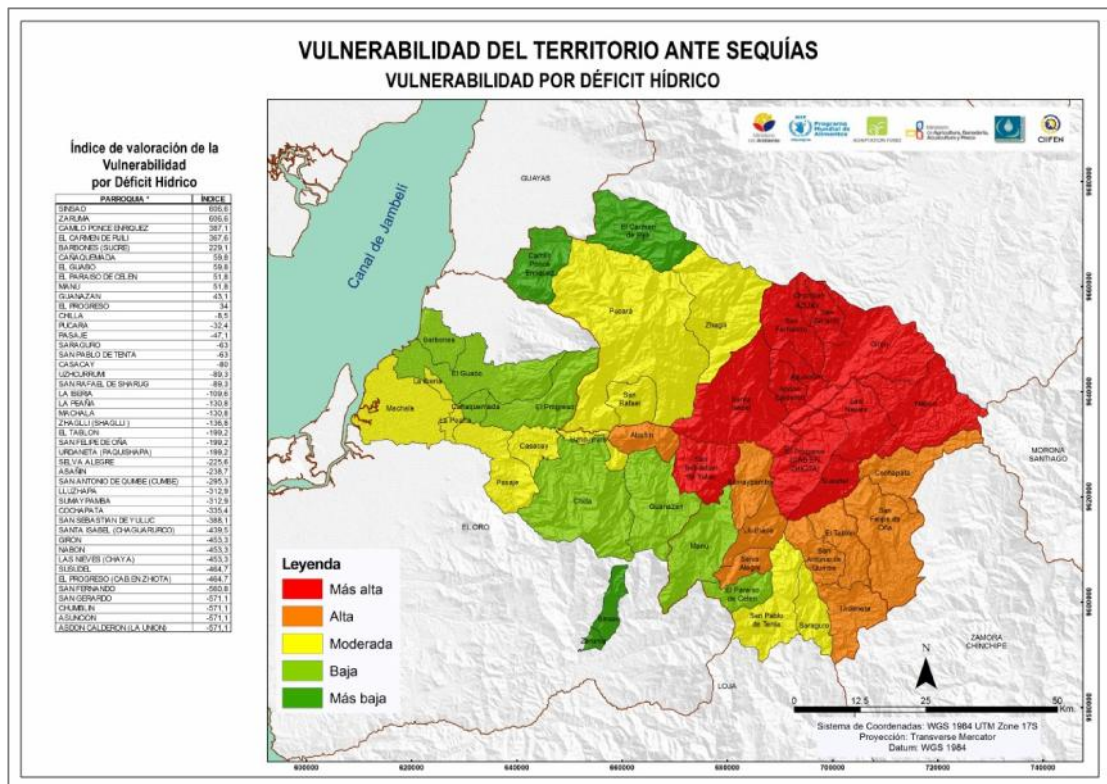


Figura 24 Susceptibilidad del territorio por déficit hídrico frente a sequías

Fuente: SENAGUA; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.4. Vulnerabilidad por acceso al agua (dotación hídrica natural)

La dotación hídrica forma parte de las características biofísicas de cada parroquia, a través de la cual puede evaluarse la capacidad, acceso y disponibilidad de fuentes naturales de agua para el desarrollo de la población.

Para la estimación de la vulnerabilidad por acceso al agua (fuentes naturales) fueron consideradas las siguientes fuentes de agua natural:

- Ríos (simples y dobles)
- Sistemas lacustres (lagos y lagunas)
- Ciénagas

Esta información fue extraída de la base de datos del Instituto Geográfico Militar – IGM (<http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/descargas/cartografia-de-libre-acceso/cartografia-de-libre-acceso-escala-regional/>).

La información de sistemas lacustres (lagos y lagunas) así como la de ciénagas, fue extraída, mediante libre acceso, del geoportal del Instituto Geográfico Militar.

Se tomó como base a las divisiones parroquiales del área de estudio y la distribución de las diferentes fuentes naturales de agua.

Se valoraron los ríos según el nivel de aportación al río principal, capacidad de transporte y almacenamiento de agua, como se muestra en la tabla siguiente:

Tipo de fuente	Valoración
Río doble	5
Río simple	4
Quebrada	3
Estero	2
Laguna	1
Poza	1

Tabla 8 Valoración según el tipo de fuente

Se zonificó mediante una intersección, a los diferentes tipos de cuerpos de agua dentro de las parroquias, donde posteriormente fue generado el valor de longitud de los cauces en km.

Para el cálculo del índice de dotación hídrica, fue tomada la valoración asignada según el tipo de cuerpo de agua y su longitud total dentro del área administrativa, a partir de los cuales se realizó una multiplicación, obteniendo un índice por cada tipo de fuente. A fin de generar un valor para cada parroquia, la información generada por cada tipo, fue sumada y finalmente normalizada para las 44 parroquias que componen el área de estudio.

Los resultados de la estimación de la vulnerabilidad del territorio por dotación hídrica natural, se muestran a continuación:

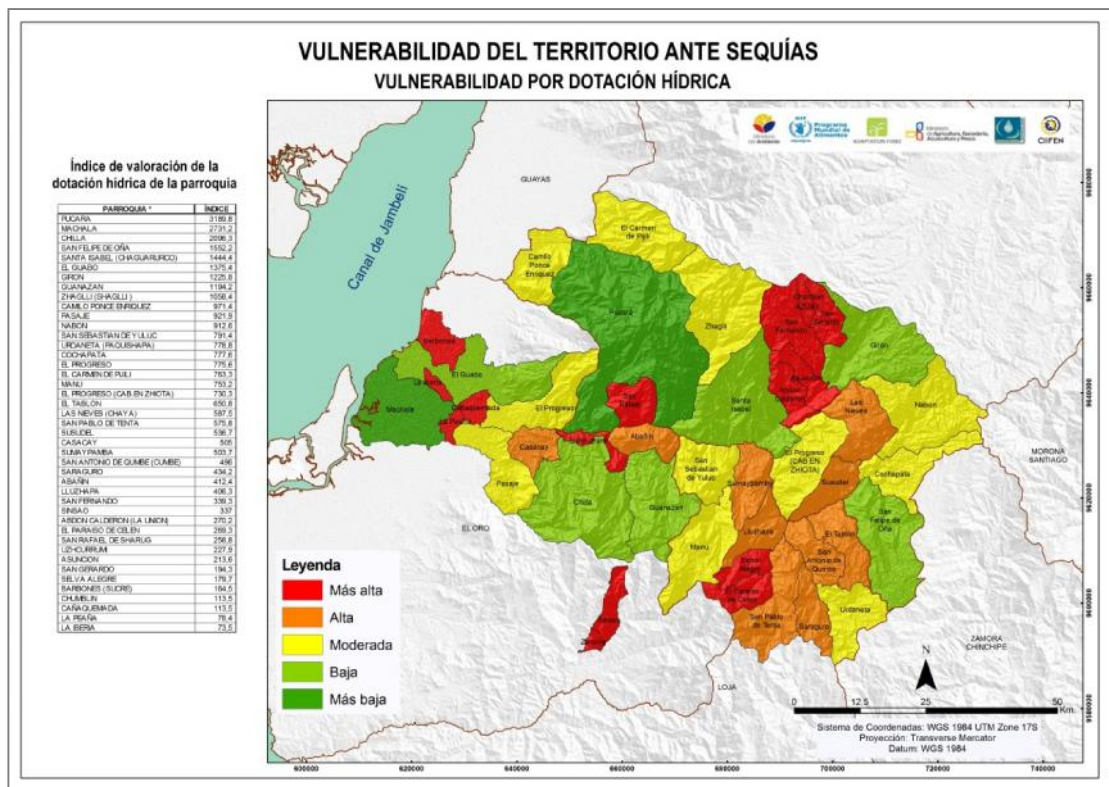


Figura 25 Susceptibilidad del territorio por dotación hídrica frente a sequías y heladas

Fuente: IGM, 2013; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.5. Vulnerabilidad por déficit de precipitaciones históricas registradas

Una de las variables consideradas para el cálculo de la vulnerabilidad del territorio se ha sido obtenida del cálculo de eventos extremos de precipitaciones en base a la serie histórica del Modelo MRI_AGCM de 20 km de resolución.

La evaluación de eventos extremos, está basada en el análisis de series largas y continuas de observación de precipitación, temperaturas máximas y mínimas, ya que el objetivo del análisis de índices climáticos derivados desde información diaria llega a ser un problema inherente en estudios regionales y de esa manera se obtienen los impactos por efectos del cambio climático. (¹³C.A. Oria, 2010)

¹³ "Escenarios de Cambio Climático en la Cuenca del río..." 2010. 1 Jun. 2015
<http://www.senamhi.gob.pe/main_down.php?ub=cmn&id=PRAA_resu_tec_escenarios_2100_URUBAMBA>

Entre muchos métodos estadísticos usados para el diagnóstico de eventos extremos tanto de precipitación como de temperaturas, se tiene el que se basa en los "índices extremos", a través del análisis de tendencias y niveles de significancia, propuesto por Frich et al. (2002). En base a esa información, se pretendió establecer una relación entre las precipitaciones históricas llevadas a cabo en la zona de estudio y el grado de susceptibilidad del mismo para lluvias intensas.

Dicho análisis se llevó a cabo utilizando el índice climático $r95ptot$, Días Muy Húmedos, Precipitación total anual en que $RR > 95$ percentil, calculado utilizando el modelo climático MRI-AGCM, de alta resolución, 20 km, tomando como referencia los datos diarios de precipitación de la escala de tiempo 1979-2003.

La premisa es calcular que número de días Precipitación total anual en que $RR > 95$ percentil que existen en el periodo entre 1979 y 2003. De este modo podemos estudiar la distribución de las zonas más húmedas en nuestra zona de estudio. Se utilizó el índice climático $r95ptot$ del modelo MRI-AGCM para el periodo 1979-2003 en formato NetCDF con una resolución de 20 km para realizar una interpolación mediante el método de interpolación IDW, ponderación de Distancia Inversa, interpolando el dato del punto en concreto asignando pesos a los datos de entorno en función inversa a la distancia que los separa. Tras realizar la interpolación, se llevó a cabo la intersección con la cobertura de parroquias para poder realizar una estadística por parroquias.

Una vez realizado el análisis estadístico para contabilizar la media del valor de la variable para el promedio anual del periodo 1979-2003 por parroquias, se llevó a cabo la normalización de los datos, obteniéndose el siguiente resultado:

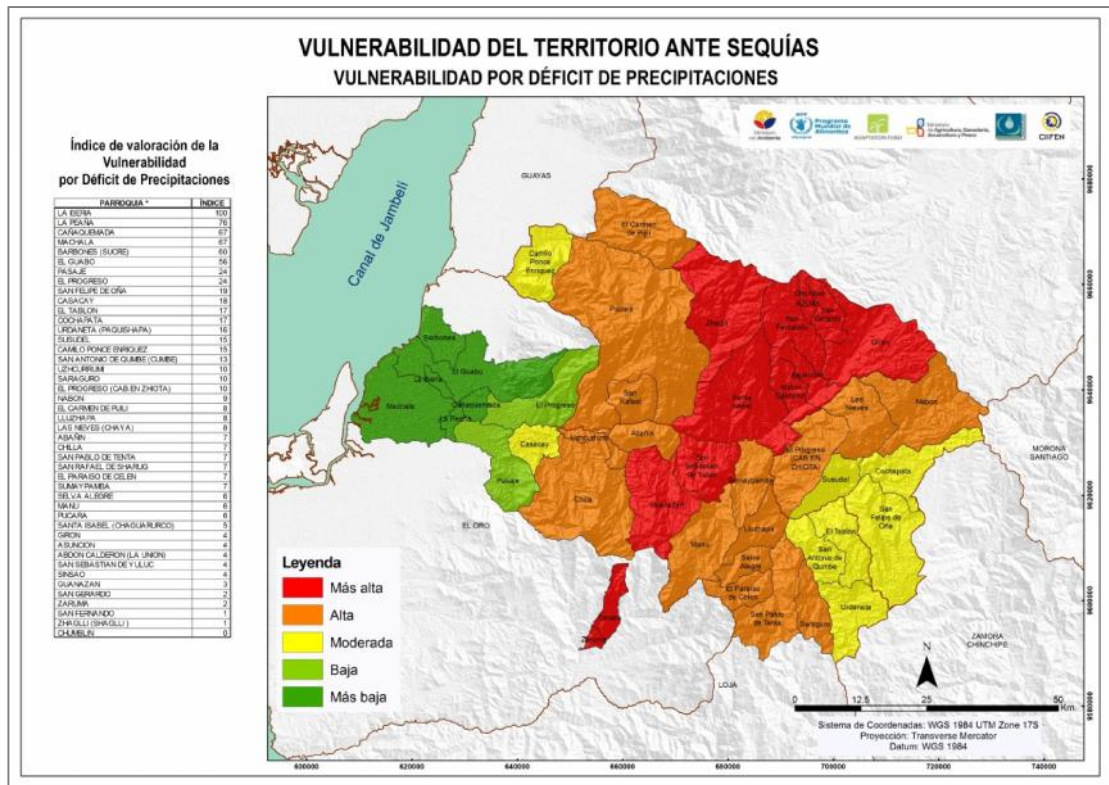


Figura 26 Susceptibilidad del territorio frente a precipitaciones históricas registradas

Fuente: Modelo MRI_AGCM

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.6. Vulnerabilidad por evapotranspiración (ET)

Para la estimación de la vulnerabilidad por evapotranspiración se consideraron los datos de ET del Mapa Global de Evapotranspiración de Referencia Mensual de la FAO¹⁴, el cual proporciona una cuadrícula con la evapotranspiración de referencia estimada por mes, la cual cuenta con una resolución espacial de 30 arcominutos, para el período 1961-1990.

El conjunto de datos se ha elaborado de acuerdo con la FAO Penman - Monteith con datos climáticos limitados como se describe en la publicación FAO 56 Riego y Drenaje¹⁵. El conjunto de datos consta de 12 ASCII -redes con datos medios mensuales en mm / día * 10, y uno ASCII cuadrícula con los datos anuales en mm / año.

¹⁴ <http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id=5017&currTab=simple>

¹⁵ <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/idp56s.pdf>

Para realizar el análisis, se descargó de la base de datos de la FAO, los datos de los promedios de los 12 meses de los 30 años, 1961-1990. Con ayuda de la librería CDO, Climate Data Operators, se calculó el promedio mensual de los 30 años.

Una vez realizado el análisis estadístico para contabilizar la media del valor de ET por parroquias, se llevó a cabo la normalización de los datos. Para ello se utilizó un método de normalización con cambio de magnitud a escala fija, es decir, normalizar los datos a una escala adimensional acotada entre los valores [0,100]. El método utilizado trata de bajar el menor de los valores del análisis a 0 y el mayor de los valores a 100. Este método no conserva la proporcionalidad de los datos, adaptándose a la concentración media de los valores del análisis. La Fórmula utilizada fue la siguiente:

$$Vi = \frac{Vi - Min(a_{i-n})}{Max(a_{i-n}) - Min(a_{i-n})} \times 100$$

Como resultado final al análisis, se aprecia una gradiente en la susceptibilidad por evapotranspiración, encontrando valores mayores en la cota baja de la cuenca y valores menores en la cota alta.

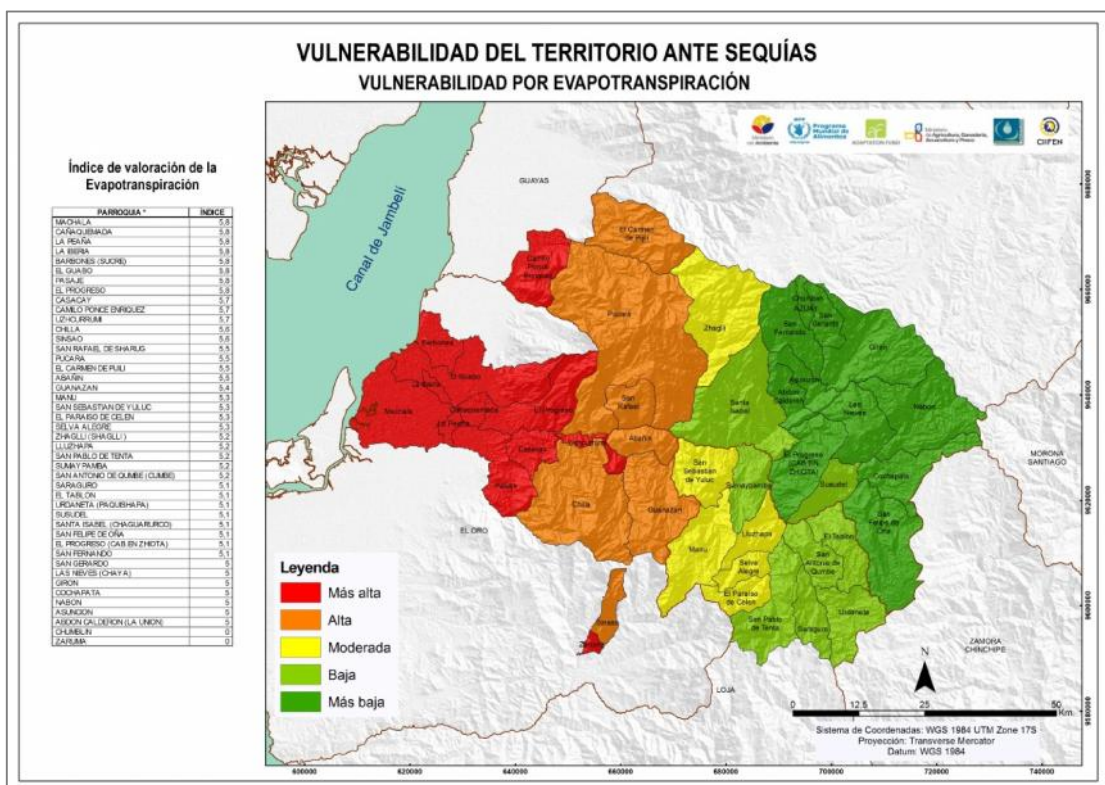


Figura 27 Susceptibilidad del territorio frente a la evapotranspiración anual (1961-1990)

Fuente: FAO, 2015

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.1.7. Vulnerabilidad por infiltración

Para el cálculo de la susceptibilidad del territorio por la variable infiltración se utilizó la metodología de Gunther Schosinsky & Marcelino Losilla (Schosinsky, G., Losilla, M., 1999)¹⁶, la misma que permite evaluar la infiltración de lluvia producida en el suelo de una zona, para lo cual se determina la precipitación mensual de la zona, los diferentes valores de infiltración básica de los suelos, la cobertura vegetal del suelo y su pendiente.

Se analizaron los valores de infiltración contenidos en cada parroquia mediante un análisis estadístico que permitió contabilizar la media de los datos de infiltración para cada parroquia, valores que posteriormente fueron normalizados en un rango entre 0 y 100 y categorizados considerando que aquellas parroquias con mayor infiltración poseen mayor y por el contrario aquellas parroquias con menor infiltración poseen menor susceptibilidad dentro del área de estudio, con lo cual se obtuvo el siguiente resultado:

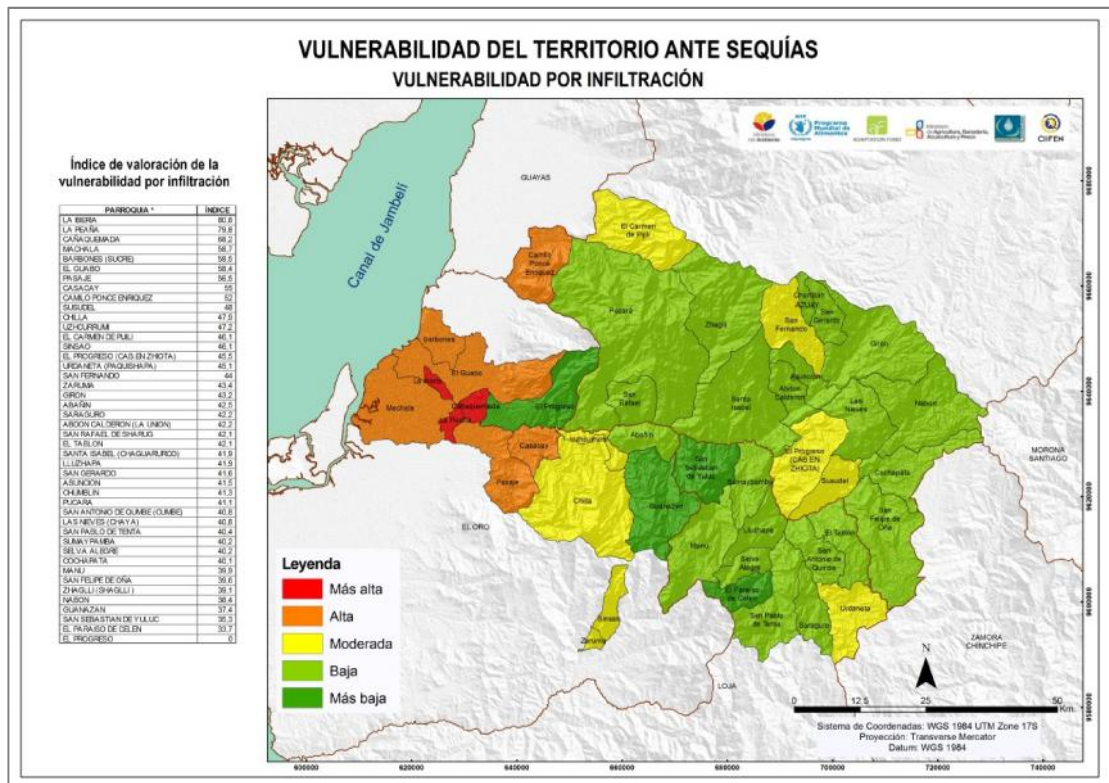


Figura 28 Susceptibilidad del territorio frente a infiltración para sequías y heladas

Fuente: MAGAP, 2010; MAGAP-IICA, 2008; CIIFEN, 2014

Elaboración: CIIFEN, 2015

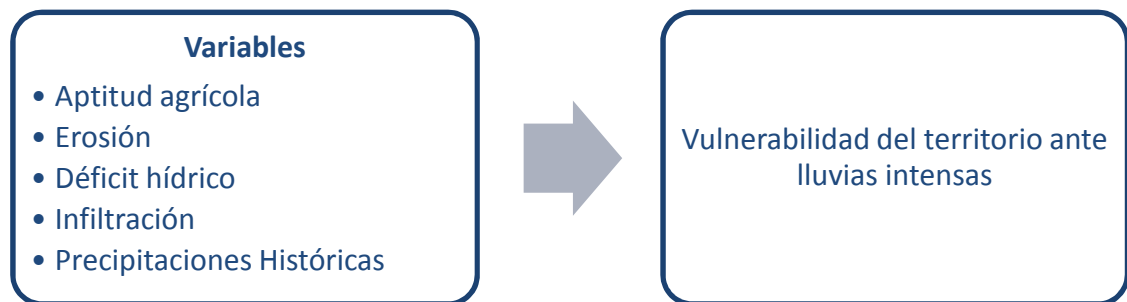
¹⁶ <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica/article/view/8579>

4.6.1.8. Vulnerabilidad del territorio ante sequías

Para la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante sequías se sumaron las vulnerabilidades de los diferentes indicadores utilizados para este tema (déficit hídrico, acceso al agua, déficit de precipitaciones históricas registradas, evapotranspiración e infiltración) obteniéndose así la vulnerabilidad del territorio ante sequías. Sus resultados se muestran en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.6.2. Vulnerabilidad ante Lluvias intensas

La vulnerabilidad del territorio ante **lluvias intensas** considera también las vulnerabilidades por aptitud agrícola y erosión, transversales a todas las amenazas establecidas. El proceso seguido para sus estimaciones se detalló en el numeral 4.6.1 *Vulnerabilidad del territorio ante sequías*. Además de dichas vulnerabilidades, en el proceso de estimación de la vulnerabilidad ante lluvias intensas se consideraron las siguientes variables:



Estas variables fueron estimadas en base a la fórmula **6.2** presentada a continuación y su valoración es detallada en los puntos siguientes:

$$V_{\text{Inund}} = (V_{\text{aptagri}} + V_{\text{eros}} + V_{\text{defhid}} + V_{\text{inf}}) \times V_{\text{prehis}} \quad [6.2]$$

4.6.2.1. Vulnerabilidad por déficit hídrico

La estimación de la susceptibilidad por déficit hídrico ante lluvias intensas fue realizada en base a información de déficit hídrico y límites parroquiales.

- Déficit Hídrico (SENAGUA)
- Límites parroquiales a partir del Censo 2010

Con la información del Balance Hídrico publicada por el SENAGUA, considerando el campo Exceso-Déficit de agua, se realizó un análisis sobre el área en estudio, otorgando un mayor valor de susceptibilidad (5) a aquellas zonas con menor valor de déficit hídrico (exceso) y el menor valor de susceptibilidad (1) a aquellas zonas con mayor valor de déficit hídrico. La valoración obtenida luego fue generalizada para los territorios de cada una de las parroquias del área de estudio.

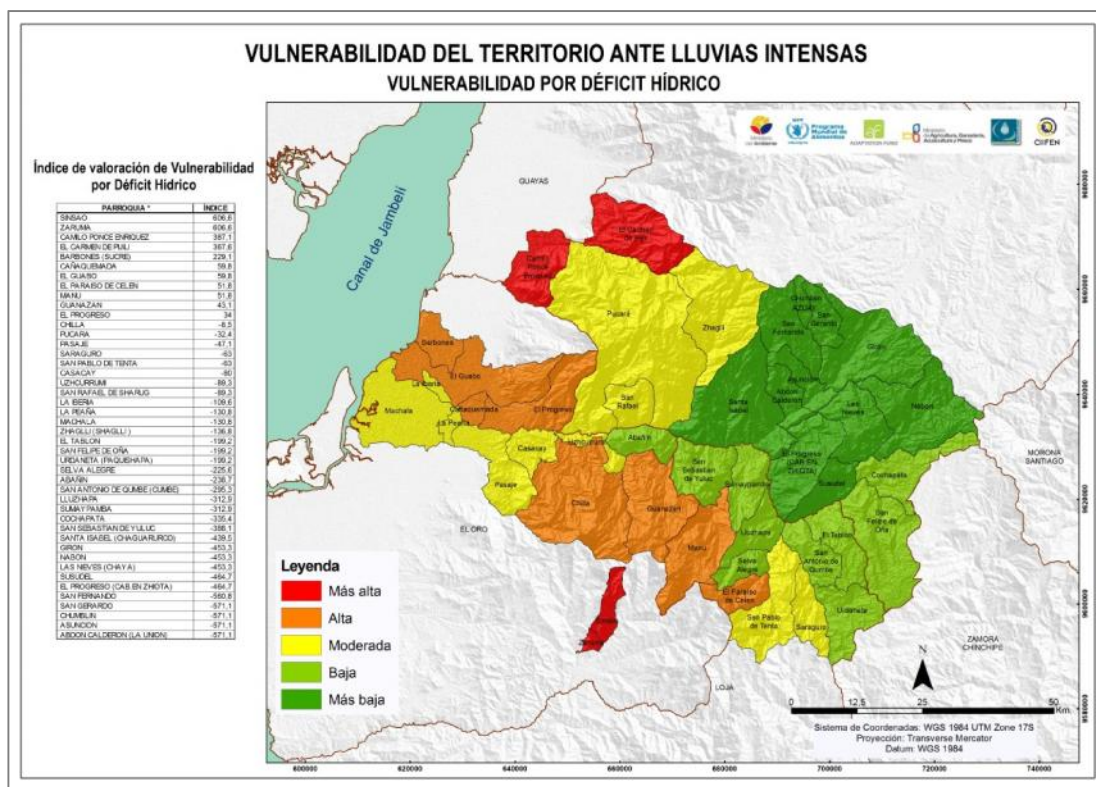


Figura 29 Susceptibilidad del territorio frente al déficit hídrico para lluvias intensas

Fuente: SENAGUA; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.2.2. Vulnerabilidad por infiltración

Para el cálculo de la susceptibilidad del territorio por la variable infiltración se utilizó la metodología de Gunther Schosinsky & Marcelino Losilla¹⁷ (Schosinsky, G., Losilla, M., 1999), metodología que evalúa la infiltración de lluvia que penetra al suelo en una zona, y para ello se determinan: la precipitación mensual de la zona, los diferentes valores de infiltración básica de los suelos, la cobertura vegetal del suelo y su pendiente.

Se analizaron los valores de infiltración contenidos en cada parroquia mediante un análisis estadístico que permitió contabilizar la media de los datos de infiltración para cada parroquia, valores que posteriormente fueron normalizados en un rango entre 0 y 100 considerando el criterio que aquellas parroquias con valores altos de infiltración poseen menor susceptibilidad y las parroquias con menor valor de

¹⁷ <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica/article/view/8579>

infiltración poseen mayor susceptibilidad dentro del área de estudio, con lo cual se obtuvo el siguiente resultado.

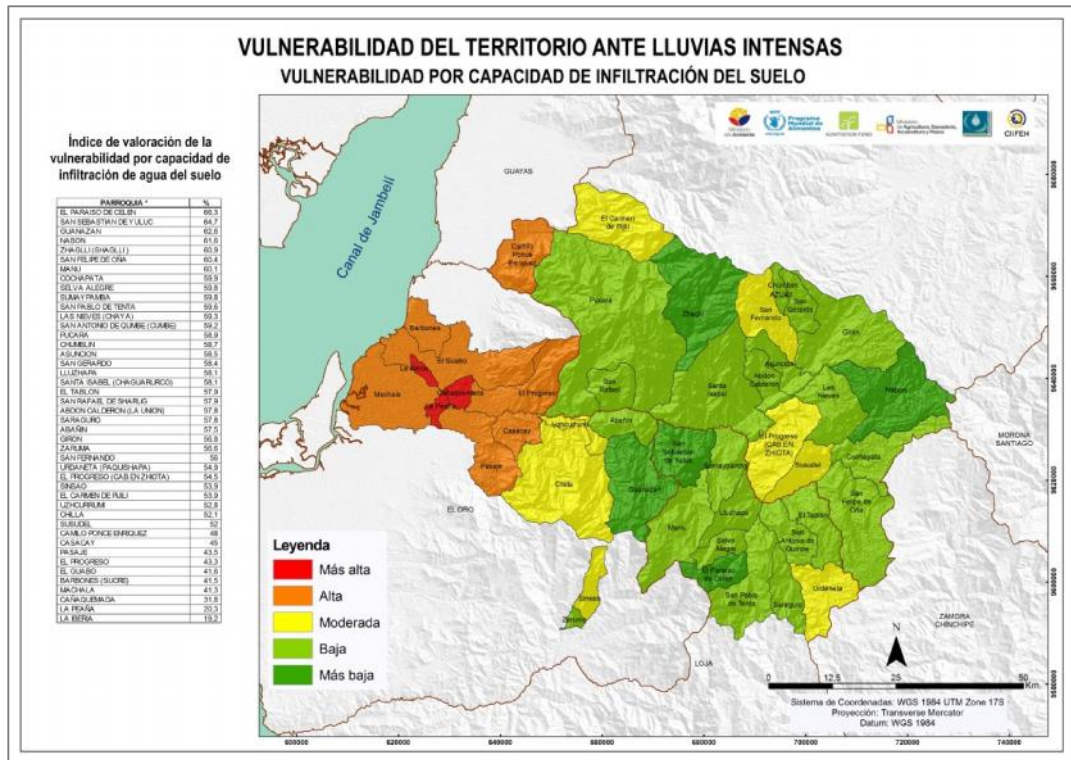


Figura 30 Susceptibilidad por infiltración ante lluvias intensas

Fuente: MAGAP, 2010; MAGAP-IICA, 2008; CIIFEN, 2014

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.2.3. Vulnerabilidad por exceso de precipitaciones históricas registradas

El cálculo de la vulnerabilidad por exceso de precipitaciones históricas para el caso de lluvias intensas es igual al utilizado frente a sequías; en el caso de lluvias intensas se utiliza la valoración inversa al empleado en sequías, obteniéndose el siguiente resultado:

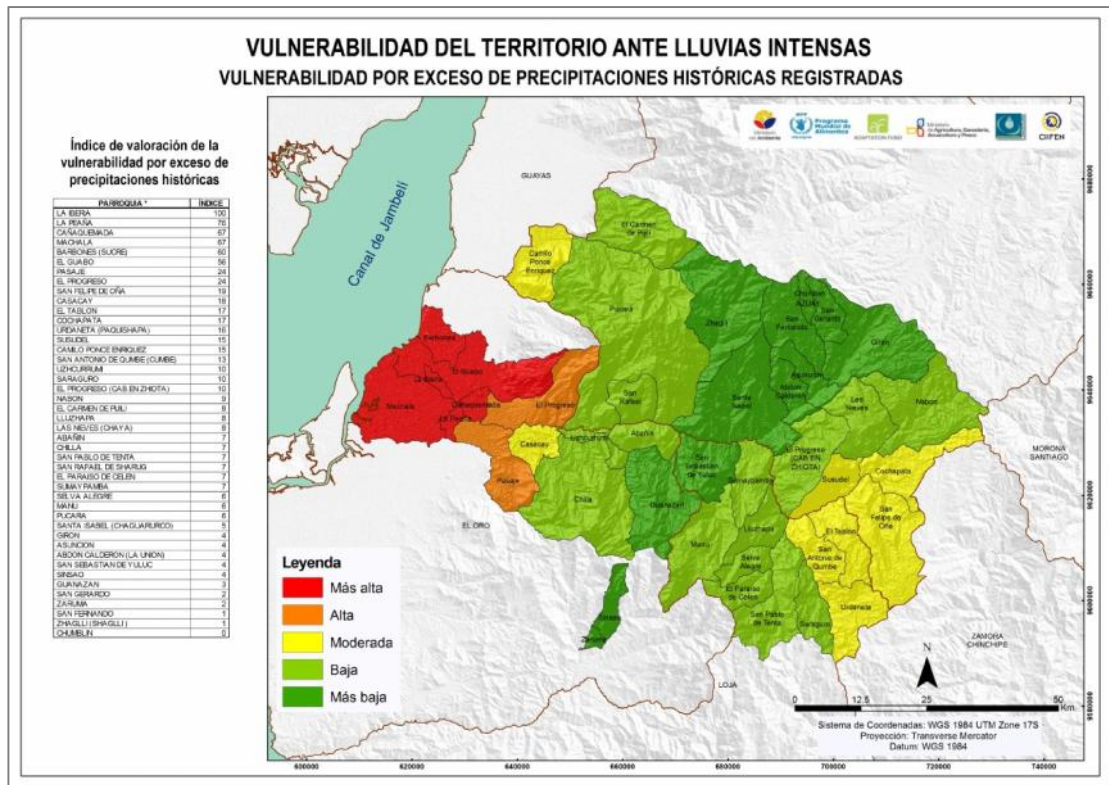


Figura 31 Susceptibilidad del territorio frente a precipitaciones históricas

Fuente: Modelo MRI_AGCM

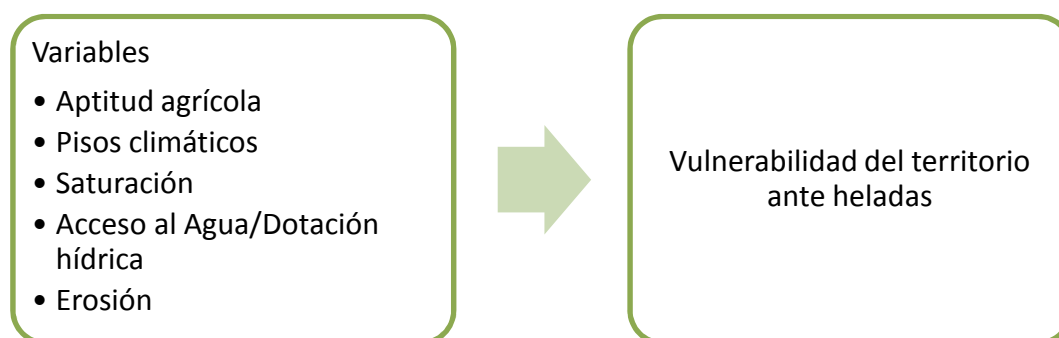
Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.2.4. Vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas

Para la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas se sumaron las vulnerabilidades de los diferentes indicadores utilizados para este tema (déficit hídrico, infiltración y exceso de precipitaciones históricas registradas) obteniéndose así la vulnerabilidad del territorio ante sequías. El resultado se muestra en el capítulo correspondiente (Resultados).

4.6.3. Vulnerabilidad ante Heladas

La vulnerabilidad del territorio ante **heladas** considera también las vulnerabilidades por aptitud agrícola y erosión, transversales a todas las amenazas establecidas. El proceso seguido para sus estimaciones se detalló en el numeral 4.6.1 *Vulnerabilidad del territorio ante sequías*. Además de dichas vulnerabilidades, en el proceso de estimación de la vulnerabilidad ante heladas se consideraron las siguientes variables:



Estas variables fueron estimadas en base a la fórmula 6.3 presentada a continuación y su valoración es detallada en los puntos siguientes:

$$V_{\text{Helad}} = (V_{\text{aptagri}} + V_{\text{eros}} + V_{\text{accag}} + V_{\text{inf}}) \times V_{\text{pisos}} \quad [6.3]$$

4.6.3.1. Vulnerabilidad por pisos climáticos

En base a la clasificación de pisos climáticos presentada por Jacobsen S. y Sherwood S. (2002), y a su delimitación territorial a partir de los valores de las curvas de nivel, se procedió a valorar la susceptibilidad del territorio a heladas, por pisos climáticos, de acuerdo a la siguiente tabla:

Valores	Susceptibilidad	Altitud (msnm)	Piso
1	Muy Baja	< 1000	Pie de monte
2	Baja	1000 – 2800	Trasandino
3	Moderada	2800 – 3200	Interandino
4	Alta	3200 – 3600	Sub andino
5	Muy Alta	> 3600	Andino

Tabla 9 Valoración de la susceptibilidad por pisos climáticos

A partir de dicha información se calculó que porcentaje de superficie de cada tipo de piso climático poseía cada parroquia. Se cruzó esta información con un valor que se le adjudicó a cada piso como se muestra en la siguiente tabla. Tras el análisis se realizó un cálculo estadístico para obtener el promedio de dicho índice por parroquias y posteriormente se normalizó. Para ello se utilizó un método de normalización con cambio de magnitud a escala fija, es decir, normalizar los datos a una escala adimensional acotada entre los valores [0,100]. El método utilizado trata de bajar el menor de los valores del análisis a 0 y el mayor de los valores a 100. Este método no conserva la proporcionalidad de los datos, adaptándose a la concentración media de los valores del análisis. La Fórmula utilizada fue la siguiente

$$Vi = \frac{Vi - Min(a_{i-n})}{Max(a_{i-n}) - Min(a_{i-n})} \times 100$$

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante heladas, por pisos climáticos, se muestra a continuación:

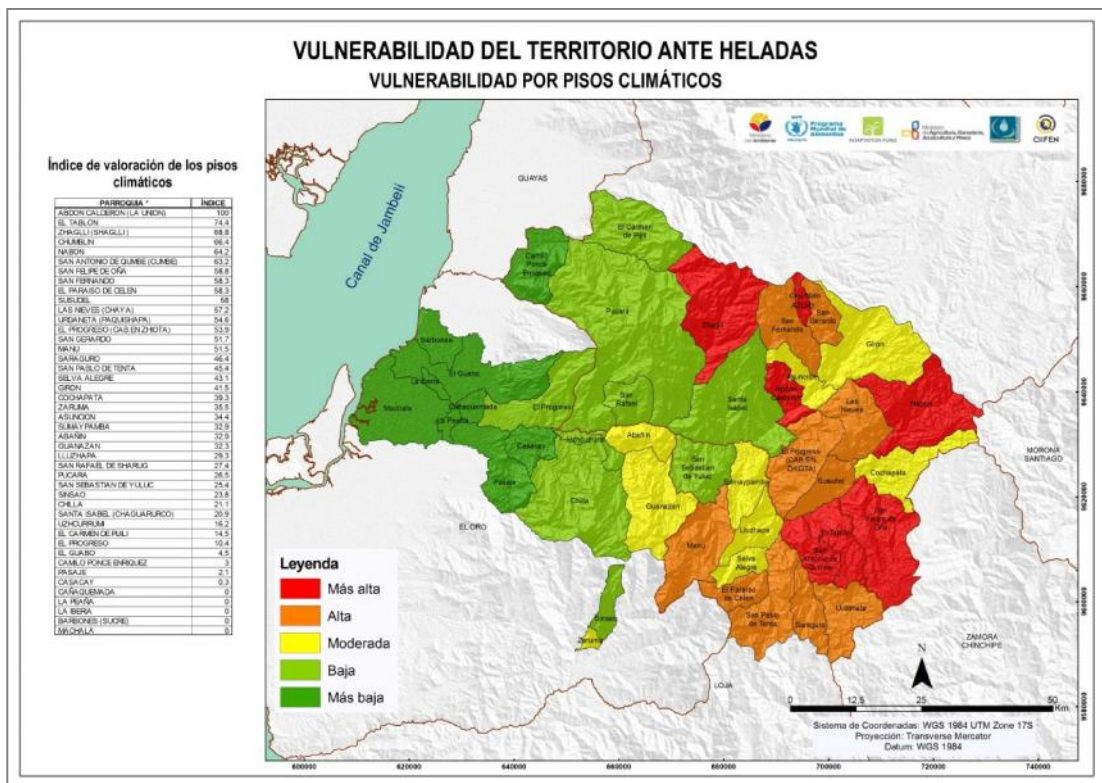


Figura 32 Susceptibilidad del territorio por pisos climáticos a nivel parroquial

Fuentes: Jacobsen S., Sherwood S., 2002; CIIFEN, 2015

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.3.2. Vulnerabilidad por infiltración

La estimación de la vulnerabilidad frente a heladas fue calculada siguiendo el mismo procedimiento que para el caso de sequías, dándosele la misma valoración por lo cual se obtuvo el mismo resultado (Figura 28)

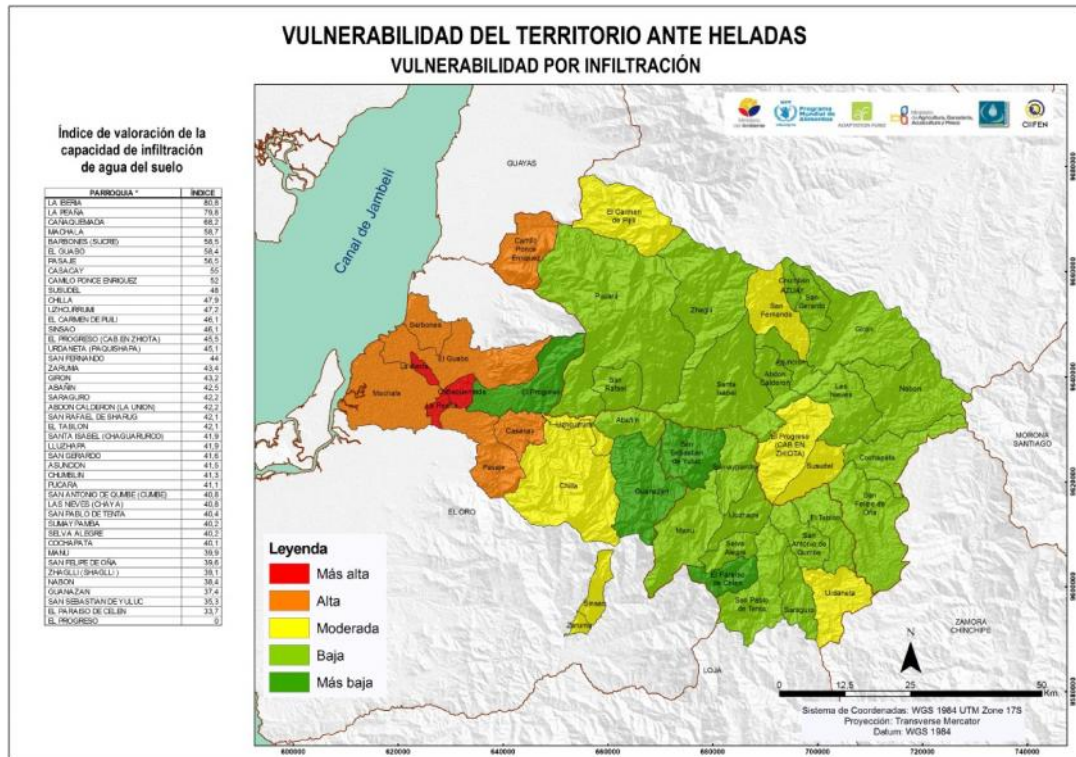


Figura 33 Susceptibilidad del territorio por infiltración ante heladas a nivel parroquial

Fuente: MAGAP, 2010; MAGAP-IICA, 2008; CIIFEN, 2014

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.3.3. Vulnerabilidad por dotación hídrica natural (acceso al agua)

La estimación de la vulnerabilidad por dotación hídrica ante heladas se desarrolló de acuerdo al mismo procedimiento y la misma valoración que para el caso de Vulnerabilidad por dotación hídrica ante sequías, obteniéndose el mismo resultado (Figura 25)

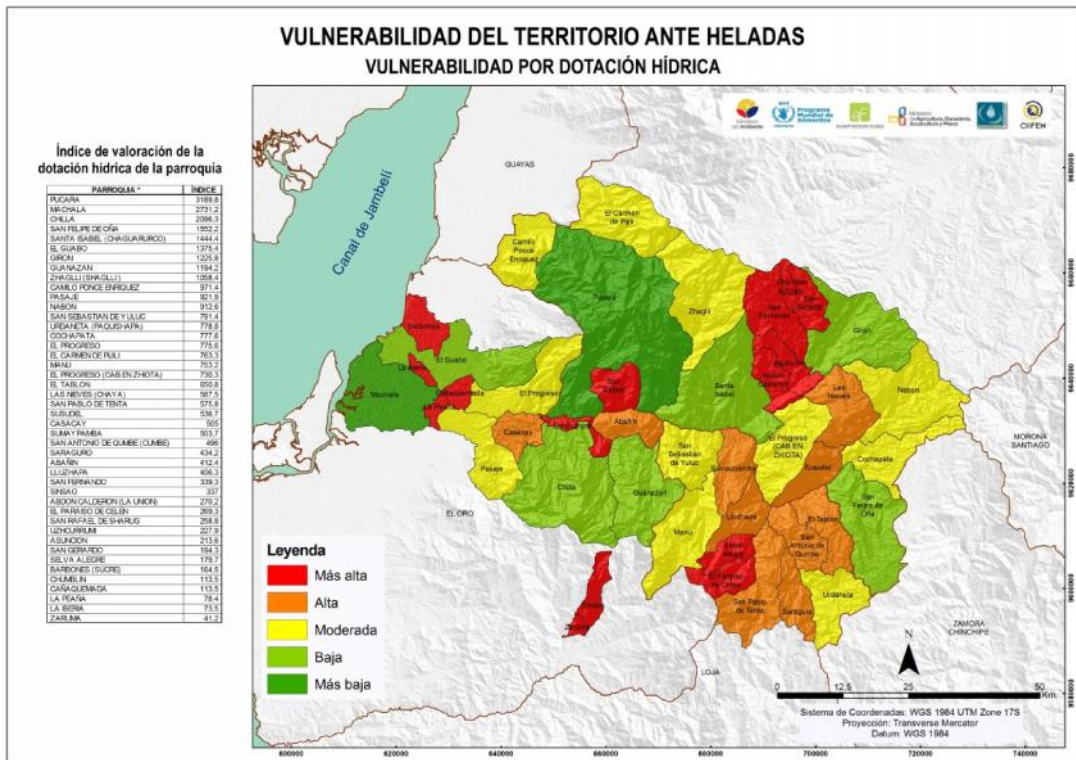


Figura 34 Susceptibilidad del territorio por dotación hídrica ante heladas a nivel parroquial

Fuente: IGM, 2013; INEC, 2010

Elaboración: CIIFEN, 2015

4.6.3.4. Vulnerabilidad del territorio ante heladas

Para la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante heladas se sumaron las vulnerabilidades de los diferentes indicadores utilizados para este tema (pisos climáticos, infiltración, acceso al agua por fuentes naturales, temperaturas históricas) obteniéndose así la vulnerabilidad del territorio ante heladas. El resultado se muestra en el capítulo correspondiente (Resultados).

Cabe destacar que la mayor susceptibilidad por superficies de dedicación agrícola la tiene la parroquia Sinsao y casi el 90% de las parroquias en estudio poseen una muy baja capacidad adaptativa por acceso a riego.

Las parroquias con menor vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos (menor vulnerabilidad) son Santa Isabel y Abdón Calderón dado su alto desarrollo agrícola, y para el caso específico de Santa Isabel la presencia de producción avícola y porcícola, siendo la que presenta mayor producción al nivel de la cuenca.

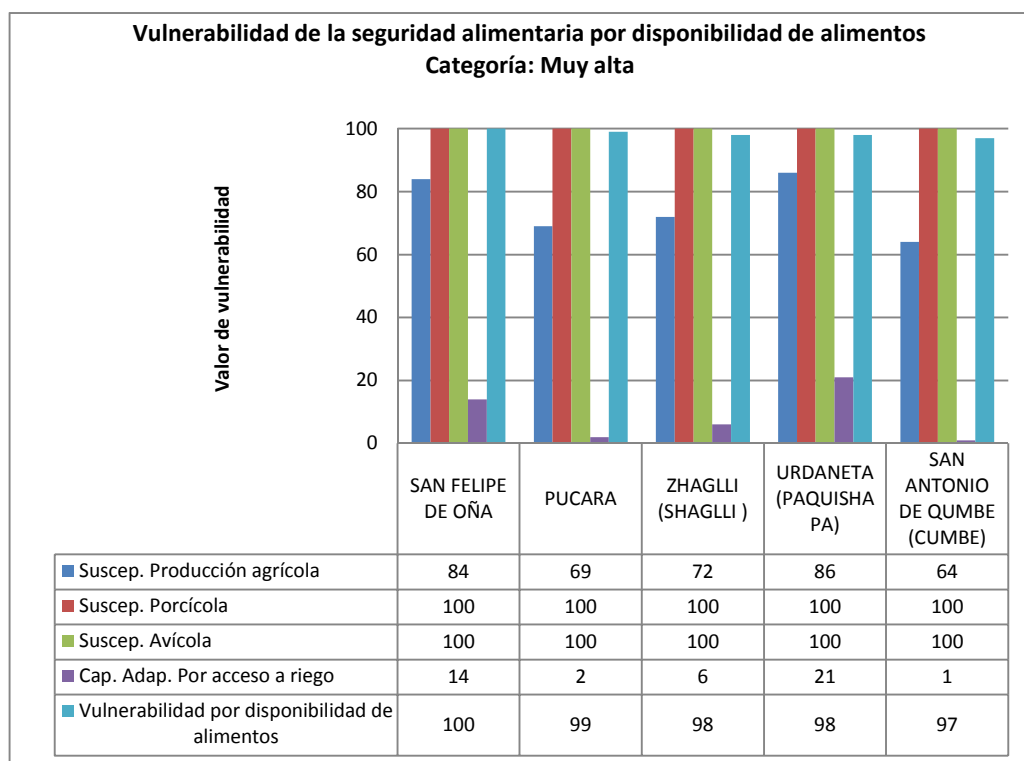


Gráfico 1 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por disponibilidad de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

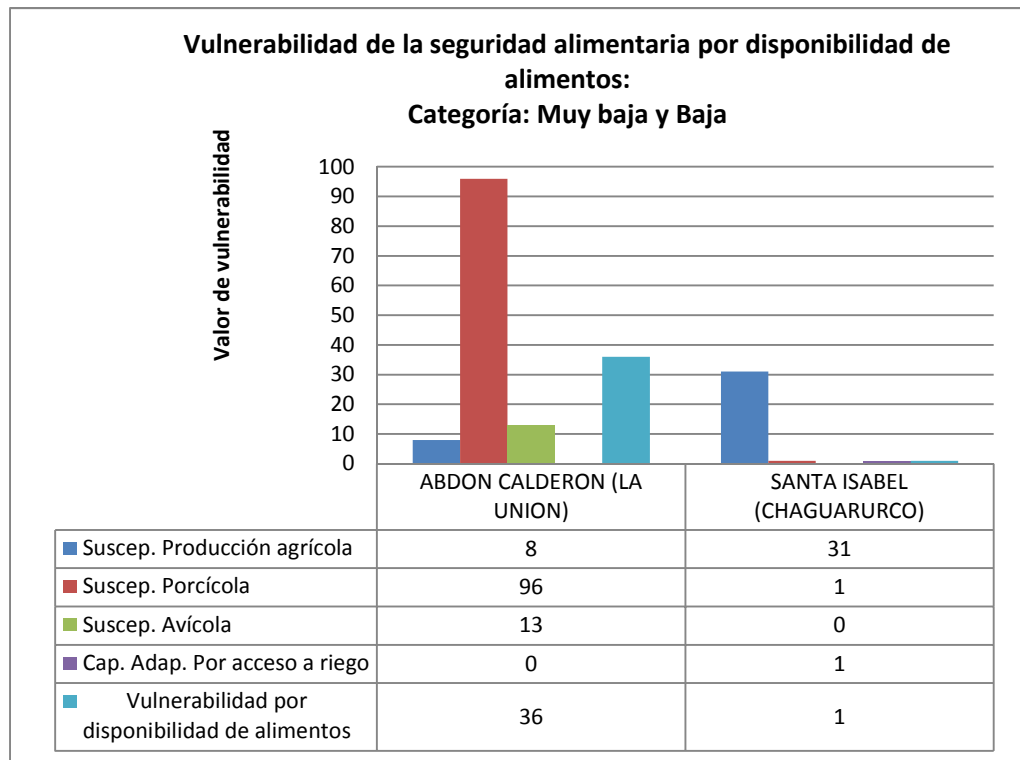


Gráfico 2 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por disponibilidad de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

b) ACCESO A ALIMENTOS

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad por acceso de alimentos se muestra en la siguiente figura:

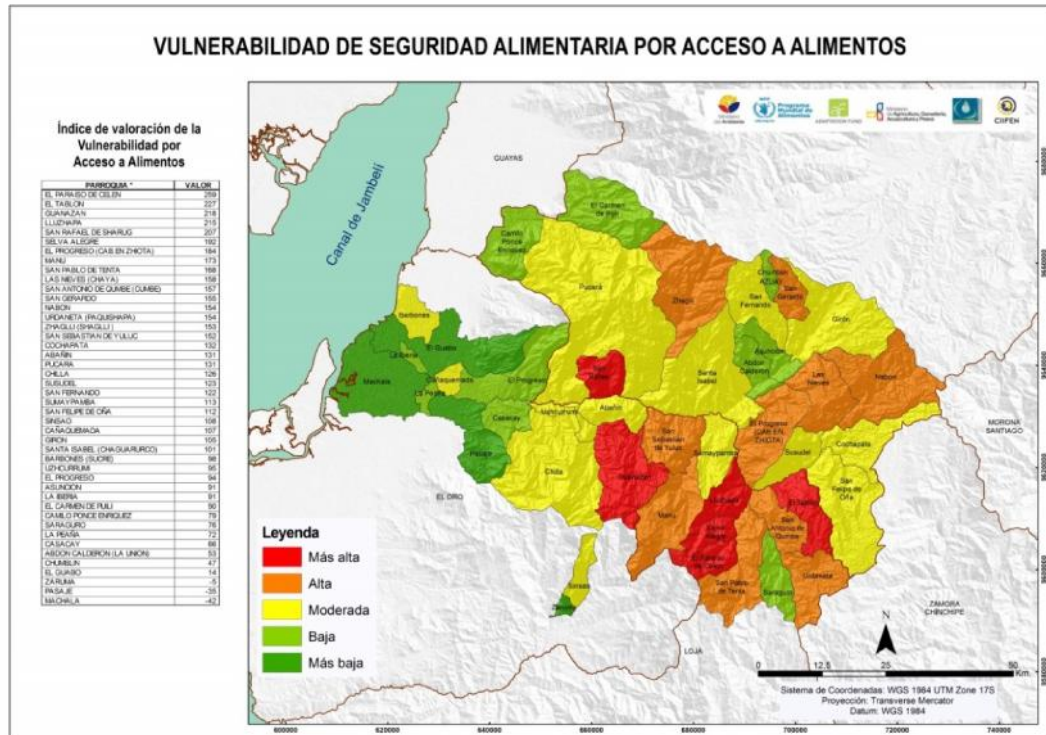


Figura 36 Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por acceso a los alimentos

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad por uso de alimentos se presentan en su orden en las parroquias El Paraíso de Celen, El Tablón, Guanazán, Lluzhapa, San Rafael de Sharug y Selva Alegre, destacándose particularmente los siguientes aspectos:

- El Paraíso de Celen presenta **muy alta** susceptibilidad en el indicador mujeres sin instrucción, siguiéndole con una diferencia no muy marcada la susceptibilidad por aislamiento de poblaciones y pobreza por NBI.
- El Tablón presenta una muy alta susceptibilidad por pobreza por NBI y mujeres sin cursar la primaria además de una **muy baja** capacidad adaptativa (la menor en el contexto de las 6 parroquias) por Bono de Desarrollo Humano.
- La parroquia Guanazán presenta una muy alta susceptibilidad por pobreza por NBI siguiéndole la susceptibilidad por aislamiento de poblaciones.
- La parroquia Lluzhapa presenta una muy alta susceptibilidad por aislamiento de poblaciones, siguiéndole la de pobreza por NBI.

- San Rafael de Sharug presenta una alta susceptibilidad por aislamiento de poblaciones, mientras Selva Alegre es la parroquia con el mayor valor de susceptibilidad por aislamiento de poblaciones, en el contexto de estas 6 parroquias.

En resumen, el indicador que mayor susceptibilidad introduce en estas seis parroquias, es el de aislamiento de poblaciones, siguiéndole el de pobreza por NBI y en último lugar el de mujeres sin instrucción. Lo anterior indica que una actuación en el sentido del mejoramiento de los accesos a estas poblaciones, disminuiría sus niveles de susceptibilidad ante eventos climáticos adversos.

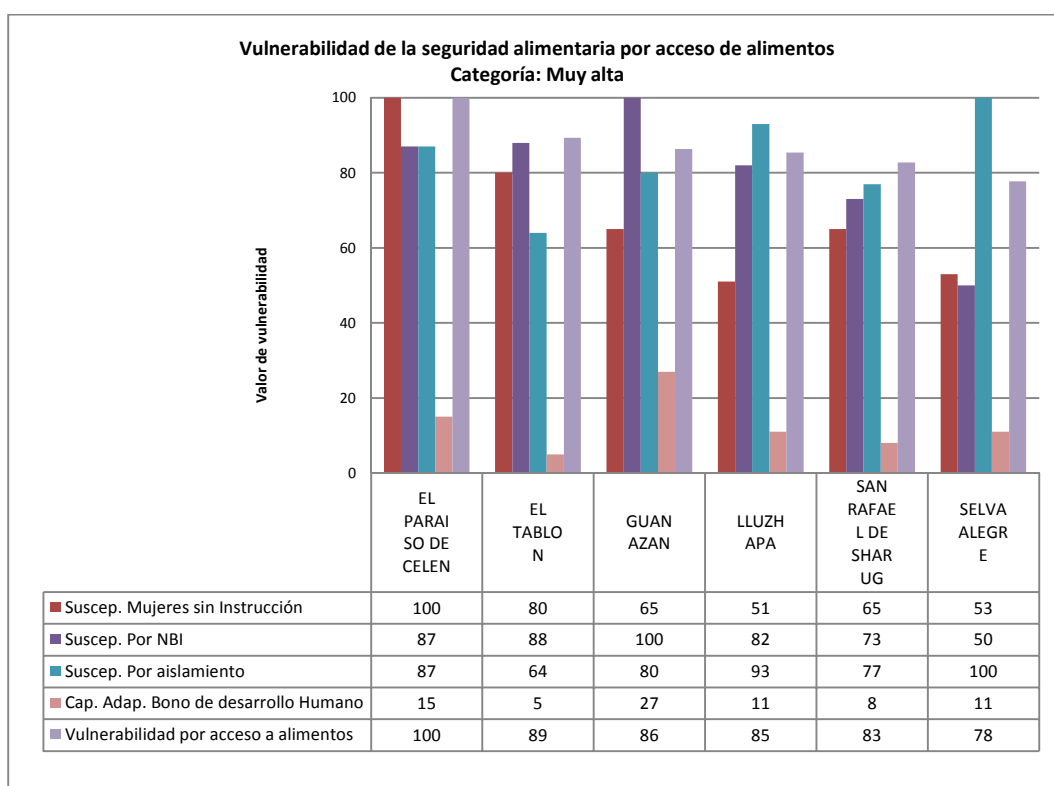


Gráfico 3 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por acceso de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

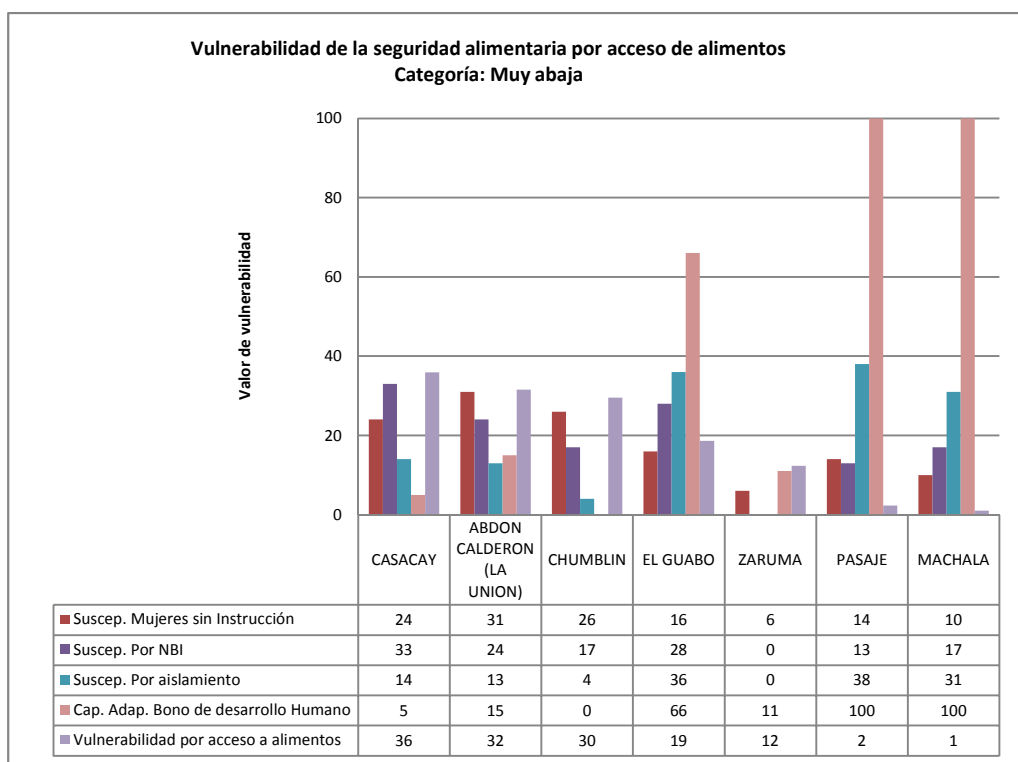


Gráfico 4 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por acceso de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

c) USO DE ALIMENTOS

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad al uso de alimentos se muestra en la siguiente figura:

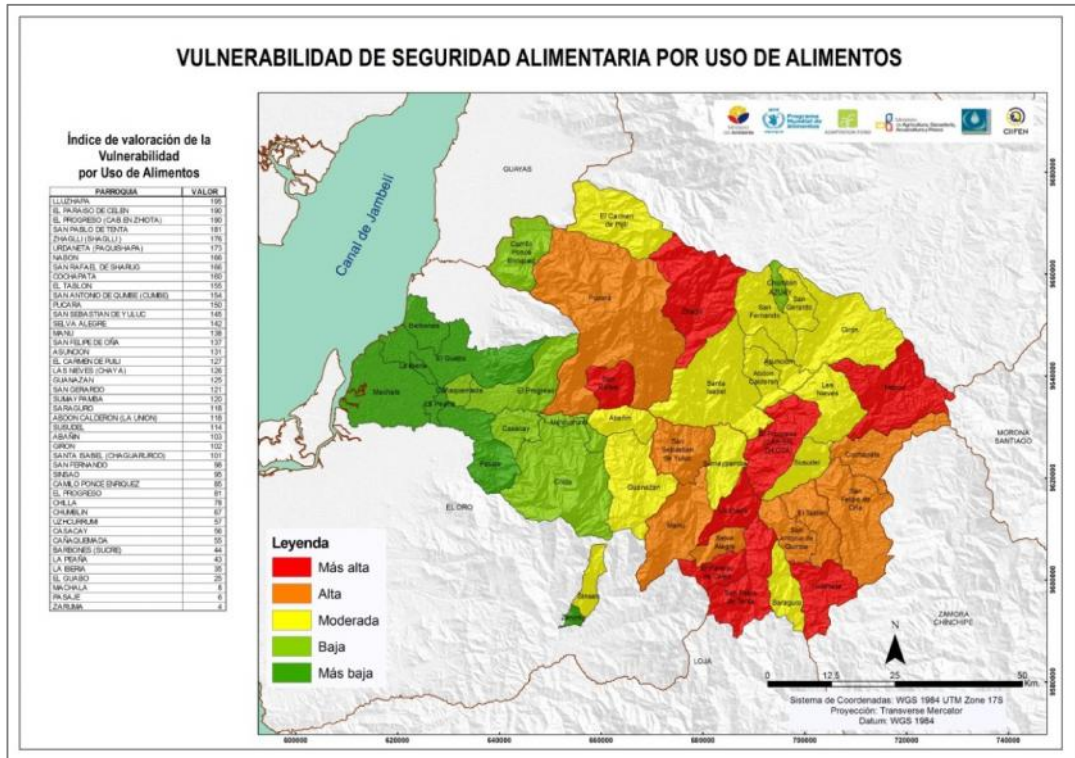


Figura 37 Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por uso de los alimentos

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad por uso de alimentos se observa en su orden, en las parroquias: Lluzhapa, El Progreso, El Paraíso de Celen, San Pablo de Tenta y Zhaglli, y en las que predomina un alto nivel de inseguridad sanitaria dada principalmente por la eliminación de excretas, destacándose en cada caso particular los siguientes aspectos:

- Lluzhapa dentro de la inseguridad sanitaria, presenta los valores más altos de susceptibilidad por eliminación de basura y por consumo de agua no tratada, siendo entre las parroquias de susceptibilidad muy alta por uso de alimentos, la que menor susceptibilidad por eliminación de excretas presenta. En resumen en Lluzhapa, la susceptibilidad por insalubridad sanitaria supera los valores de susceptibilidad por desnutrición crónica.
- En El Progreso la susceptibilidad por inseguridad sanitaria supera los valores de susceptibilidad por desnutrición crónica. Dentro de la inseguridad sanitaria, los

mayores valores de susceptibilidad están asociados a la eliminación de excretas.

- En El Paraíso de Celen la susceptibilidad por inseguridad sanitaria casi iguala en valores a la susceptibilidad por desnutrición crónica. Dentro de la inseguridad sanitaria, los mayores valores de susceptibilidad están asociados a la eliminación de excretas, eliminación de basura y consumo de agua no tratada, siendo bastante menor la susceptibilidad por acceso al agua de la red pública.
- En San Pablo de Tenta la susceptibilidad por inseguridad sanitaria supera los valores de susceptibilidad por desnutrición crónica. Dentro de la inseguridad sanitaria, los mayores valores de susceptibilidad están asociados a la eliminación de excretas.
- En Zhaglli. En forma similar a San Pablo de Tenta la susceptibilidad por inseguridad sanitaria supera los valores de susceptibilidad por desnutrición crónica y, dentro de la inseguridad sanitaria, los mayores valores de susceptibilidad están asociados a la eliminación de excretas.

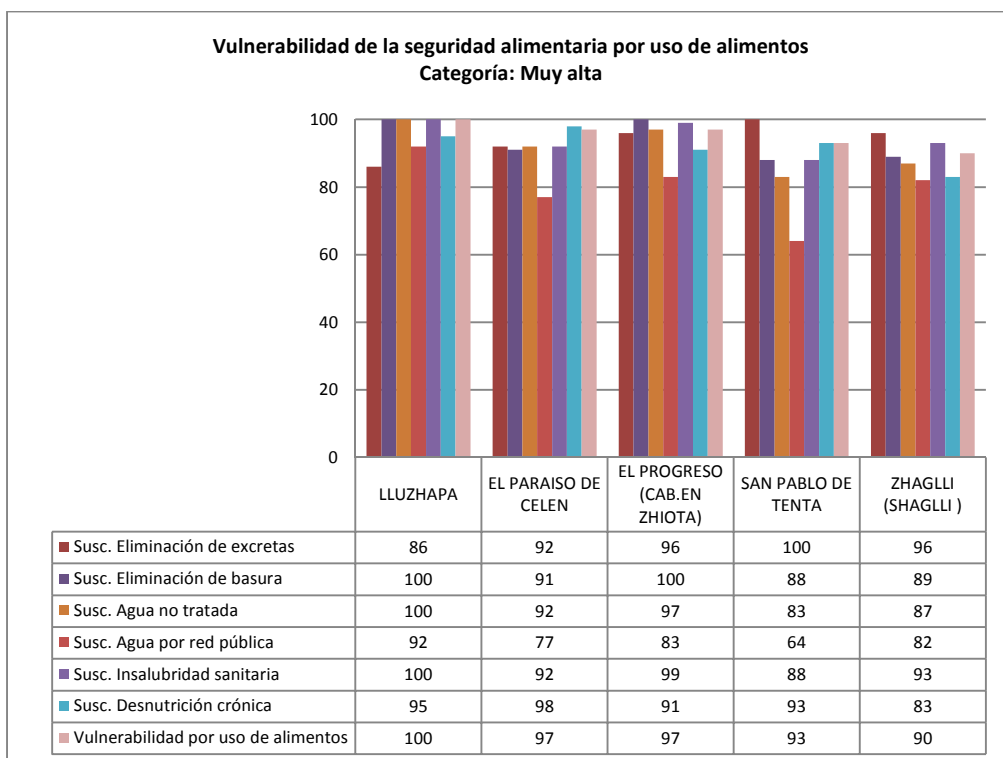


Gráfico 5 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por uso de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

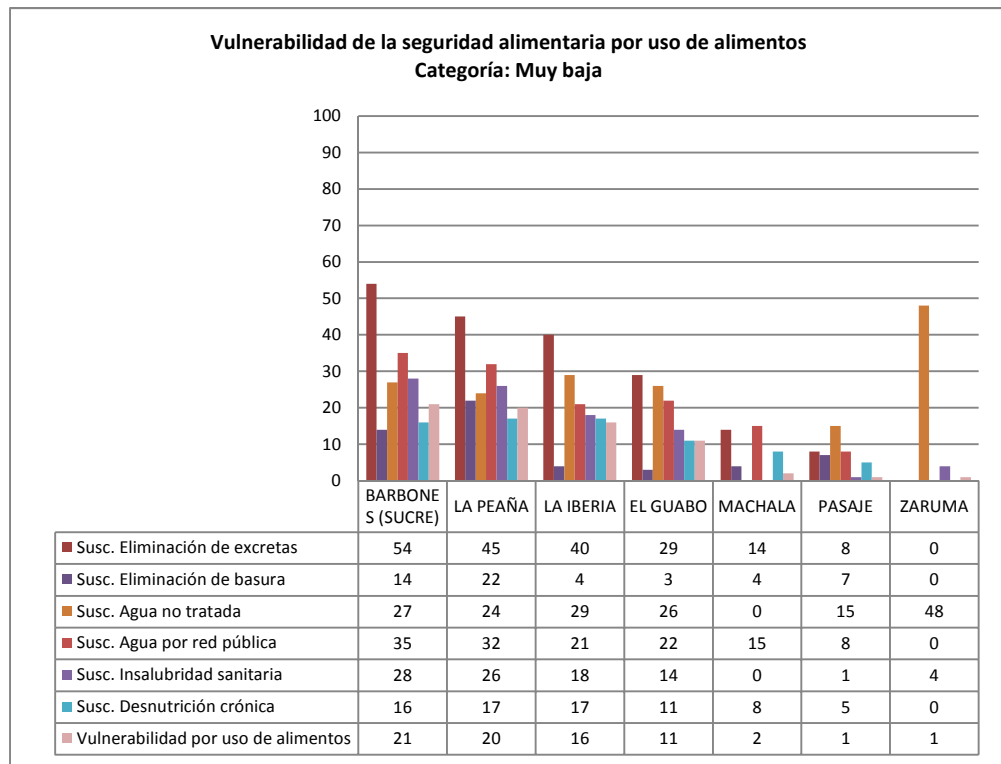


Gráfico 6 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por uso de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

d) VULNERABILIDAD DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se muestra en la siguiente figura:

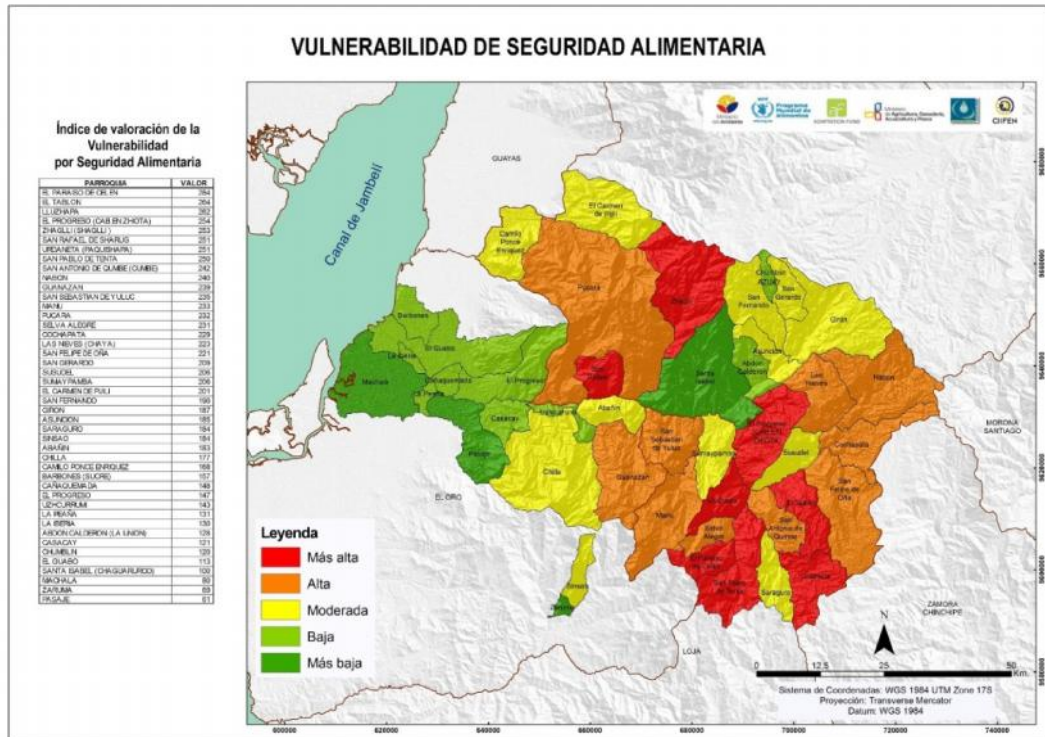


Figura 38 Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se presentan en su orden en las siguientes parroquias: El Paraíso de Celen, El Tablón, Lluzhapa, El Progreso y Zhaglli.

En referencia a los tres pilares de seguridad alimentaria analizados, en las parroquias del área de estudio prevalece la vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos, siguiéndole la de uso y luego la de acceso a alimentos.

El Paraíso de Celen tiene la mayor vulnerabilidad por seguridad alimentaria dentro del contexto de las parroquias del área de estudio, la misma que está dada principalmente por una muy alta vulnerabilidad por acceso a alimentos seguida de la del uso de alimentos. Uno de los indicadores que más influyó en los altos valores de vulnerabilidad por acceso a alimentos en esta parroquias es el de “mujeres sin instrucción” siguiéndole de cerca el de “pobreza por NBI” y el de “aislamiento de poblaciones”. Respecto al uso de alimentos, la limitada infraestructura sanitaria incrementa los valores de inseguridad sanitaria los que conjuntamente con los altos

valores de desnutrición crónica, incrementan la vulnerabilidad de esta parroquia, haciendo más frágil a sus pobladores ante el impacto de eventos climáticos adversos.

El Tablón presenta la mayor vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos, siguiéndole la de acceso y posteriormente la de uso de alimentos. La alta vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos está dada por la baja producción de alimentos proveniente sólo de la actividad agrícola.

Lluzhapa presenta la mayor vulnerabilidad por uso de alimentos, siguiéndole la de acceso y luego la de disponibilidad de alimentos. Estos altos valores de vulnerabilidad están dados principalmente por la muy alta inseguridad sanitaria, la mayor del área de estudio. Adicionalmente esta parroquia presenta una muy alta vulnerabilidad por desnutrición crónica.

El Progreso presenta la mayor vulnerabilidad por uso de alimentos, siguiéndole la de disponibilidad y luego la de acceso a alimentos. La mayor vulnerabilidad por uso de alimentos en El Progreso, está dada por las mismas razones que en Lluzhapa, aunque de alguna manera, algo más atenuada.

Zhaglli presenta la mayor vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos, siguiéndole la de uso y luego la de acceso a alimentos. Zhaglli, presenta una muy alta vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos, por las mismas razones que enunciadas anteriormente para la parroquia El Tablón, aunque con una mayor cantidad de territorio agrícola.

El detalle de los valores de vulnerabilidad más altos y más bajos de la seguridad alimentaria al nivel de cuenca se presentan en los gráficos a continuación:

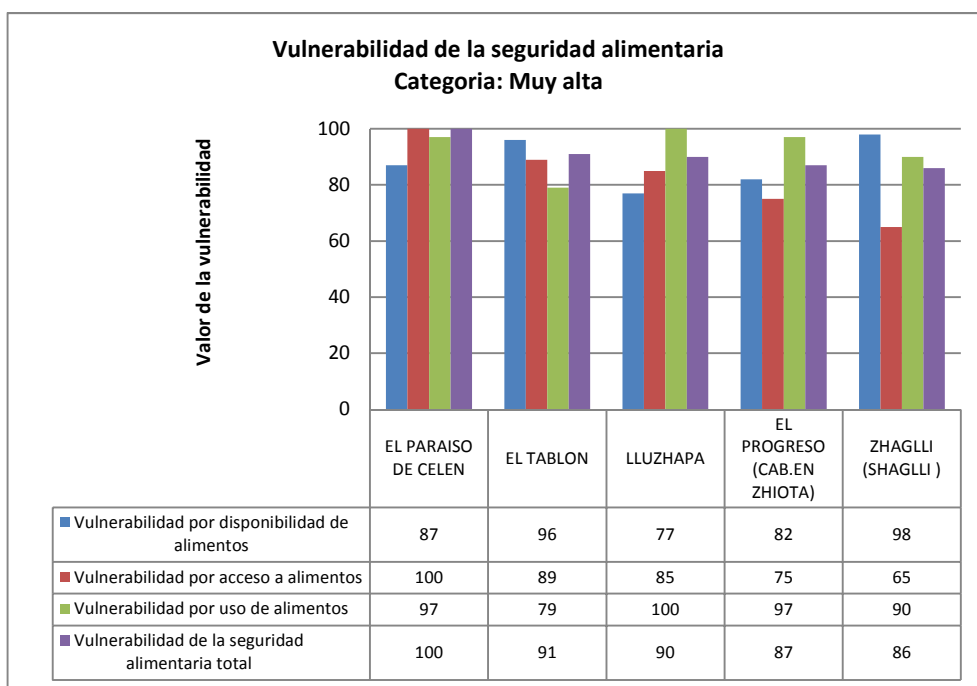


Gráfico 7 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

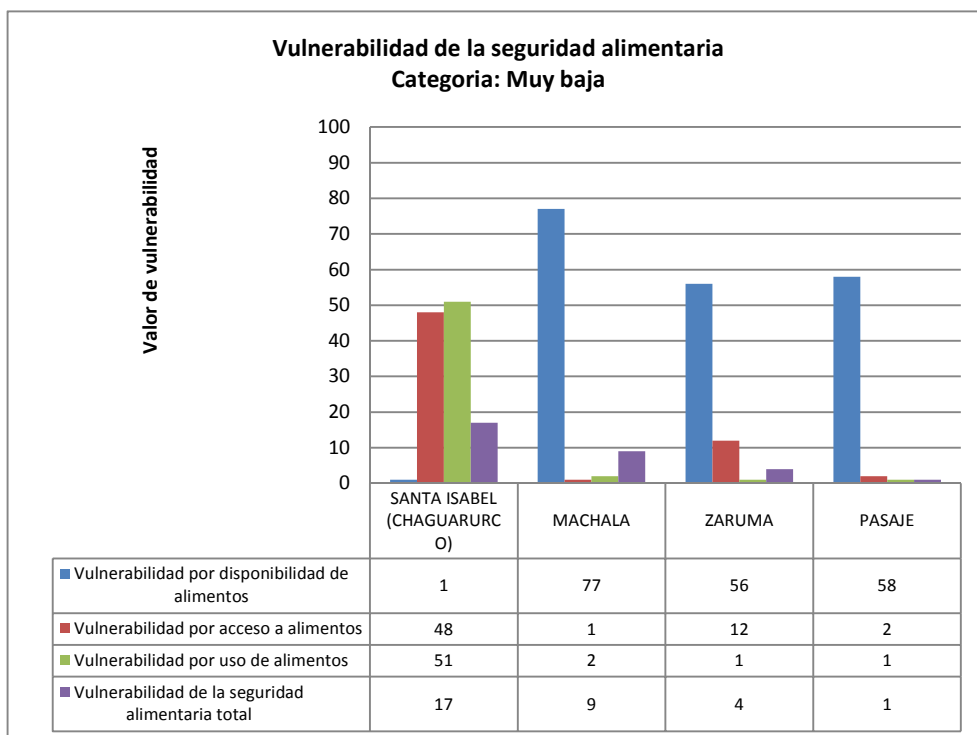


Gráfico 8 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por uso de alimentos a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

II. VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

Tal como los indicadores utilizados en la estimación de la vulnerabilidad de la población se relacionan sólo son susceptibilidad, no habiendo indicadores de capacidad adaptativa, la susceptibilidad es tratada en términos de vulnerabilidad. Con este antecedente, el resultado de la estimación de la vulnerabilidad de la población se muestra en la siguiente figura:

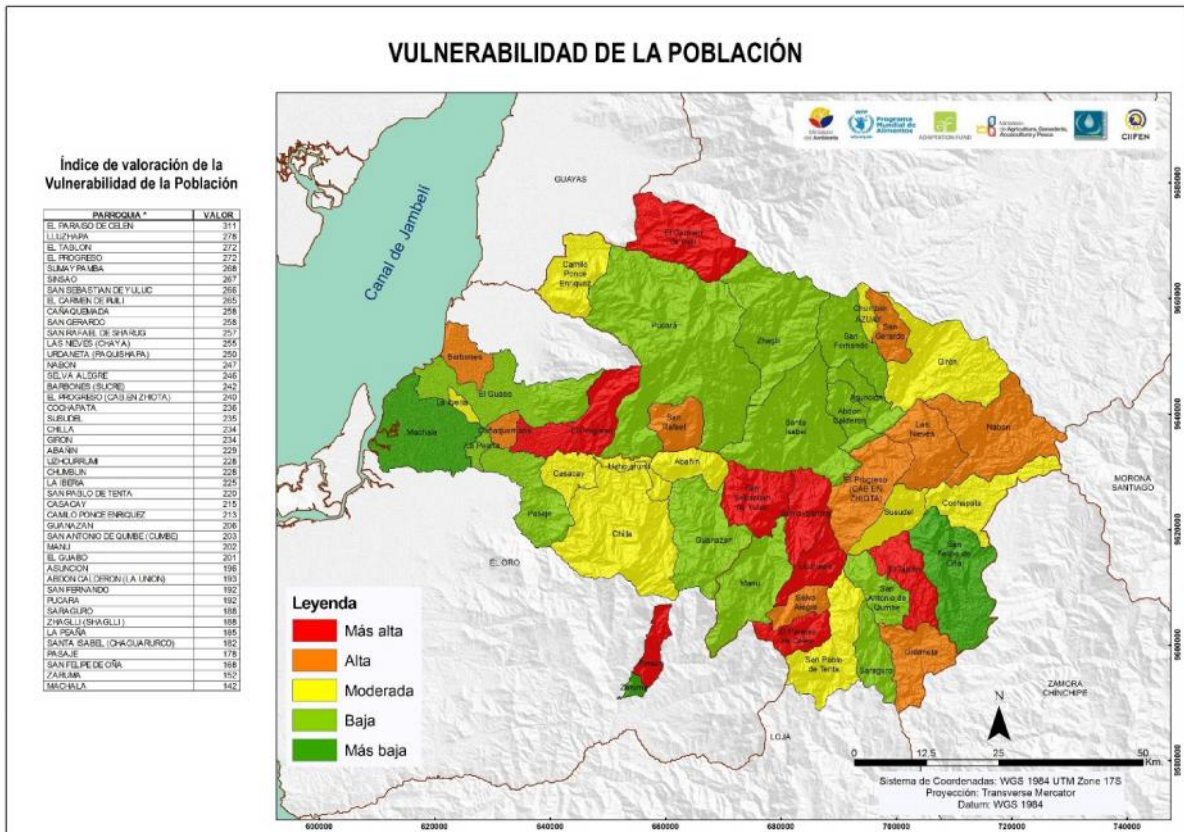


Figura 39 Vulnerabilidad de la Población a nivel parroquial

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad de la población se presentan en su orden en las parroquias El Paraíso de Celen, Lluzhapa, El Tablón, Progreso, y Sumaypamba. El comportamiento de la vulnerabilidad en estas parroquias se detalla a continuación:

En El Paraíso de Celen los mayores valores de vulnerabilidad están dados por una alta susceptibilidad por analfabetismo (la mayor de las parroquias analizadas), siguiéndole con alguna diferencia, la vulnerabilidad por dependencia económica, lo que supone una alta proporción de niños y ancianos (población no activa) respecto a la población potencialmente activa o productiva en términos económicos.

En Lluzhapa los mayores valores de vulnerabilidad están dados por una alta vulnerabilidad por dependencia económica siguiéndole con bastante diferencia la vulnerabilidad por

analfabetismo. Cabe destacar que Lluzhapa presenta los menores valores de vulnerabilidad por rama de actividad; considerando que la vulnerabilidad por rama de actividad es estimada en base al porcentaje de la población dedicada a actividades de "agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" y que la estimación obedece a una relación inversa (mayor dedicación agropecuaria - menor susceptibilidad socioeconómica), esto da significación al hecho de que Lluzhapa es una de las parroquias con mayor dedicación agropecuaria y con una alta proporción de población no activa (niños y ancianos).

En El Tablón los mayores valores de vulnerabilidad están dados por una muy alta vulnerabilidad por actividades alternativas, siguiéndole con alguna diferencia la vulnerabilidad por dependencia económica. Considerando que la vulnerabilidad por actividades alternativas representa el grado de oferta de actividades alternativas a las que podría acudir la población en el caso de algún evento que afecte sus actividades económicas principales¹⁸, y adicional a ello con una población con alta dependencia económica (niños y ancianos), los eventos climáticos pueden ocasionar grandes impactos en esta parroquia.

En Progreso los mayores valores de vulnerabilidad están dados por una muy alta vulnerabilidad por aportes al IESS, siguiéndole con alguna diferencia la vulnerabilidad por categoría de ocupación. En esta parroquia por un lado se observa los mayores valores de vulnerabilidad por afiliación al IESS lo que conjuntamente con la muy alta vulnerabilidad por categoría de ocupación (porcentaje de la población con categoría de "Jornalero/a o peón"), generaría un alto grado de afectación ante eventos climáticos extremos que limitan la mano de obra, por los daños que ocasionan en el sector agropecuario y sin las opciones de los beneficios que la seguridad social representa.

En Sumaypamba los mayores valores de vulnerabilidad están dados por una muy alta vulnerabilidad por aportes al IESS, siguiéndole con cierta diferencia la vulnerabilidad por actividades alternativas. La combinación del no acceso al seguro social con las pocas opciones de actividades alternativas, constituye una gran limitante para el restablecimiento de la población de Sumaypamba luego de la ocurrencia de un evento climático extremo.

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad de la población dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 9) y Muy Baja (Gráfico 10).

¹⁸ A mayor diversidad de actividades económicas menor el nivel de vulnerabilidad de la población, ya que será mayor el número de oportunidades de reorientar sus actividades ante la eventual ocurrencia de un evento climático.

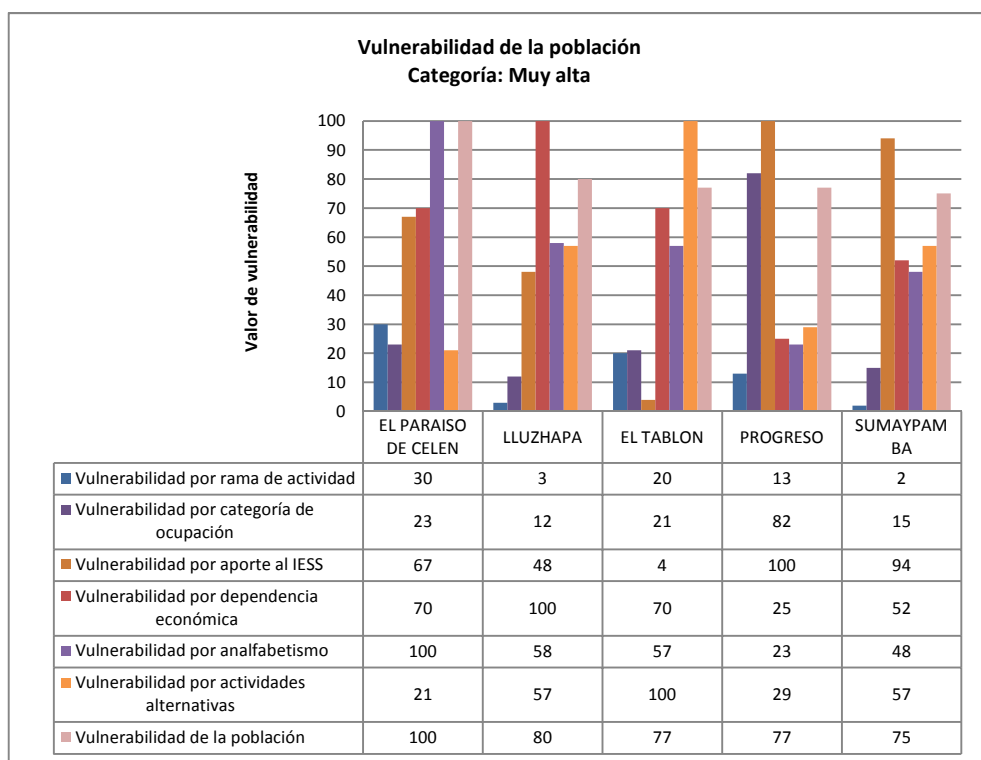


Gráfico 9 Distribución de la vulnerabilidad de la población a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

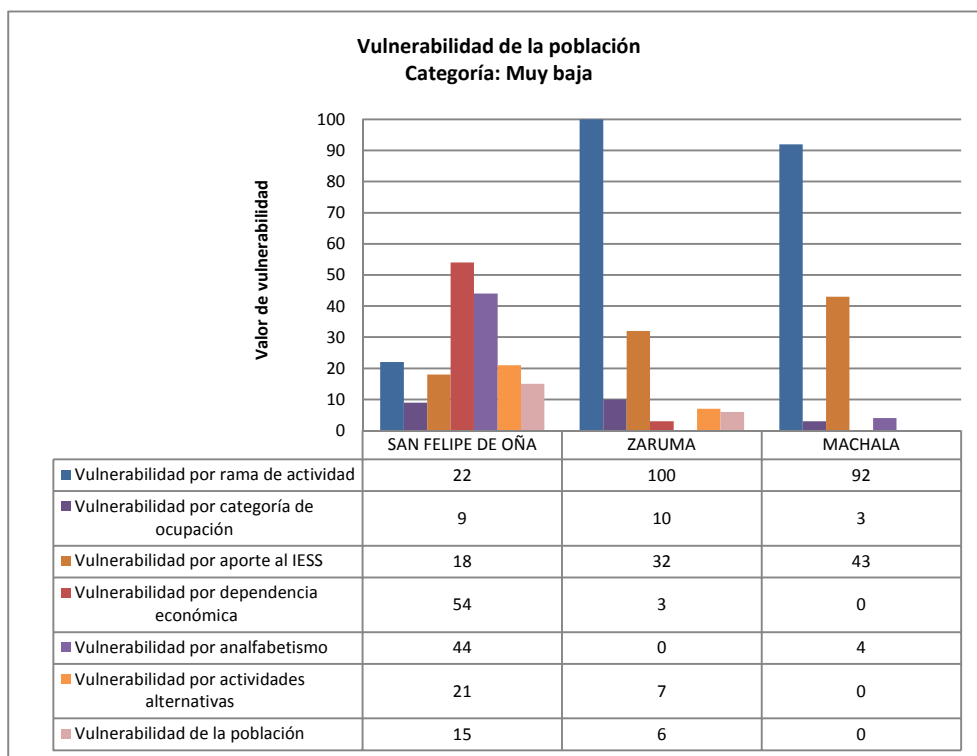


Gráfico 10 Distribución de la vulnerabilidad de la población a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

III. VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO

Tal como la vulnerabilidad del territorio fue evaluada en base a las tres amenazas, los resultados de su evaluación se obtuvieron para cada una de ellas (sequías, lluvias intensas y heladas), los que se particularizan a continuación:

e) VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE SEQUÍAS

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante sequías se muestra en la siguiente figura:

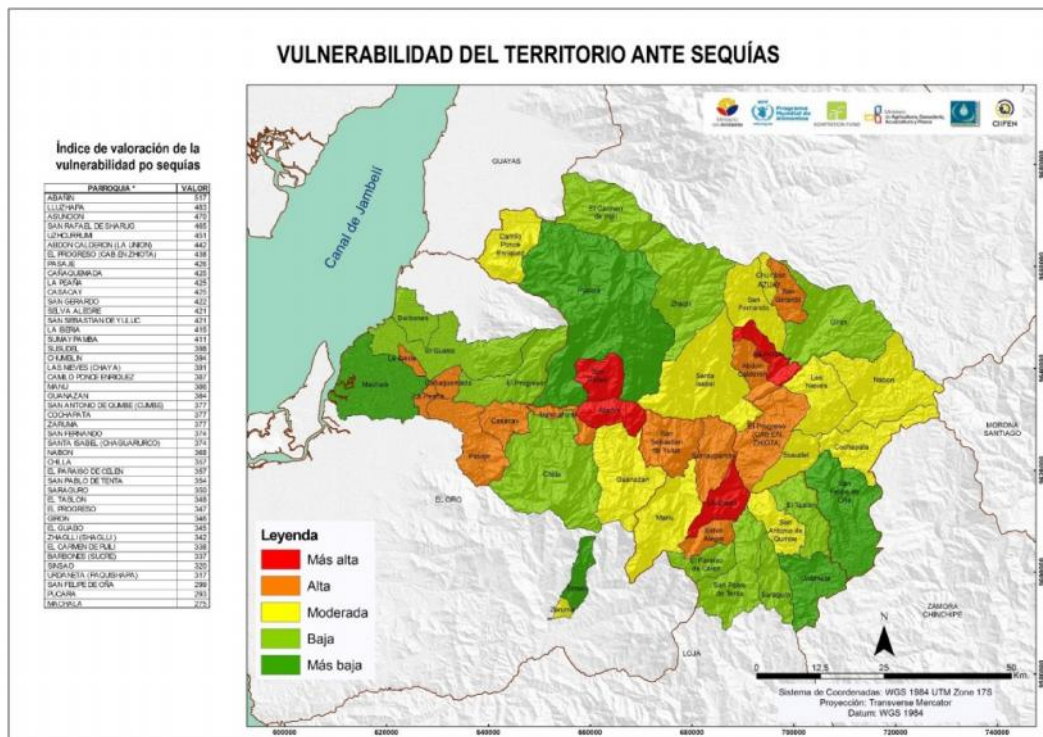


Figura 40 Vulnerabilidad del territorio frente a sequías

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad del territorio frente a sequías (muy alta) se presentan en su orden en las parroquias Abañín, Luzhapa, Asunción y San Rafael de Sharug.

Estos muy altos valores de vulnerabilidad ante sequías, en cada caso, están dados por los siguientes motivos:

- Abañín presenta una **muy alta** vulnerabilidad por erosión siguiéndole con alguna diferencia, las vulnerabilidades por aptitud agrícola y dotación hídrica (natural).

- Lluzhapa presenta una **muy alta** vulnerabilidad por aptitud agrícola, siguiéndole con alguna diferencia, las vulnerabilidades por dotación hídrica natural y erosión.
- Asunción presenta una **muy alta** vulnerabilidad por déficit hídrico, siguiéndole con alguna diferencia, la vulnerabilidad por dotación hídrica natural.
- San Rafael de Sharug presenta una **muy alta** vulnerabilidad por dotación hídrica siguiéndole con alguna diferencia, la vulnerabilidad por aptitud agrícola.

En resumen las mayores vulnerabilidades se presentan:

- Lluzhapa – por aptitud agrícola, alcanzando el mayor valor de vulnerabilidad de todas las parroquias del área de estudio por este concepto.
- Abañín – por erosión, alcanzando el mayor valor de vulnerabilidad de todas las parroquias del área de estudio por este concepto.
- Asunción – por déficit hídrico y dotación hídrica natural, teniendo además una considerable vulnerabilidad por aptitud agrícola. Es de destacar que en la parroquia Asunción el 53% de la población se dedica a actividades agropecuarias y de éstas el 21% trabajan como peones o jornaleros. Al conjugar los indicadores de vulnerabilidad del territorio (déficit hídrico, dotación hídrica y aptitud agrícola), con los socioeconómicos (dedicación de la población), la parroquia Asunción se ubica en una posición poco favorable ante los embates de sequías.

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad de la territorio frente a sequias dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 11) y Muy Baja (Gráfico 12).

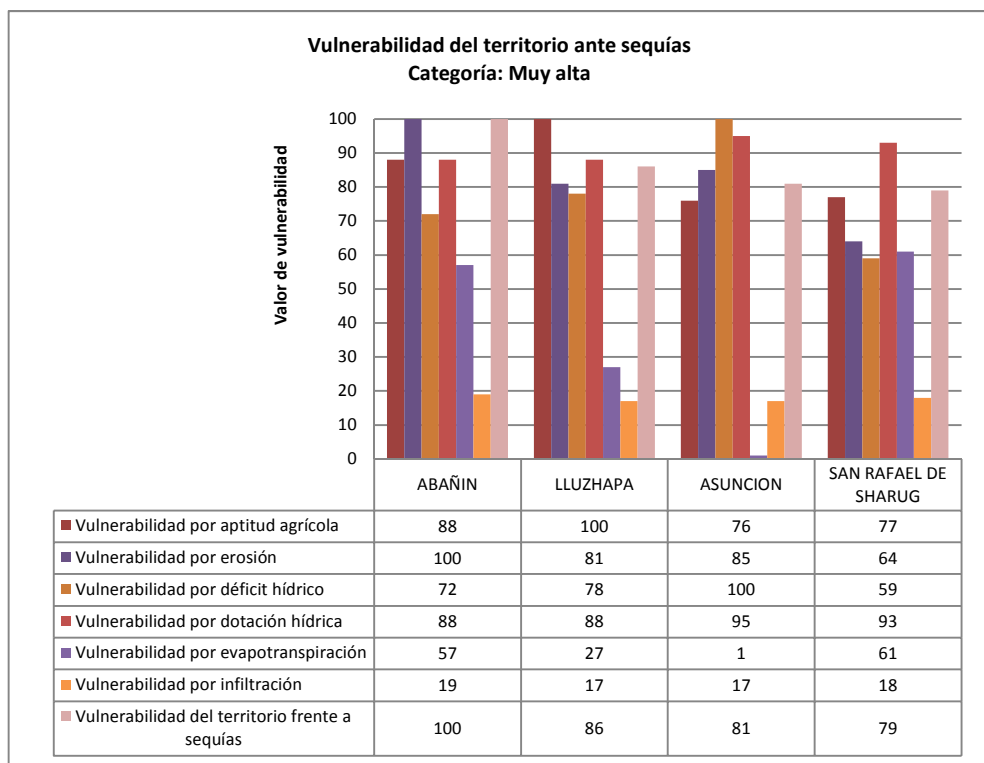


Gráfico 11 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante sequías a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

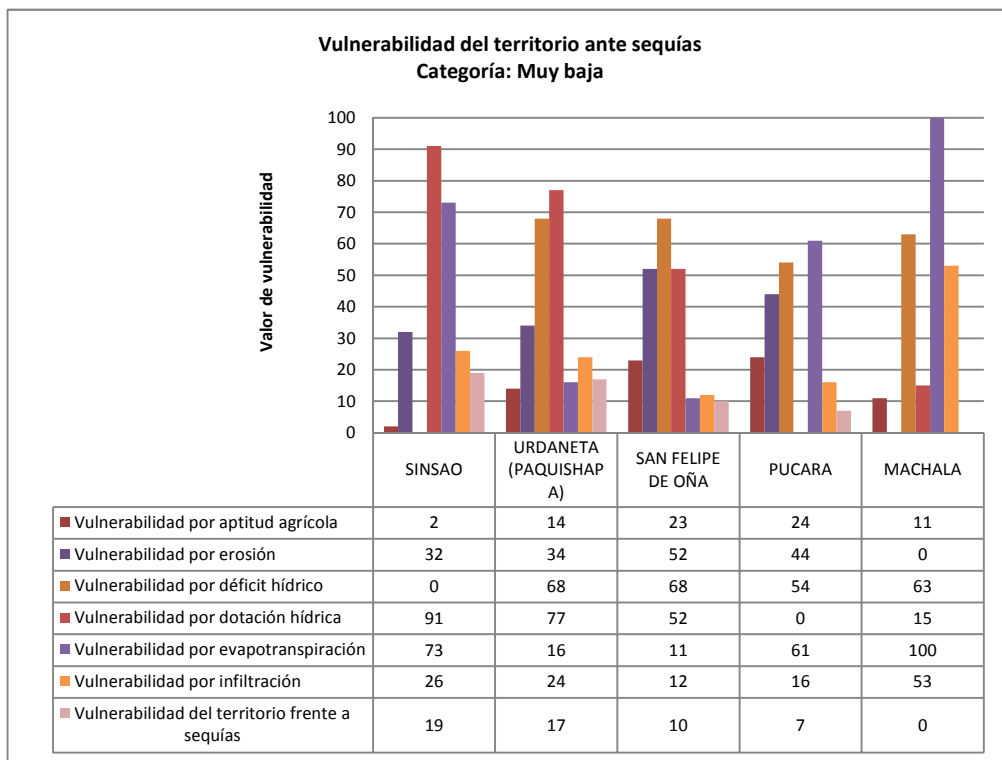


Gráfico 12 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante sequías a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

f) VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE LLUVIAS INTENSAS

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas se muestra en la siguiente figura:

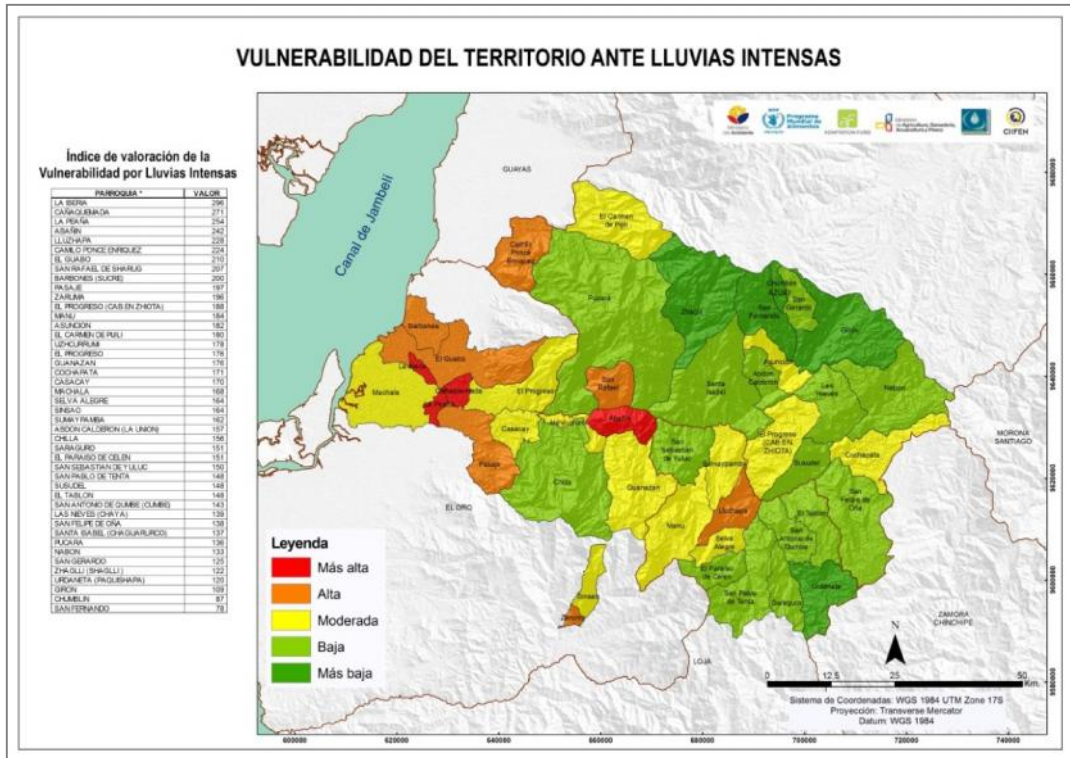


Figura 41 Vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas (muy alta) se presentan en su orden en las parroquias: La Iberia, Cañaquemada, La Peaña y Abañín. Estos altos valores de vulnerabilidad en cada caso, están dados por los siguientes motivos:

La Iberia presenta una muy alta vulnerabilidad por precipitaciones históricas registradas e infiltración. Lo anterior muestra que la parroquia La Iberia, sometida históricamente a lluvias intensas, se ve más afectada por éstas debido además a la alta vulnerabilidad por infiltración, (poca infiltración) que provoca el incremento de los tiempos de anegamiento provocados por las lluvias.

La parroquia **Cañaquemada** presenta valores casi homogéneos (medio-altos) en todos los indicadores de vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas, sobresaliendo un poco el de vulnerabilidad por infiltración, lo que al igual que para La Iberia, constituye un incentivo a los efectos de anegamiento que puedan ocasionar las lluvias intensas en el territorio de esta parroquia.

La Peaña presenta una muy alta vulnerabilidad por infiltración, lo cual como se dijo anteriormente, favorece a los anegamientos que puedan ocasionar las lluvias intensas en el territorio de esta parroquia.

La parroquia **Abañin** presenta una muy alta vulnerabilidad por erosión siguiéndole una alta vulnerabilidad por aptitud agrícola. Lo anterior denota el esfuerzo al cual está siendo sometido el suelo, lo que es respaldado con el hecho de que el 72% de la población económicamente activa, se dedica a actividades agropecuarias.

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 13) y Muy Baja (Gráfico 14).

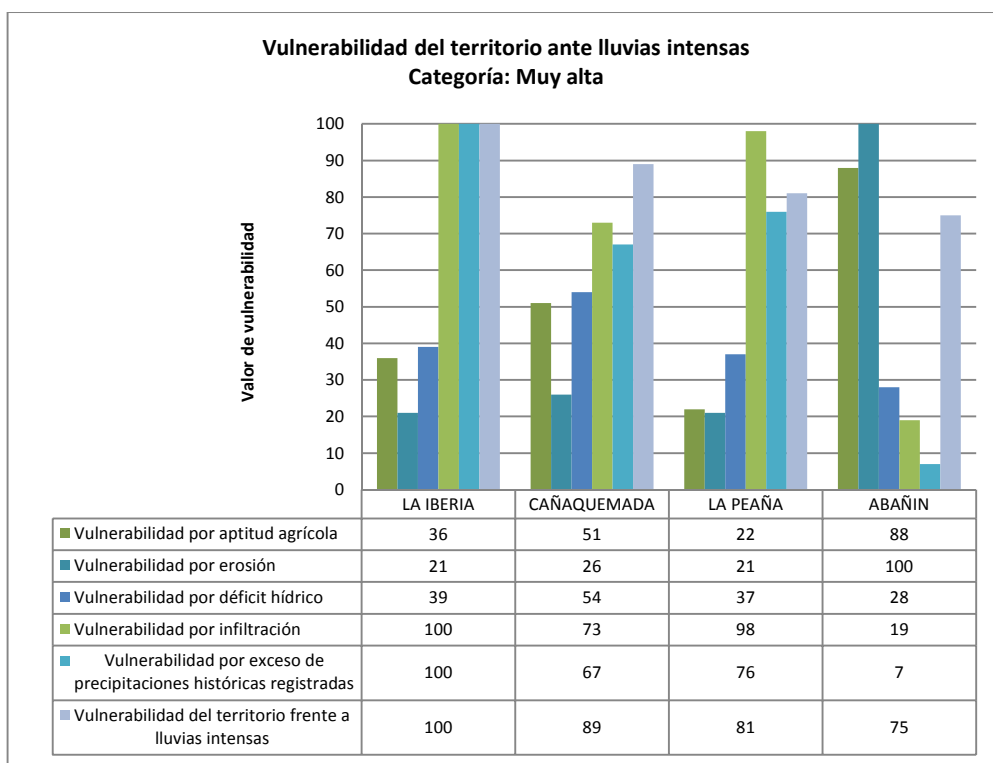


Gráfico 13 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

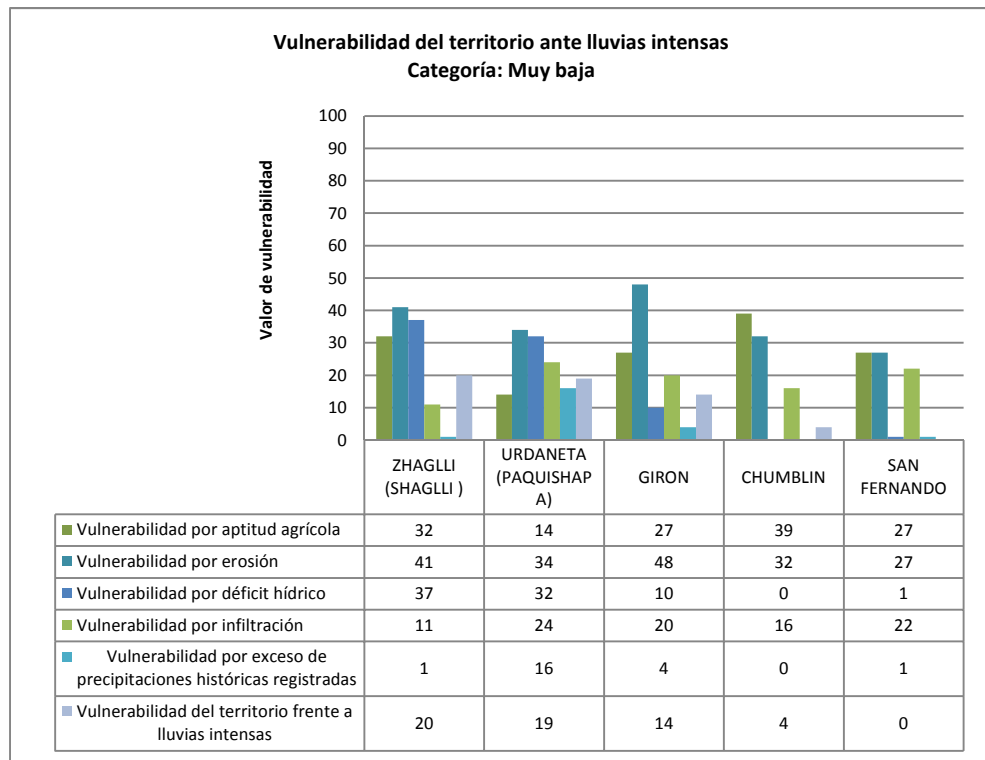


Gráfico 14 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

g) VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE HELADAS

El resultado de la estimación de la vulnerabilidad del territorio ante heladas se muestra en la siguiente figura:

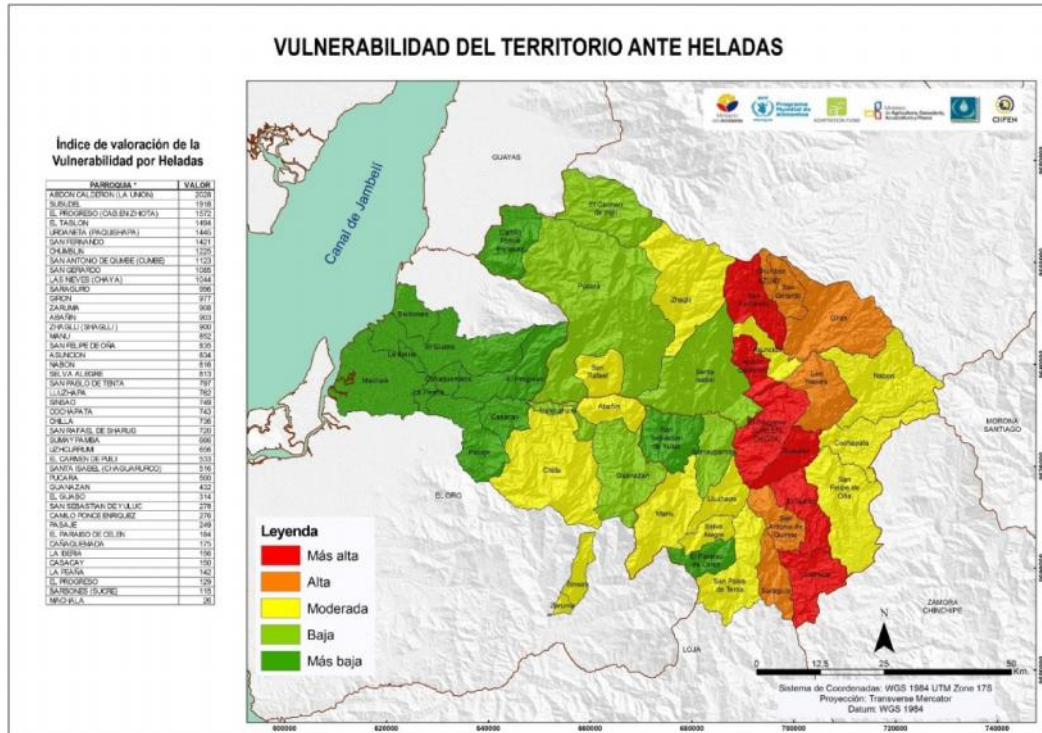


Figura 42 Vulnerabilidad del territorio frente a heladas

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad del territorio ante heladas (muy alta) se presentan en su orden en las parroquias Abdón Calderón (La Unión), Susudel, El Progreso, El Tablón, Urdaneta y San Fernando. Estos muy altos valores de vulnerabilidad básicamente se deben tanto al piso climático de localización de estas parroquias como a la dotación hídrica que en casos de heladas, sirve fuente de abastecimiento de agua para mitigar sus efectos.

La parroquia Abdón Calderón presenta una muy alta vulnerabilidad por piso climático siguiéndole la dotación hídrica, destacándose en esta parroquia una baja vulnerabilidad por infiltración, la cual por facilitar retención de agua en el suelo, ayuda a mitigar los efectos de las heladas. En las demás parroquias se aprecia poca dispersión de los valores de los diferentes indicadores de vulnerabilidad.

Entre las parroquias con máximos valores de vulnerabilidad ante heladas, Urdaneta alcanza el mínimo valor de vulnerabilidad por aptitud agrícola. En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad del territorio frente a

heladas dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 15) y Muy Baja (Gráfico 16).

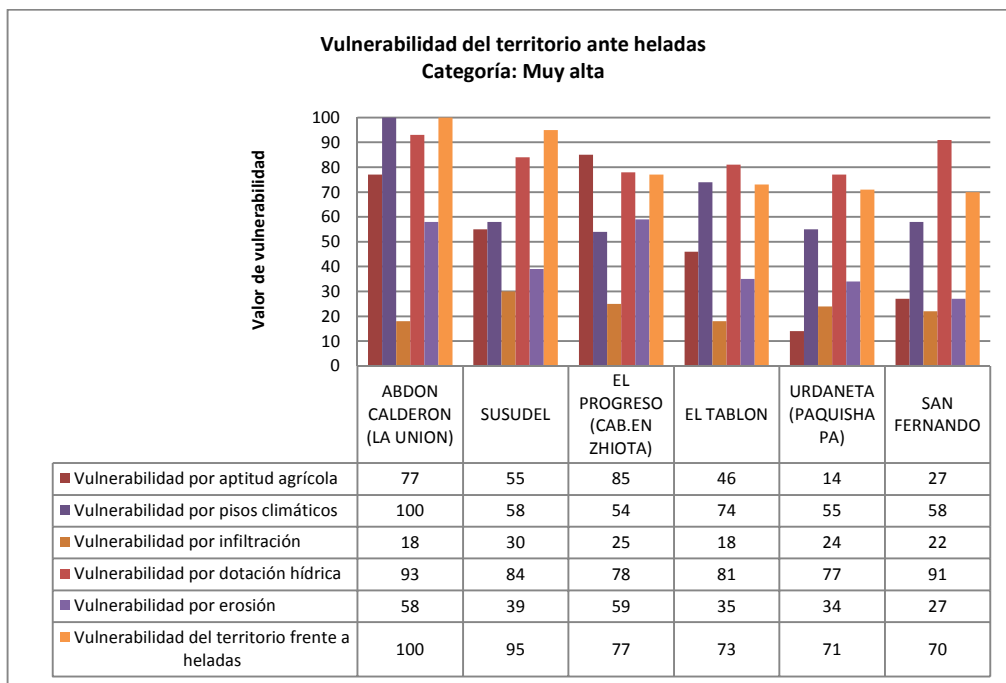


Gráfico 15 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante heladas nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

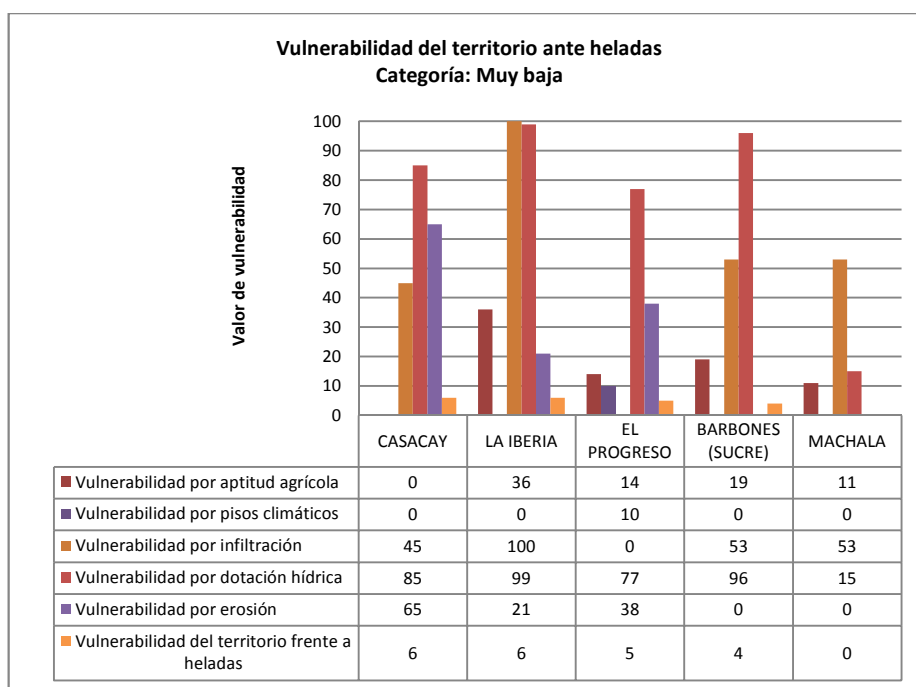


Gráfico 16 Distribución de la vulnerabilidad del territorio ante heladas nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

IV. VULNERABILIDAD INTEGRAL

h) VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE SEQUIAS

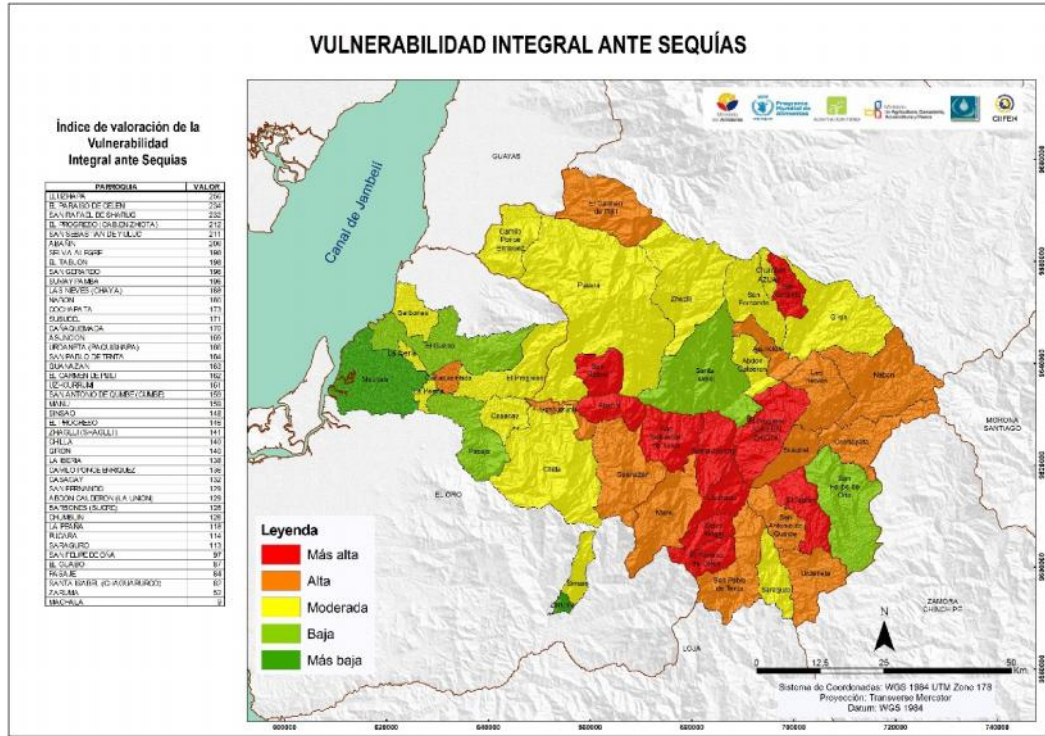


Figura 43 Vulnerabilidad integral frente a sequías a nivel parroquial

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

La vulnerabilidad integral ante sequías es estimada considerando la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad de la población y la vulnerabilidad del territorio ante sequías.

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante sequías se presenta en su orden en las parroquias Lluzhapa, El Paraíso de Celen, San Rafael de Sharug, El Progreso, San Sebastián de Yuluc, Abañín, Selva Alegre, El Tablón, San Gerardo y Sumaypamba. Es necesario remarcar que éstas son las parroquias con mayor fragilidad ante eventos de sequías y por ende a las que debe corresponder el mayor nivel de atención en el caso de amenazas de esta índole (sequías), así como a otras que le siguen, las mismas que se detallan a continuación:

La mayor vulnerabilidad integral ante sequía en Lluzhapa se debe a muy altos niveles de vulnerabilidad tanto en seguridad alimentaria, como del territorio frente a sequías y de la población.

El Paraíso de Celen en cambio muestra muy altos niveles de vulnerabilidad de seguridad alimentaria y de la población, en cambio muestra un bajo nivel de vulnerabilidad del territorio frente a sequías. Es decir que en el sistema analizado (seguridad alimentaria – población –territorio) es el territorio en esta parroquia el menos vulnerable ante eventos de sequías, lo que indica que ambientalmente el Paraíso de Celen presenta condiciones atenuantes de los efectos de las sequías.

San Rafael de Sharug y El Progreso mantienen una alta vulnerabilidad en los tres componentes del sistema analizado (seguridad alimentaria – población –territorio), siendo un poco menor la de la población.

San Sebastián de Yuluc mantienen una alta vulnerabilidad en los tres componentes del sistema analizado (seguridad alimentaria – población –territorio), siendo un poco menor la del territorio.

En el caso de Abañín tiene niveles moderados de vulnerabilidad tanto de seguridad alimentaria como de la población, presentando en cambio un muy alto nivel de vulnerabilidad del territorio frente a sequías (la mayor de la cuenca).

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad integral frente a sequías dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 17) y Muy Baja (Gráfico 18).

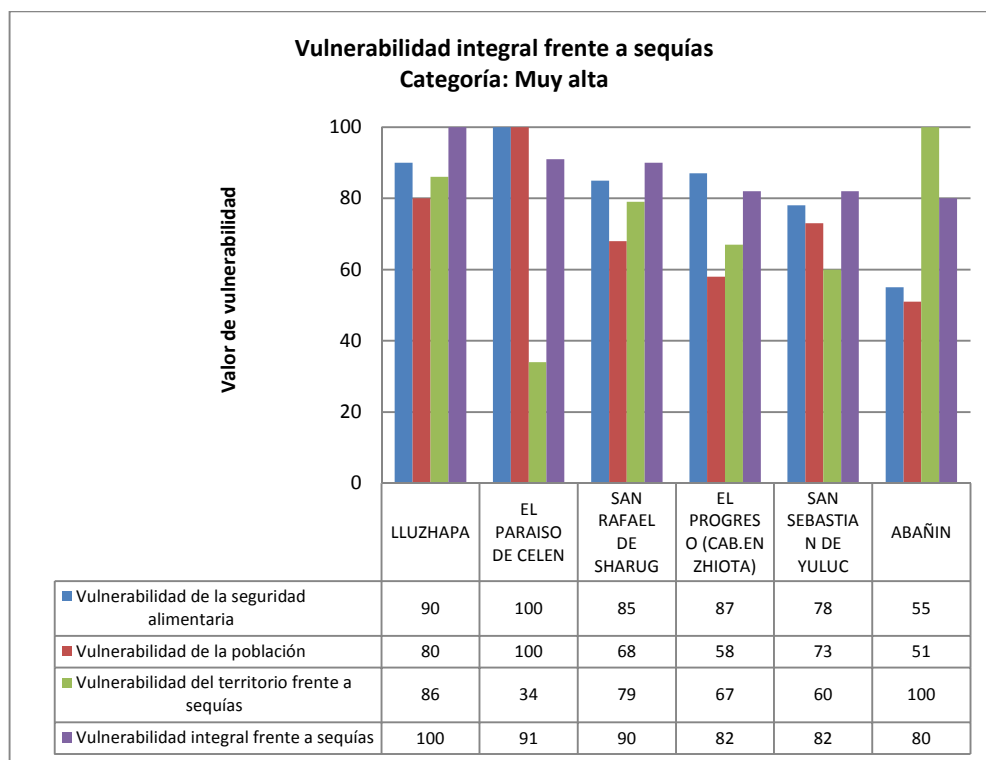


Gráfico 17 Distribución de la vulnerabilidad integral ante sequías nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

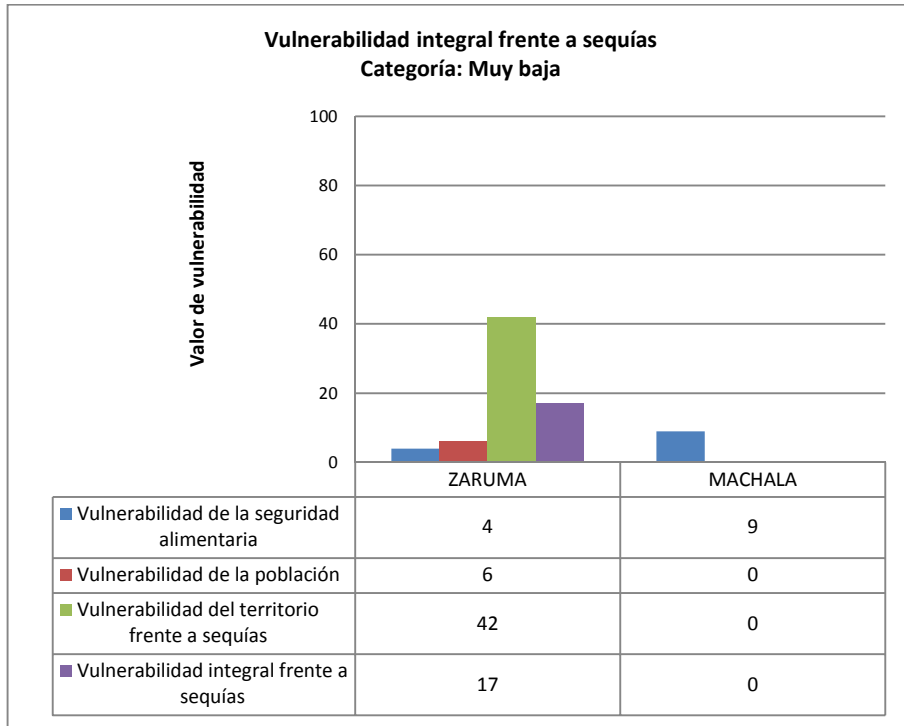


Gráfico 18 Distribución de la vulnerabilidad integral ante sequías nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

i) VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE LLUVIAS INTENSAS

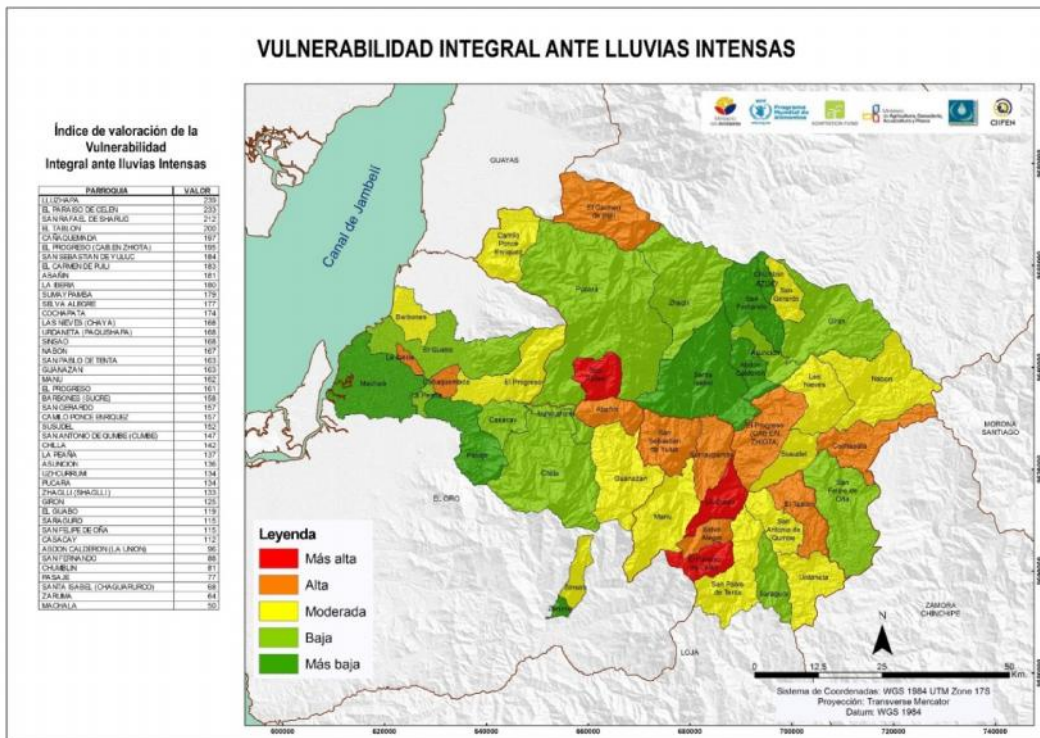


Figura 44 Vulnerabilidad integral frente a lluvias intensas a nivel parroquial

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

La vulnerabilidad integral ante lluvias intensas es estimada considerando la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad de la población y la vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas.

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante lluvias intensas se observan en su orden en las parroquias Lluzhapa, El Paraíso de Celen, San Rafael de Sharug, El Tablón, Cañaquemada y El Progreso.

En **Lluzhapa** el mayor valor de vulnerabilidad corresponde a la seguridad alimentaria, siguiéndole la de la población y luego la del territorio frente a lluvias intensas, alcanzando en esta última el mayor valor del área en análisis (cuena).

En el caso de **El Paraíso de Celen** se tienen máximos valores de vulnerabilidad tanto en seguridad alimentaria como en la vulnerabilidad de la población, en cambio se tiene una baja vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas, por lo que las acciones que se den en esta parroquia para disminuir sus niveles de vulnerabilidad, deben procurar el mejoramiento de las condiciones de vida de la población ya que el territorio de alguna forma es poco frágil ante la ocurrencia de lluvias intensas. Cabe destacar que

tanto en la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria como de la población, esta parroquia alcanza los mayores valores del área en análisis (cuenca).

San Rafael de Sharug y El Tablón poseen comportamientos similares en la distribución de su vulnerabilidad, con alta vulnerabilidad de seguridad alimentaria y de la población, disminuyendo el nivel de vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas.

Cañaquemada en cambio tiene alta vulnerabilidad de la población y muy alta del territorio, disminuyendo en cambio hasta bajos niveles de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria.

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad integral frente a lluvias intensas dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 19) y Muy Baja (Gráfico 20).

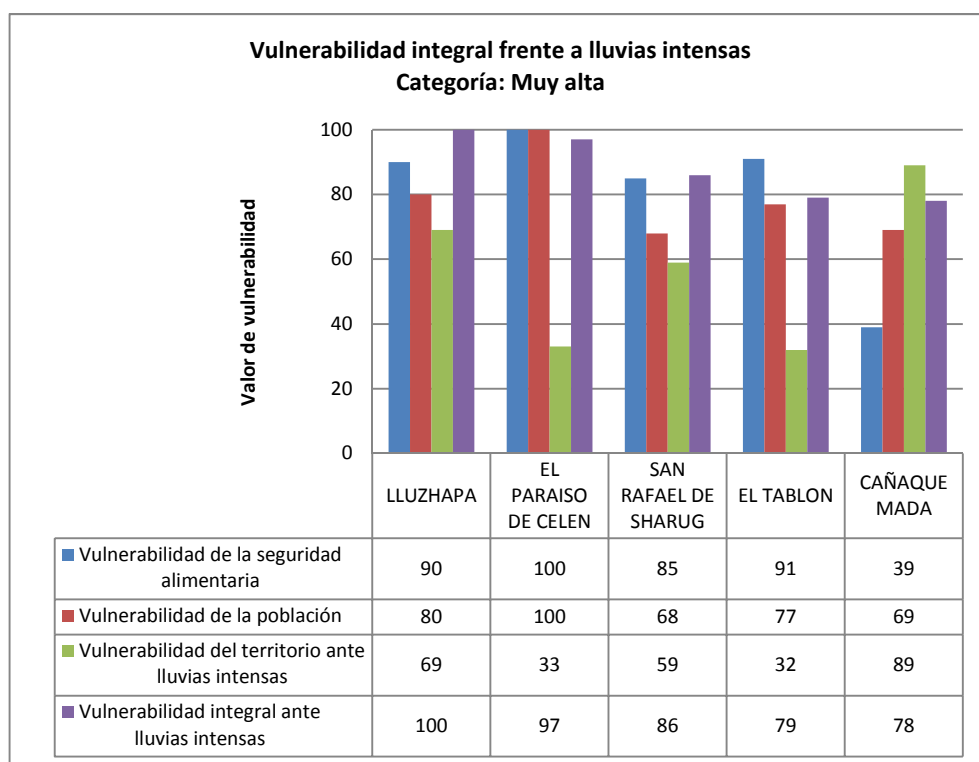


Gráfico 19 Distribución de la vulnerabilidad integral ante lluvias intensas a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

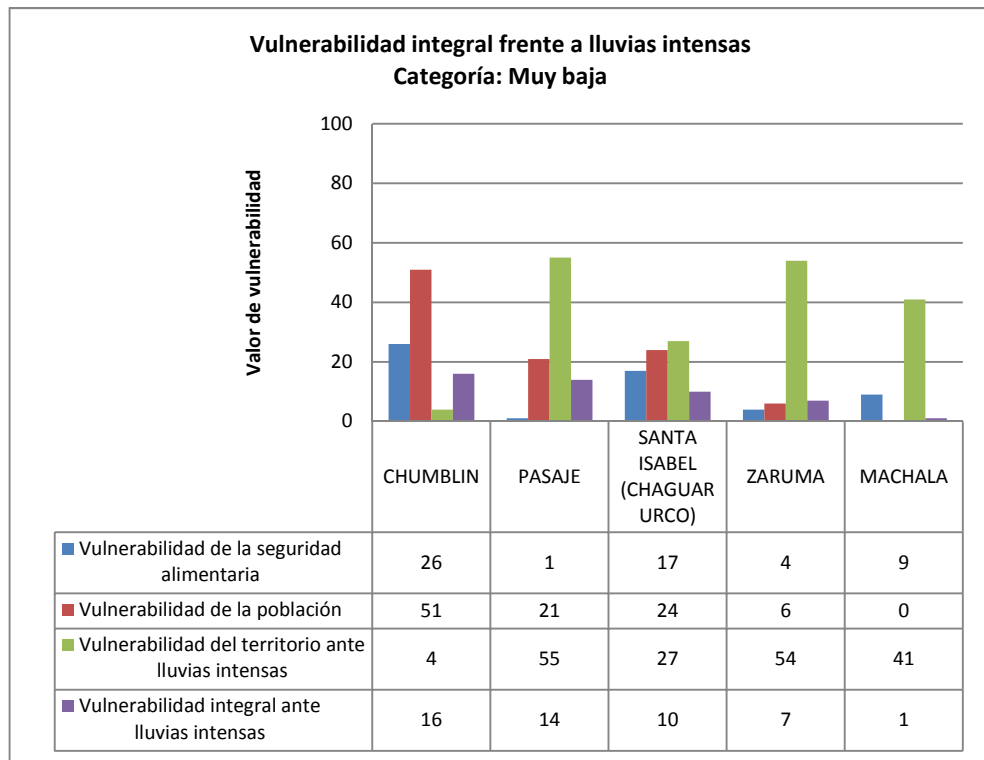


Gráfico 20 Distribución de la vulnerabilidad integral ante lluvias intensas a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

j) VULNERABILIDAD INTEGRAL ANTE HELADAS

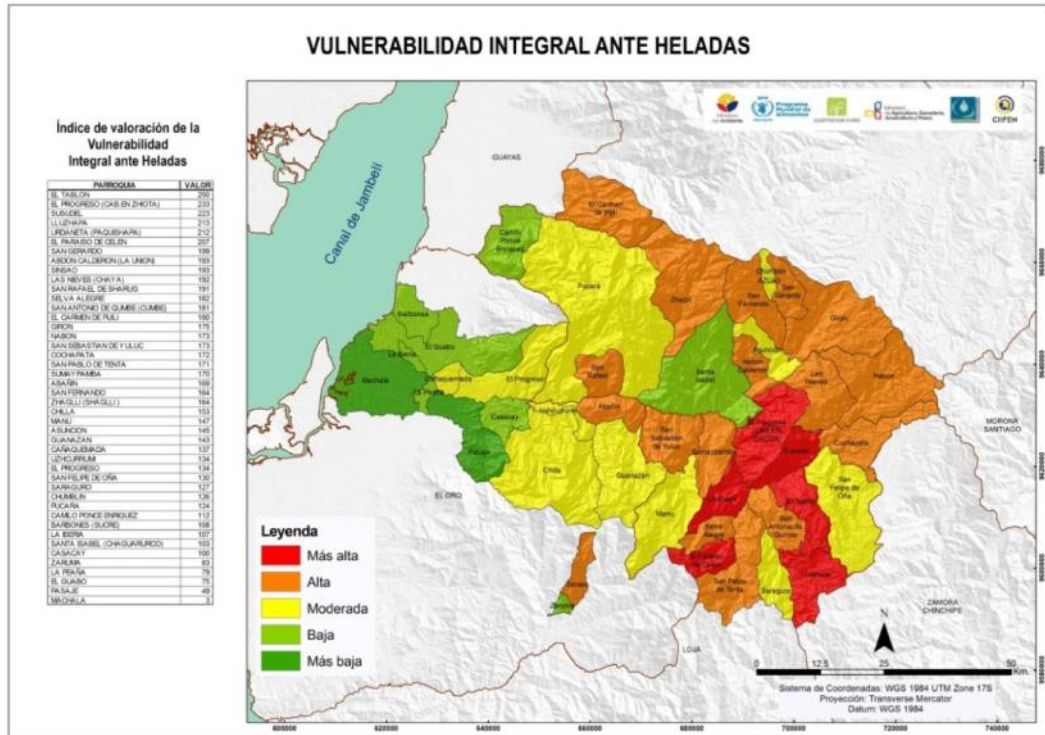


Figura 45 Vulnerabilidad integral frente a heladas a nivel parroquial

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

La vulnerabilidad integral ante heladas es estimada considerando la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad de la población y la vulnerabilidad del territorio ante heladas.

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante heladas se observan en su orden en las parroquias El Tablón, El Progreso, Urdaneta, Susudel y El Paraíso de Celen.

En **El Tablón** el mayor valor de vulnerabilidad corresponde a la seguridad alimentaria, siguiéndole en su orden el de la población y casi sin mayor diferencia el del territorio frente a heladas.

En **El Progreso y Urdaneta** los mayores valores de vulnerabilidad corresponden a la seguridad alimentaria, siguiéndole los del territorio frente a heladas y luego los de la población.

En **Susudel** el mayor valor de vulnerabilidad corresponde al del territorio frente a heladas, siguiéndole el de seguridad alimentaria y el de la población.

La vulnerabilidad integral frente a heladas en **El Paraíso de Celen** tiene un comportamiento algo diferente, ya que de estas cinco parroquias, alcanza los máximos

valores tanto en vulnerabilidad de la seguridad alimentaria como de la población, pero presenta una vulnerabilidad muy baja del territorio frente a heladas, por lo que al igual que para el caso de lluvias intensas observado en esta misma parroquia, las acciones que tomen para disminuir sus niveles de vulnerabilidad frente a heladas, deben procurar el mejoramiento de las condiciones de vida de la población ya que el territorio de alguna forma es poco frágil ante la ocurrencia de heladas.

En los gráficos a continuación se presenta la distribución de la vulnerabilidad integral frente a heladas dentro de la cuenca del río Jubones para la categoría Muy alta (Gráfico 21) y Muy Baja (Gráfico 22).

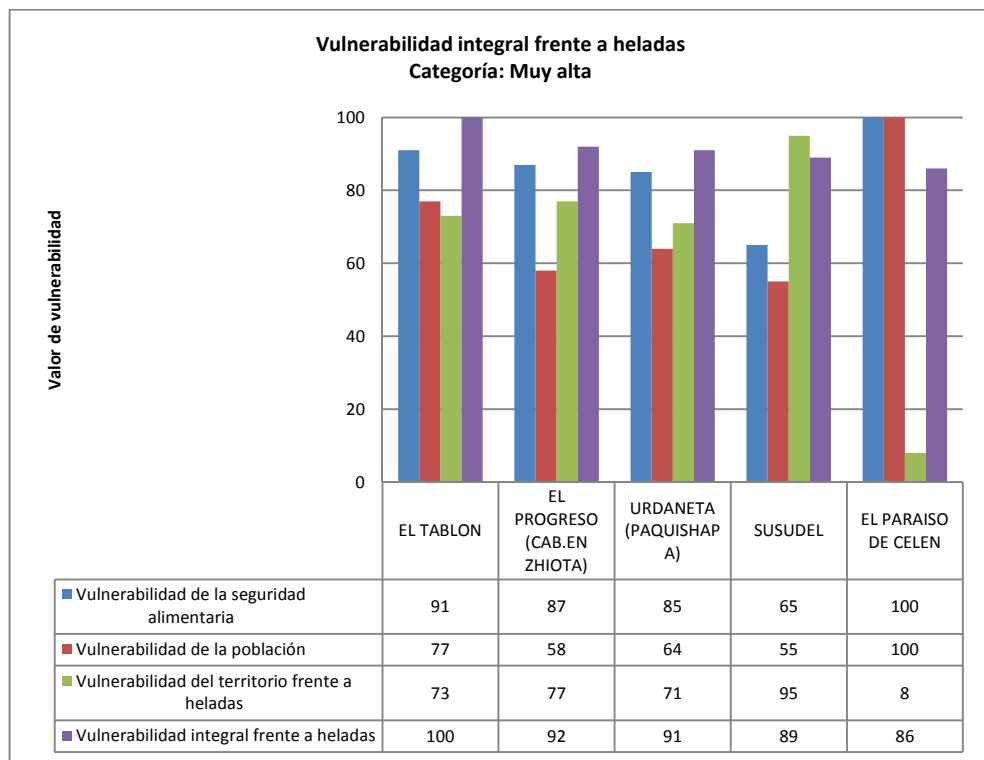


Gráfico 21 Distribución de la vulnerabilidad integral ante heladas a nivel parroquial. Categoría: Muy alta

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

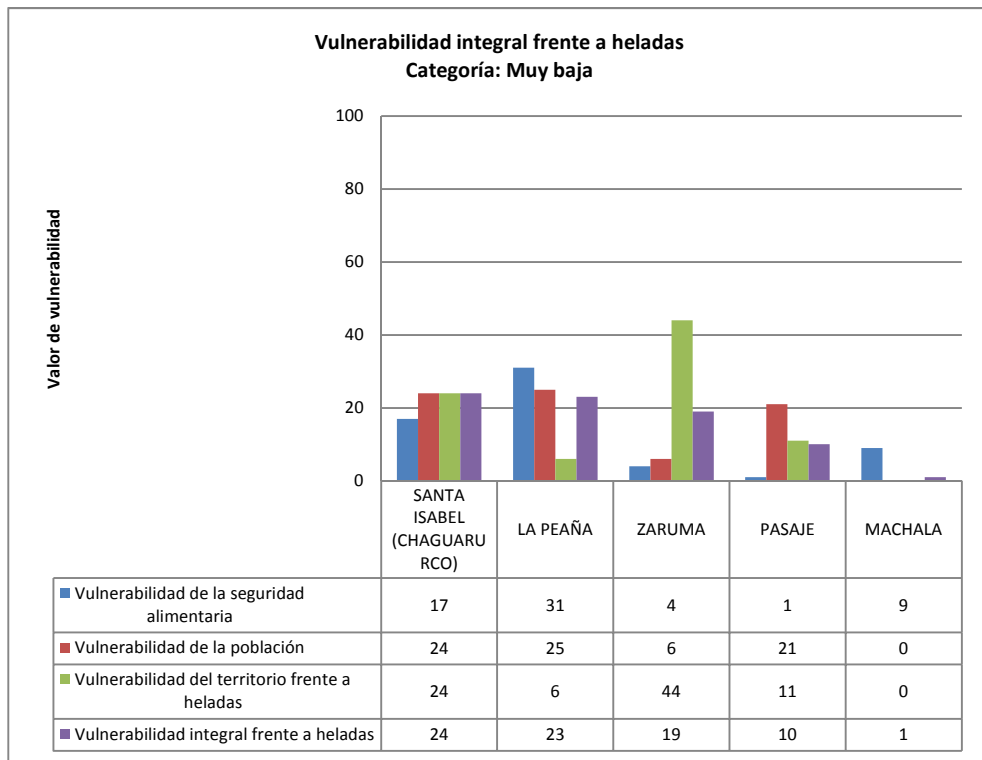


Gráfico 22 Distribución de la vulnerabilidad integral ante heladas a nivel parroquial. Categoría: Muy baja

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

V. RESULTADOS A NIVEL CANTONAL

k) Vulnerabilidad de la Seguridad alimentaria a nivel cantonal

Dentro de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se tiene que los cantones Saraguro, Nabón y Pucará presentan los valores más altos de vulnerabilidad, seguidos del cantón Oña, en donde se observa que los 3 pilares de la seguridad alimentaria presentan valores de vulnerabilidad altos en relación a los cantones. En la figura 47 se presenta la distribución espacial de la vulnerabilidad y en el gráfico 23 se detallan los valores de seguridad alimentaria por cantón.

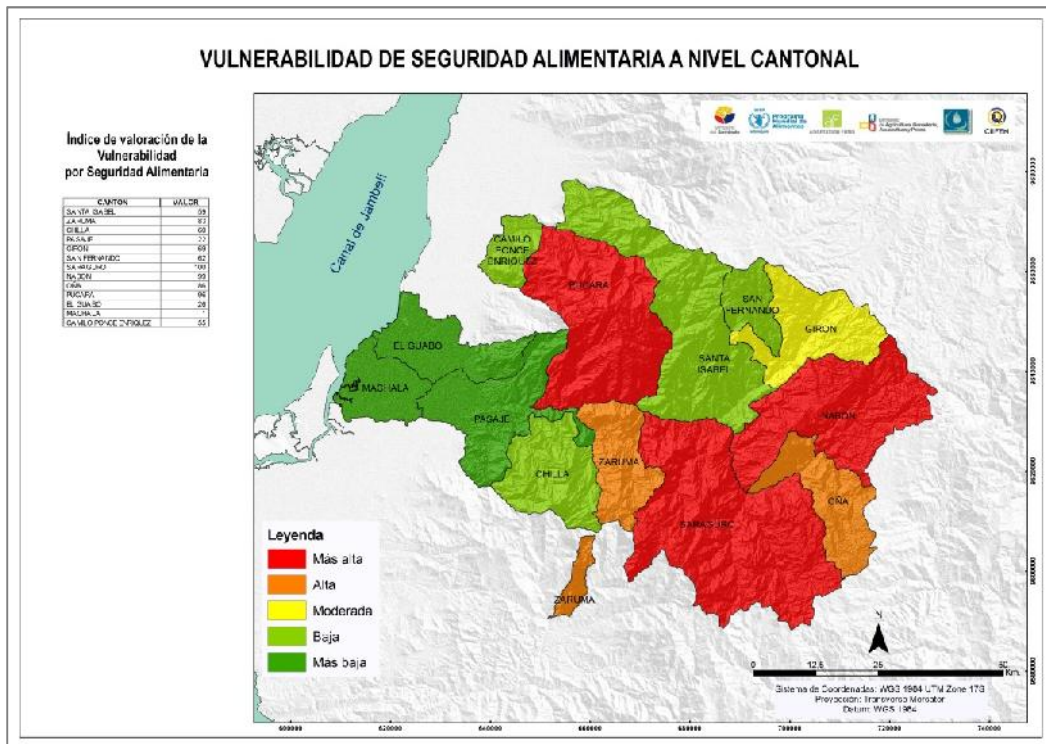


Figura 46 Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

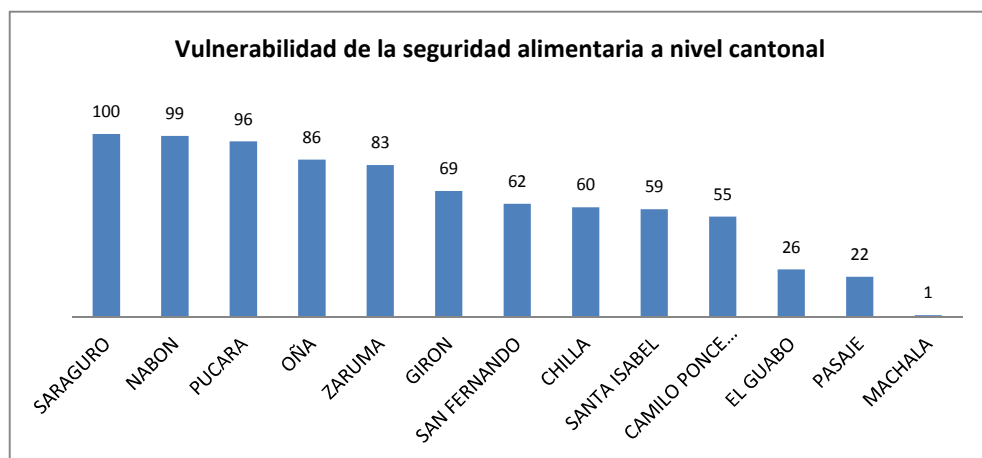


Gráfico 23 Distribución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

1) Vulnerabilidad de la Población a nivel cantonal

En la vulnerabilidad de la población se aprecian altos valores de vulnerabilidad en la zona alta de la cuenca (Figura 48), específicamente los cantones Nabón (Provincia de Azuay) y Saraguro (Provincia de Loja), teniendo como factores comunes de vulnerabilidad la dependencia económica sobre la población económicamente activa, la dedicación agrícola muy difundida en la población y la baja diversificación de actividades económicas en el cantón. La distribución de la vulnerabilidad de la población dentro de la cuenca se presenta en la gráfica 24.

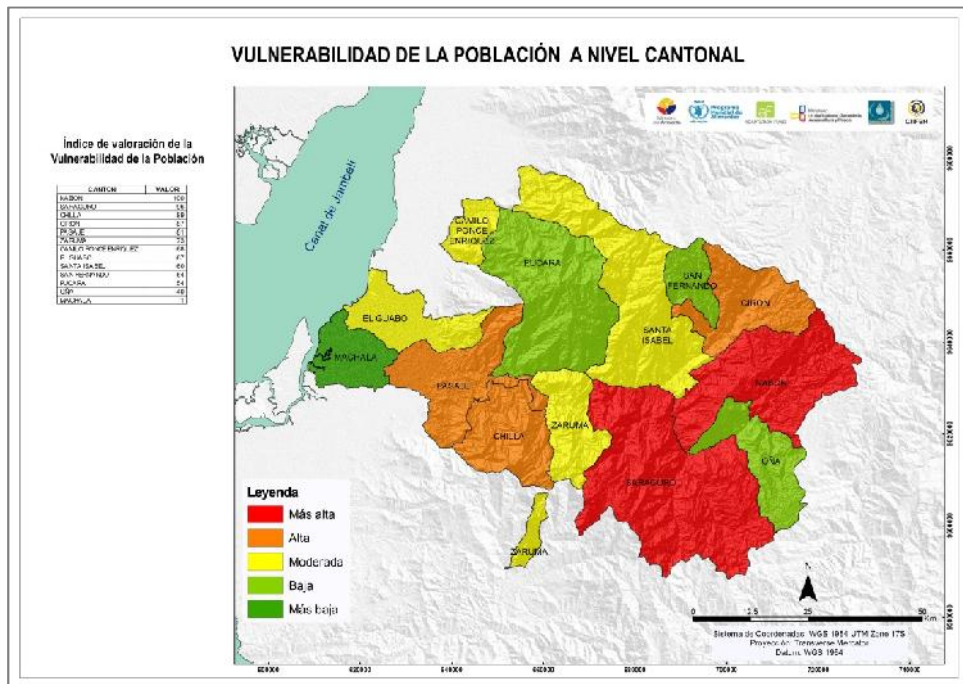


Figura 47 Vulnerabilidad de la población a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

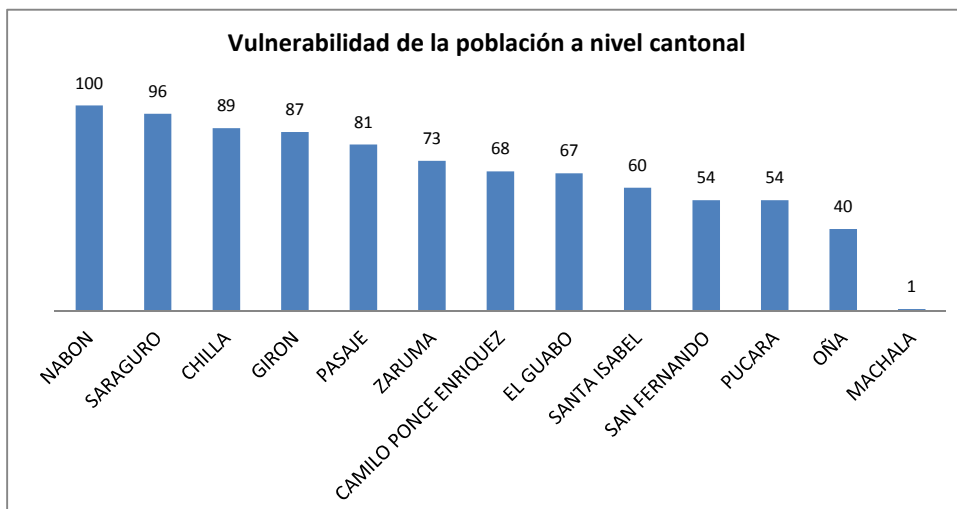


Gráfico 24 Distribución de la vulnerabilidad de la población a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

m) Vulnerabilidad del territorio a nivel cantonal

Sequías

La vulnerabilidad del territorio ante sequías presenta a los cantones Zaruma, Pasaje y Nabón como los más vulnerables, lo cual se encuentra asociado a la dotación hídrica, las altas tasas de evapotranspiración que presentan y altos índices de infiltración.

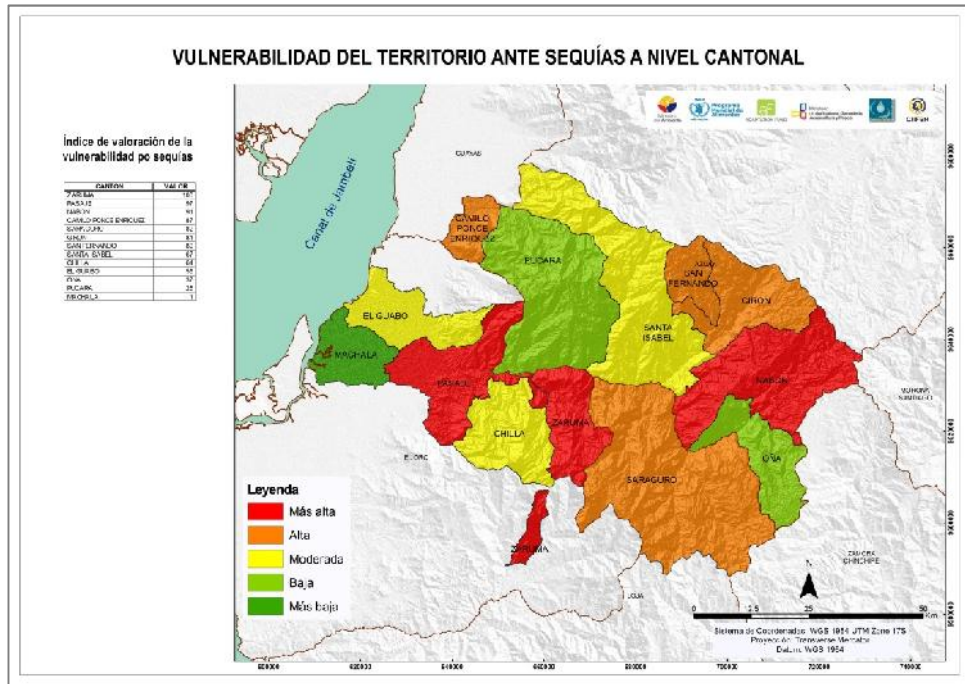


Figura 48 Vulnerabilidad del territorio frente a sequías a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

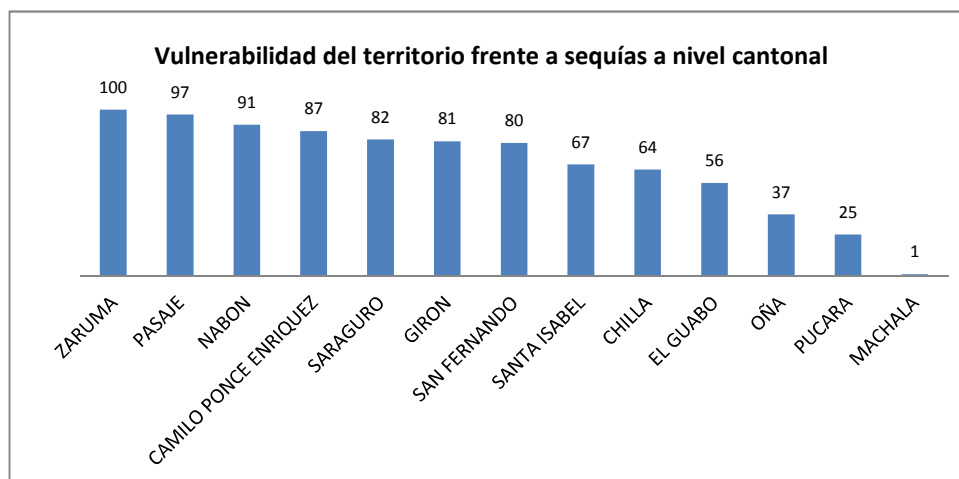


Gráfico 25 Distribución de la vulnerabilidad del territorio frente a sequías a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Lluvias intensas

Los mayores valores de vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas se presentan en los cantones de El Guabo y Camilo Ponce Enríquez lo que está dado básicamente por las precipitaciones históricas observadas y los bajos niveles de infiltración que prolongan el anegamiento de los suelos.

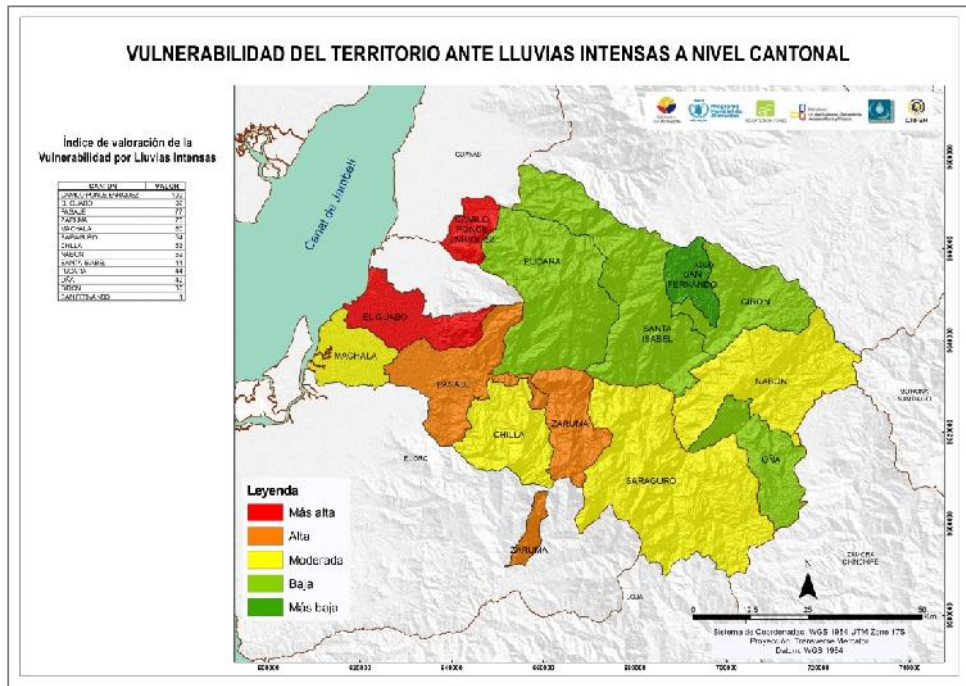


Figura 49 Vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas a nivel cantonal
 Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

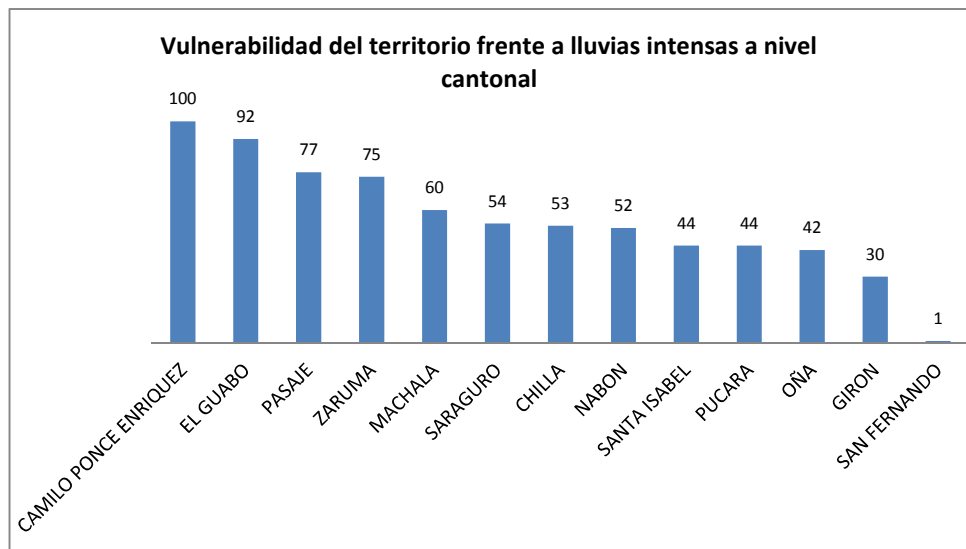


Gráfico 26 Distribución de la vulnerabilidad del territorio frente a lluvias intensas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Heladas

Los mayores valores de vulnerabilidad del territorio frente a heladas se observan en el cantón San Fernando dado básicamente por la localización respecto a los pisos climáticos.

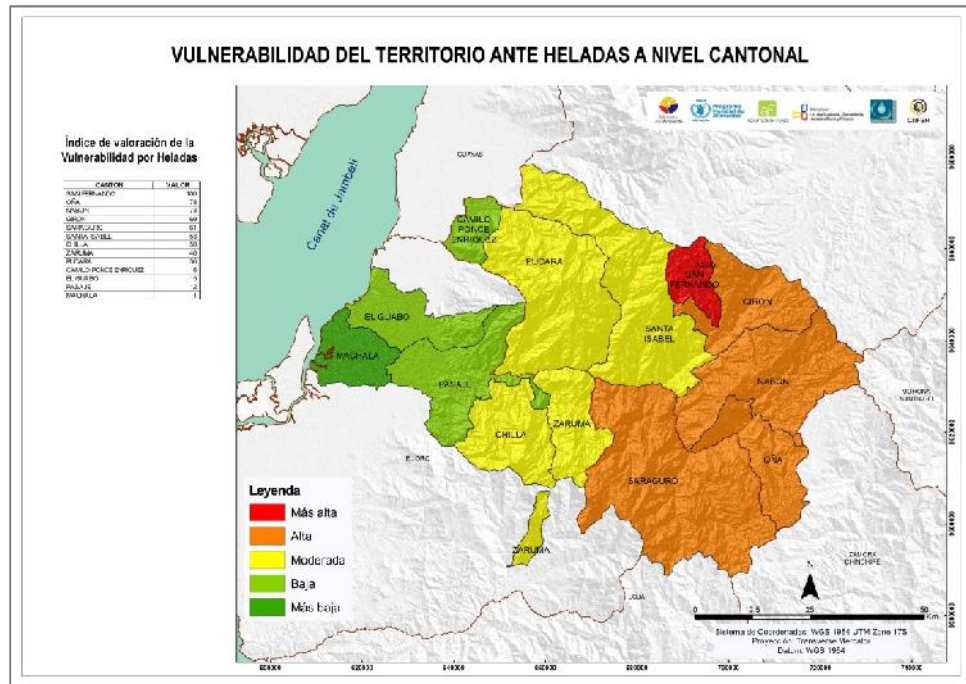


Figura 50 Vulnerabilidad del territorio frente a heladas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

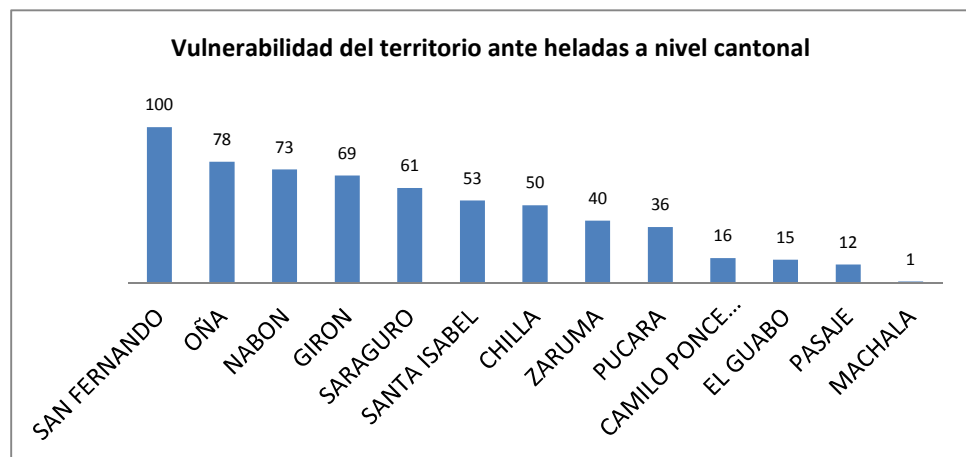


Gráfico 27 Distribución de la vulnerabilidad del territorio frente a heladas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

n) Vulnerabilidad Integral

Vulnerabilidad Integral frente a sequías

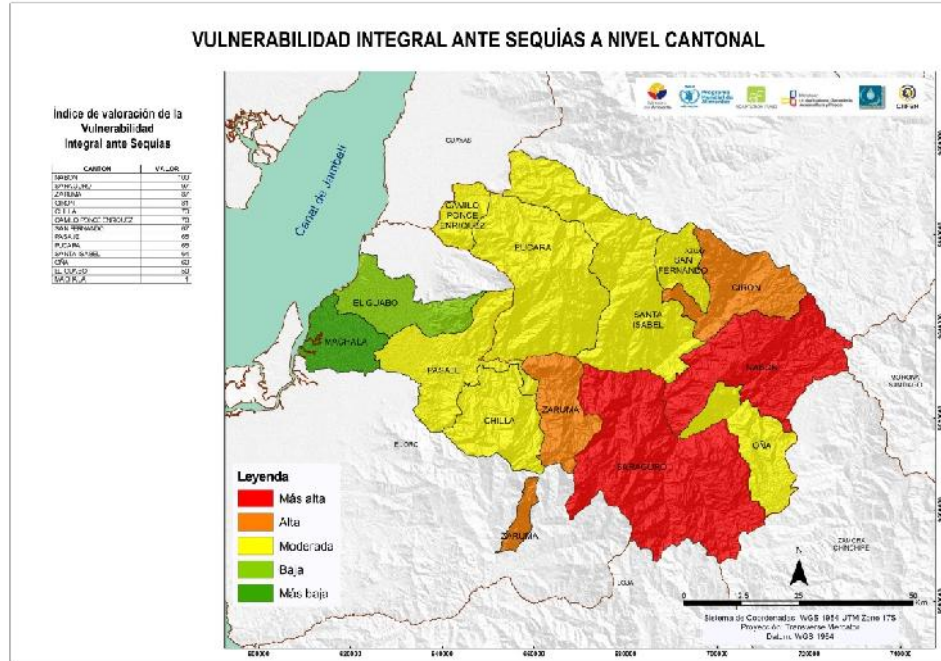


Figura 51 Vulnerabilidad integral frente a sequías a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante sequías (vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, de la población y del territorio frente a sequías) se observan en los cantones Nabón y Saraguro dados principalmente por los altos valores de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria que presentan.

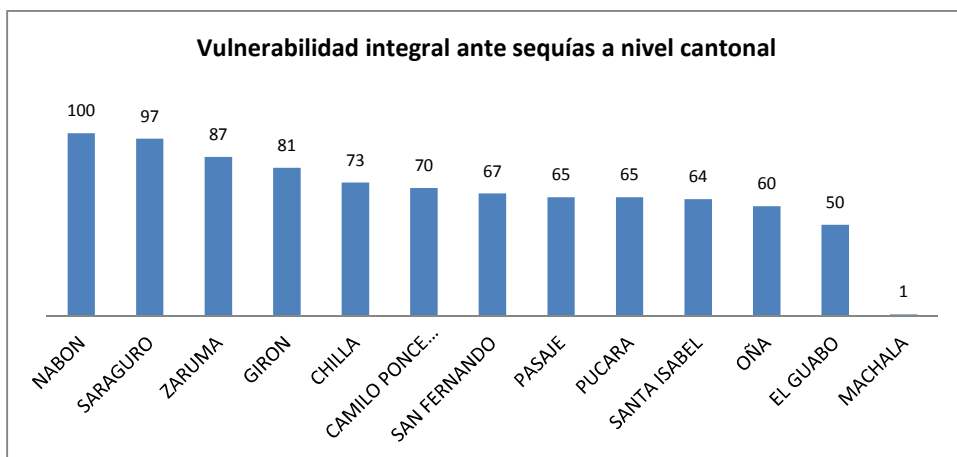


Gráfico 28 Distribución de la vulnerabilidad integral frente a sequías a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Vulnerabilidad Integral frente a lluvias intensas

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante lluvias intensas (vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, de la población y del territorio frente a lluvias intensas) se observan en los cantones Saraguro, Nabón, Zaruma y Camilo Ponce Enríquez, los mismos que están relacionados con valores muy altos de seguridad alimentaria y población en los cantones de Saraguro y Nabón, y de territorio en Zaruma y Ponce Enríquez.

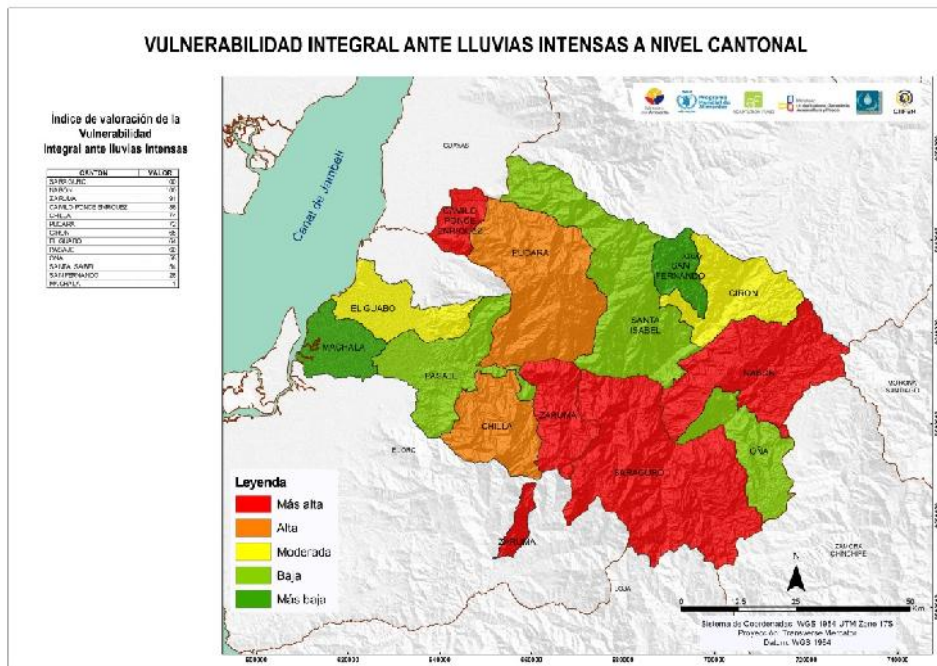


Figura 52 Vulnerabilidad del integral frente a lluvias intensas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

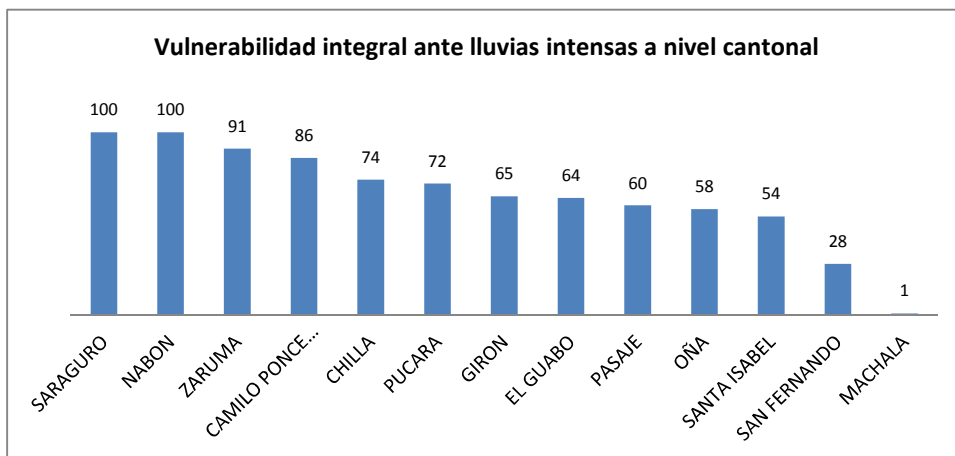


Gráfico 29 Distribución de la vulnerabilidad integral frente a lluvias intensas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

Vulnerabilidad integral frente a heladas

Los mayores valores de vulnerabilidad integral ante heladas (vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, de la población y del territorio frente a heladas) se observa en los cantones de Nabón y Saraguro, donde cada uno de los componentes de la vulnerabilidad integral presentan valores dentro de los rangos más altos de vulnerabilidad.

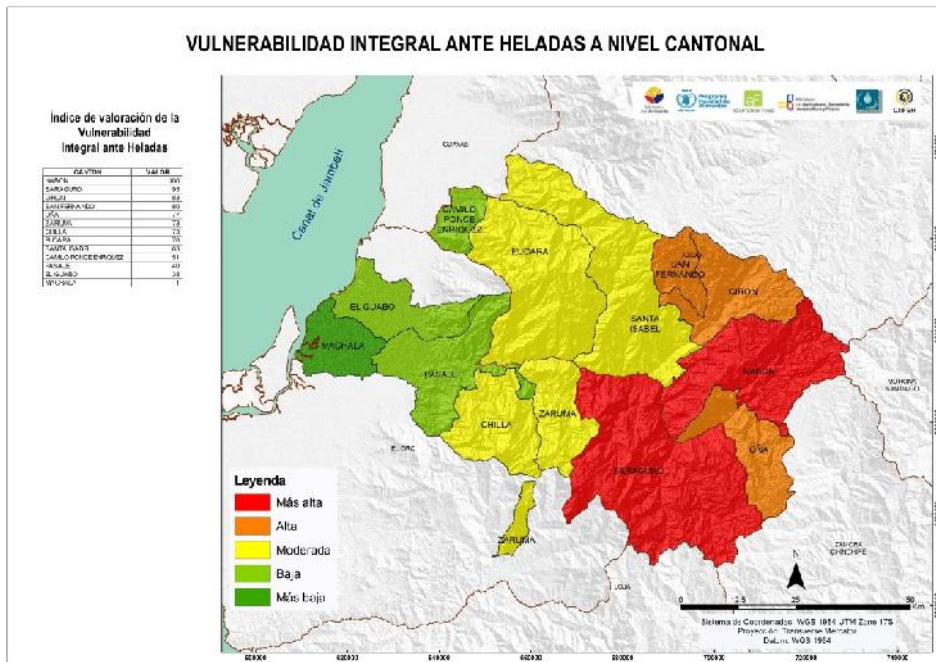


Figura 53 Vulnerabilidad del integral frente a lluvias intensas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

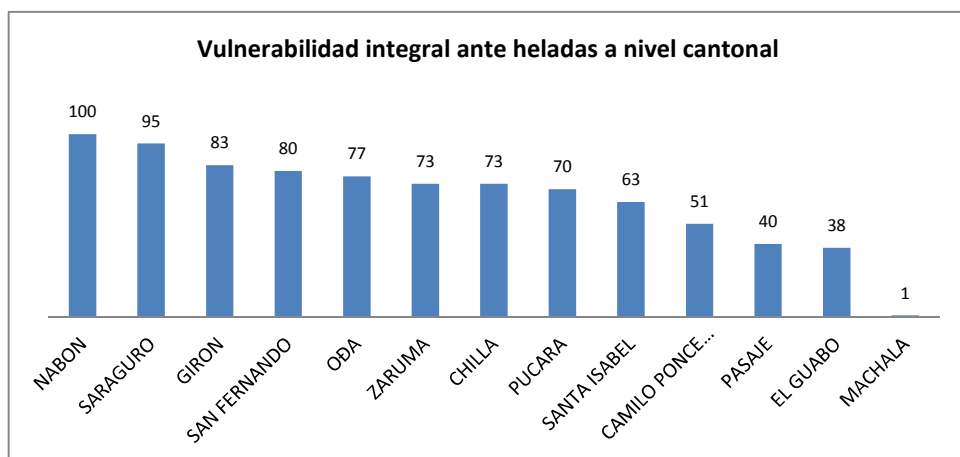


Gráfico 30 Distribución de la vulnerabilidad integral frente a heladas a nivel cantonal

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

VI. VINCULACIÓN DE RESULTADOS AL SAGRC

La vinculación de los resultados del análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, población y territorio al SAGRC se ilustra en la siguiente figura:

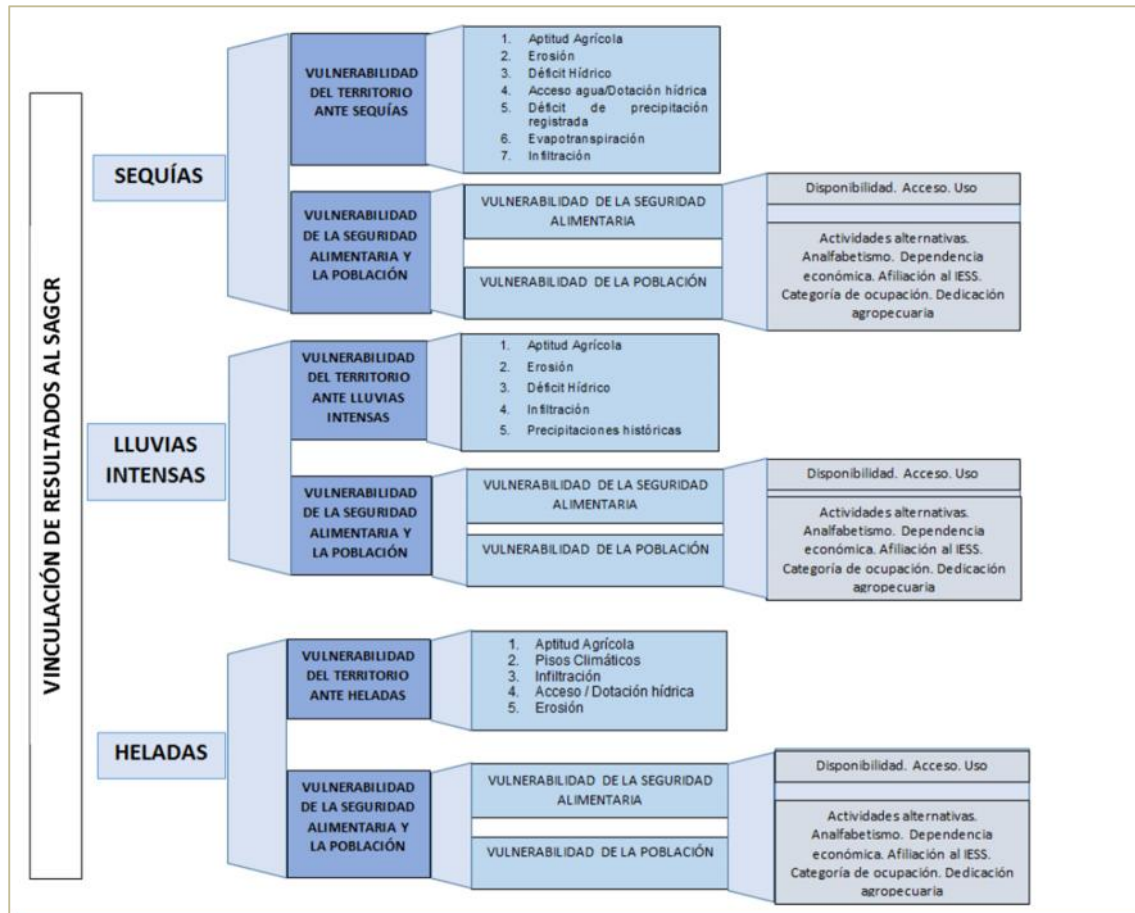


Figura 54 Esquema de la vinculación de resultados al SAGRC

Fuente y Elaboración: CIIFEN, 2015

La vinculación de los resultados del análisis de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria, población y territorio, al SAGRC, luego de la sectorización de las tres amenazas (primer nivel), está dada por capas complejas resultantes del cruce de muchas variables debidamente evaluadas, siguiéndole a éstas una cadena de capas paulatinamente menos complejas, hasta llegar a las variables o indicadores básicos tomados como punto de partida para el desarrollo de los análisis de vulnerabilidad, correspondientes al último nivel del visor de vulnerabilidades, a las que el usuario tendrá acceso con el propósito de que pueda realizar consultas sobre información temática primaria o identificar aquellas variables que inciden en los resultados mostrados en los primeros niveles.

Las entradas correspondientes a vulnerabilidades en el SAGRC se asocian a sequías, lluvias intensas y heladas, constituyendo éstas el **primer nivel** para el visor de vulnerabilidades.

Tal como en el diseño metodológico para la estimación de las vulnerabilidades de la seguridad alimentaria y de la población no son segregadas para cada una de las amenazas establecidas, para simplificar los procesos en el SAGRC, ellas dos son agrupadas y éstas, conjuntamente con la vulnerabilidad del territorio para cada una de las amenazas establecidas, conforman el **segundo nivel** para el visor de vulnerabilidades.

En el **tercer nivel** se podrá tener acceso a los resultados de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria y a la de vulnerabilidad de la población en forma separada, además de las diferentes variables utilizadas para evaluar la vulnerabilidad del territorio frente a las tres amenazas establecidas.

En el cuarto nivel se tendrá acceso a las variables relacionadas con la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria y a la de vulnerabilidad de la población.

6. CONCLUSIONES

Las diferentes aristas de los análisis de vulnerabilidad realizados en el presente trabajo permiten concluir que en lo concerniente a la población (aspectos socioeconómicos) la vulnerabilidad se distribuye en forma irregular, mientras que la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se distribuye con algo de regularidad tanto en la parte baja de la cuenca como en algunos valles interandinos en su parte alta, donde como en el caso de Santa Isabel existe un predominio de avícolas y porcícolas.

Los resultados de estos tres componentes (seguridad alimentaria, población y territorio) en su conjunto, engloban dentro de lo posible, todas las fuentes de generación de vulnerabilidad del área en estudio, las mismas que alimentarán al SAGRC y mediante el uso simultáneo de la información de las amenazas a incluirse en el mismo, garantizan una medida real del riesgo en cada una de las parroquias del área de estudio.

El análisis particularizado por amenazas en el territorio en estudio permitió determinar zonas con menor grado de fragilidad natural ante los embates de eventos climáticos adversos, como es el caso de Paraíso de Celen, pero que sin embargo presentan altos grados de vulnerabilidad tanto en el tema de seguridad alimentaria como en el de la población.

Existen poblaciones con alto grado de vulnerabilidad por acceso a los alimentos debido al aislamiento, como es el caso de Selva Alegre que demanda actuaciones en el sentido del mejoramiento de los accesos a estas poblaciones, para disminuir sus niveles de susceptibilidad ante eventos climáticos adversos.

De otro lado es notorio la inseguridad sanitaria en algunas parroquias especialmente de la parte media y alta de la cuenca lo que agrava la situación de la seguridad alimentaria por uso de alimentos.

El Paraíso de Celen y Lluzhapa por su alta susceptibilidad por analfabetismo y dependencia económica, adicionando el hecho de que Lluzhapa tiene la mayor dedicación agropecuaria, por lo que deben ser priorizadas en las operaciones del SAGRC.

Otros casos como La Iberia con exceso de precipitaciones históricas registradas y con la mayor vulnerabilidad del territorio ante lluvias intensas y con bajos valores de infiltración que agravan la situación, deben ser prioritarios para las alertas de lluvias sobre lo normal del SAGRC, al igual que para los casos de Abdón Calderón (La Unión), Susudel, El Progreso, El Tablón, Urdaneta y San Fernando que presentan los mayores valores de vulnerabilidad del territorio frente a heladas, mismos que deben ser tomados como prioritarios para las alertas de heladas.

Otras zonas presentan suelos muy degradados por la erosión y adicionalmente poca aptitud agrícola, como es el caso de Abañín, que ameritan un plan de manejo y conservación de suelos.

Además los pronósticos estacionales deben priorizar esta zona por su alta vulnerabilidad ante sequías.

Dentro del tema de seguridad alimentaria, en forma general puede decirse que la parte alta de la cuenca es la más vulnerable, siguiéndole la media y luego la parte baja.

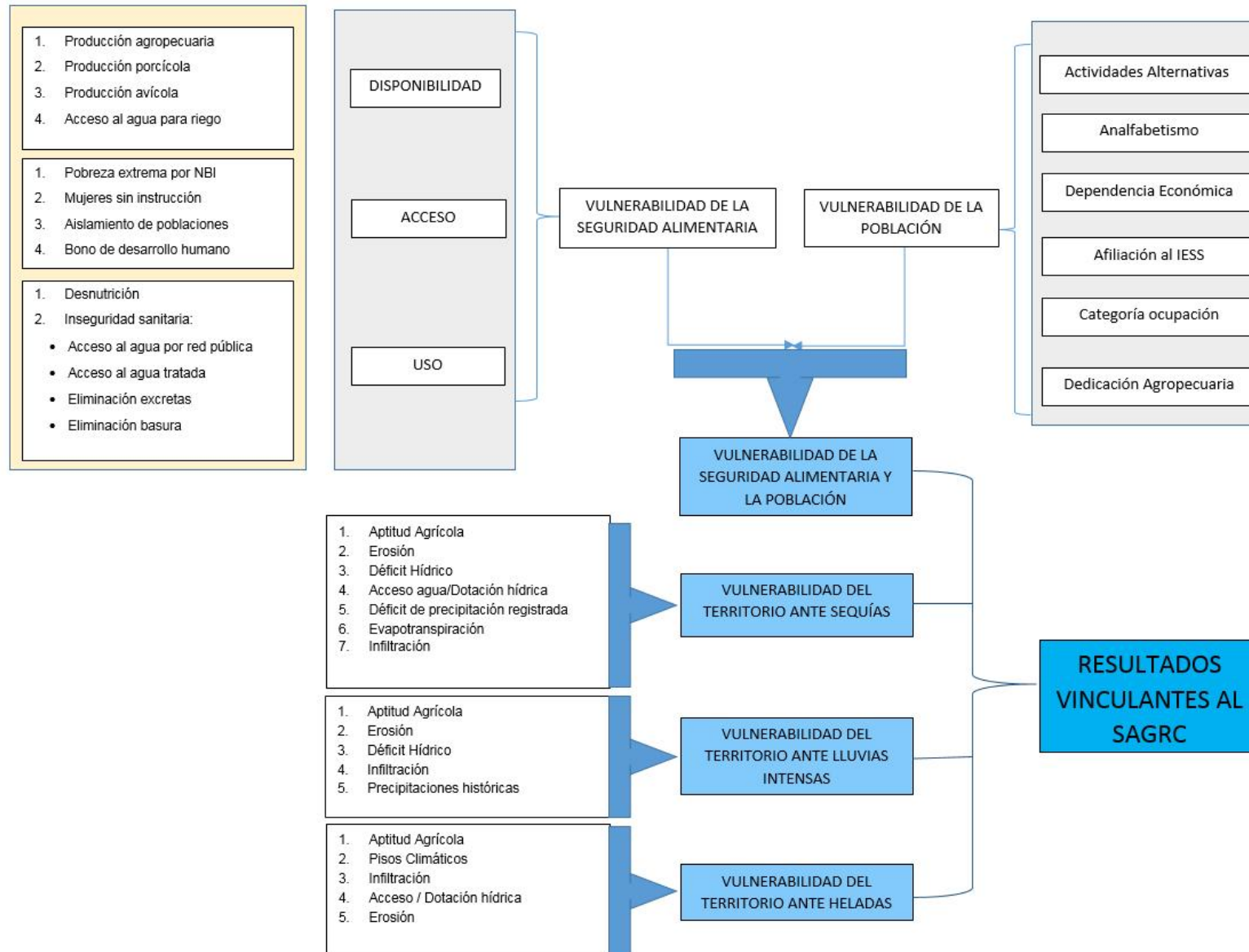
7. BIBLIOGRAFÍA

- Cloquell, V., Santamarina, M., & Hospitaler, A. (2001). Nuevo procedimiento para la normalización de valores numéricos en la toma de decisiones. Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Diseño y Desarrollo Industrial y Rural. Universidad Politécnica de Valencia., Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil. Universidad Politécnica de Valencia.
- Consultora Futuro, 2014. Encuesta utilización del BDH, marzo 2014. Disponible en <http://www.elcomercio.com/actualidad/bono-desarrollo-transporte-salud.html>. Fecha acceso: 13/04/2015
- FAO, Roma, 2000. Manual para el diseño e implementación de un Sistema de Información para la Seguridad Alimentaria y la Alerta temprana (SISAAT)
- Schosinsky, G., Losilla, M., 1999 "Modelo analítico para determinar la infiltración con base en la lluvia mensual". Revista geológica de américa central. 23, pp.43-45.
- INEC, 2010. VII Censo de Población y VI de Vivienda, Instituto de Estadísticas y Censos, Ecuador, Año 2010
- ISDR, 2006. Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana: Lista de comprobación. EWC III. Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana. 27 a 29 de marzo de 2006.
- JACOBSEN, S; SHERWOOD, S. 2002. Cultivo de Granos Andinos en Ecuador. Informe sobre los rubros quinua, chocho y amaranto. FAO-CIP-CRS. Quito, Ecuador. Edición Abya-Yala. 89 p. Disponible en línea: <http://www.share4dev.info/kb/documents/3441.pdf>. Fecha de consulta: 6/12/2011.
- MAGAP-IICA-CLIRSEN, 2008. Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental, Escala 1:250000, Año 2008.
- MAGAP 2010, Censo Nacional Porcícola del Ecuador Continental, Escala 1:50000, Año 2010.
- MAGAP 2006, Censo Nacional Avícola del Ecuador Continental, Escala 1:50000, Año 2006.
- Mancomunidad de la Cuenca del Rio Jubones – SENAGUA. AGUA Y GOBERNANZA: Apoyo para el desarrollo de los municipios de la Mancomunidad de la Cuenca del Rio Jubones (Ecuador)"
- MIES, 2015. Información de Bono de Desarrollo Humano, Viceministerio de Aseguramiento y Movilidad Social (VAMS) – RIPS.
- OMS, 1990. Principios de higiene de la vivienda. CEPIS publicaciones. <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/vivienda/principi/principi.html>
- PMA & CIIFEN. (2012). *Atlas de Seguridad Alimentaria y Nutricional, desastres naturales y cambio climático de Ecuador.*
- PMA & MCDS, 2010. Mapa de desnutrición crónica en el Ecuador. Dirección de Análisis e Investigación del Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social – MCDS.
- SGR/ECHO/UNISDR, 2012. Ecuador: Referencias básicas para la gestión de riesgos 2013 – 2014.

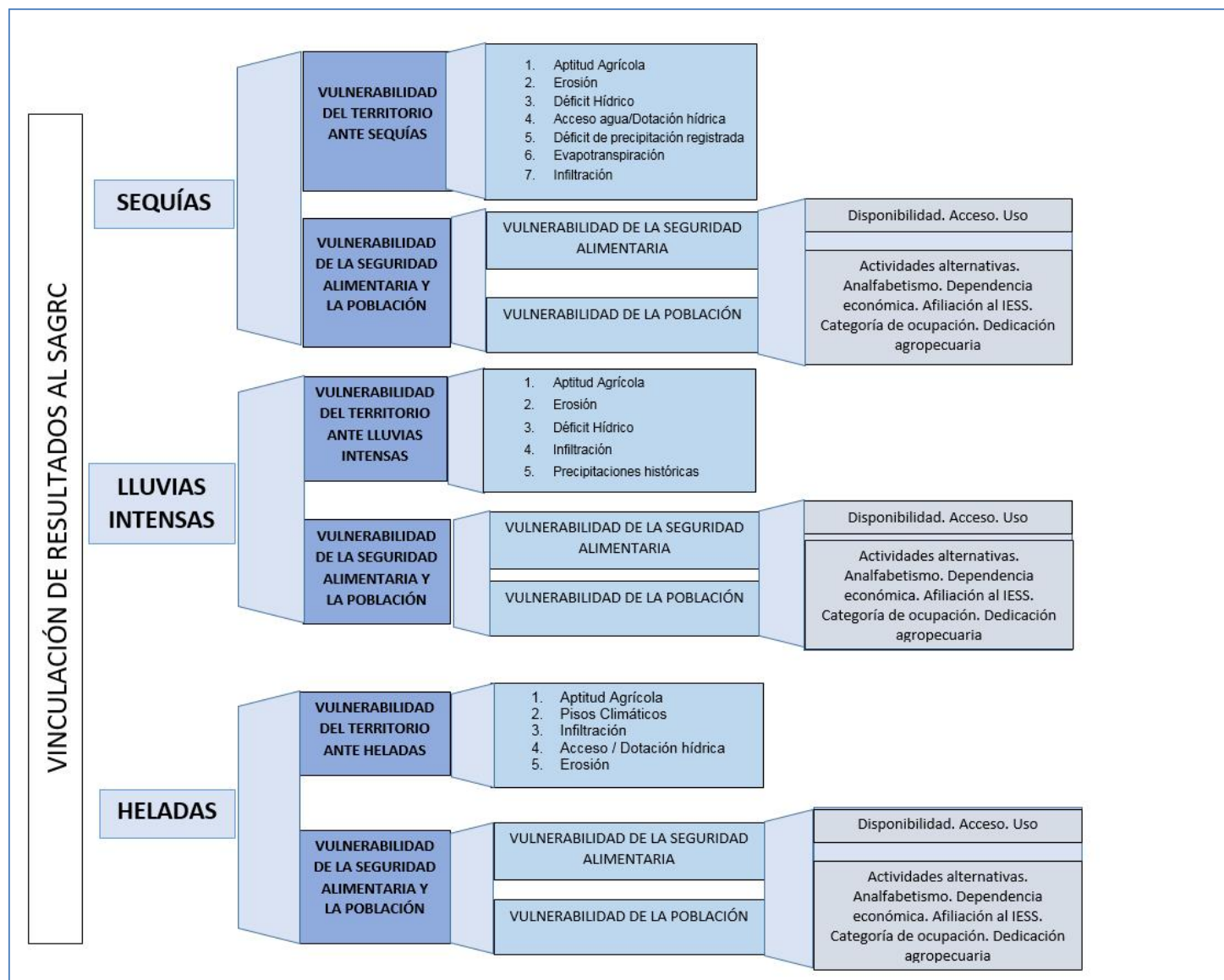
- UTPL, 2011. Producción agrícola y pecuaria de la provincia de Loja. Informe de Coyuntura Económica No. 12. Econ. Mario Contreras y Econ. Diego García. Departamento de Economía
- WFP. (2009). *Manual para la evaluación de la Seguridad Alimentaria en Emergencias. Segunda edición*. Servicio de Análisis de la Seguridad Alimentaria.

ANEXOS

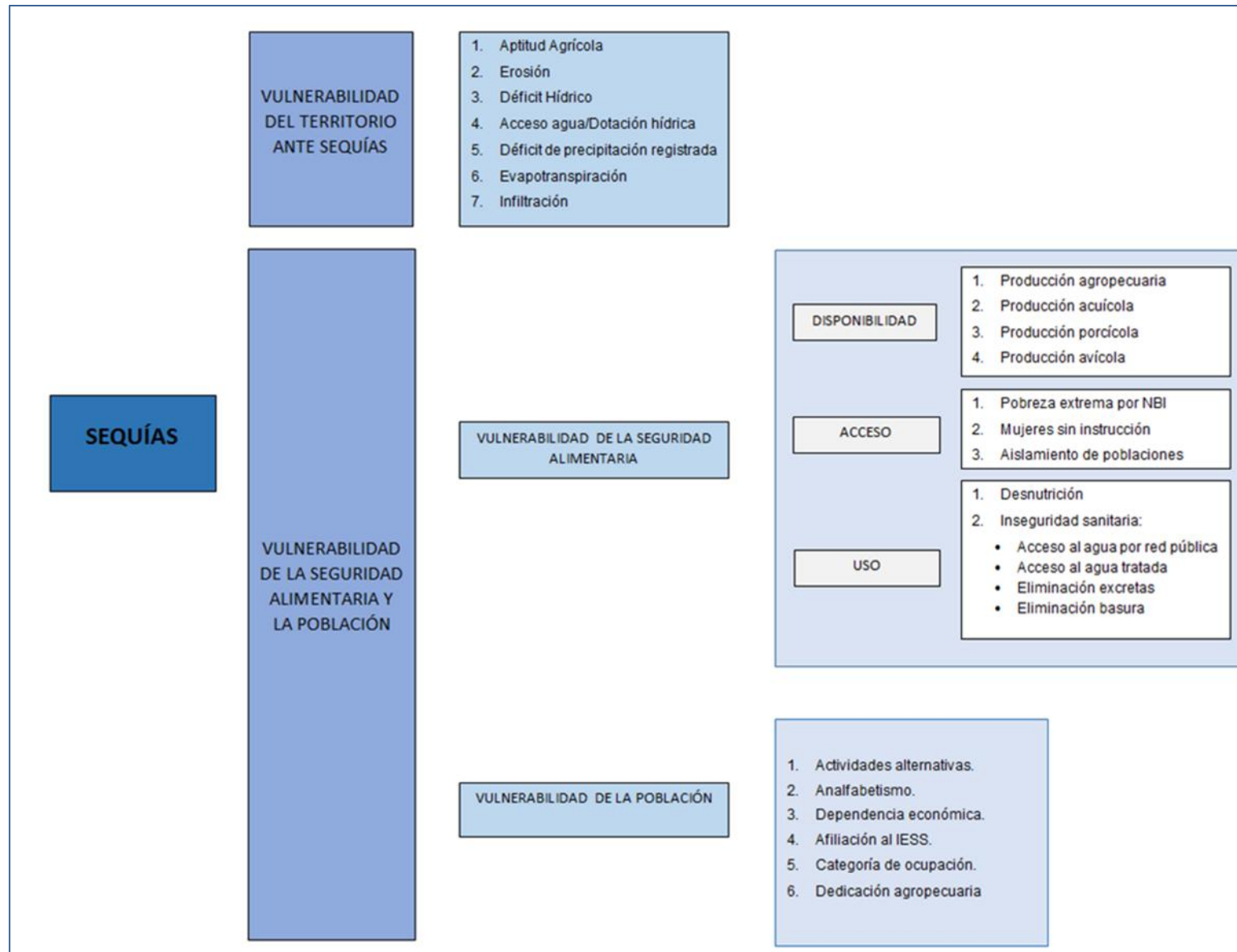
ANEXO 1: DIAGRAMA METODOLÓGICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD



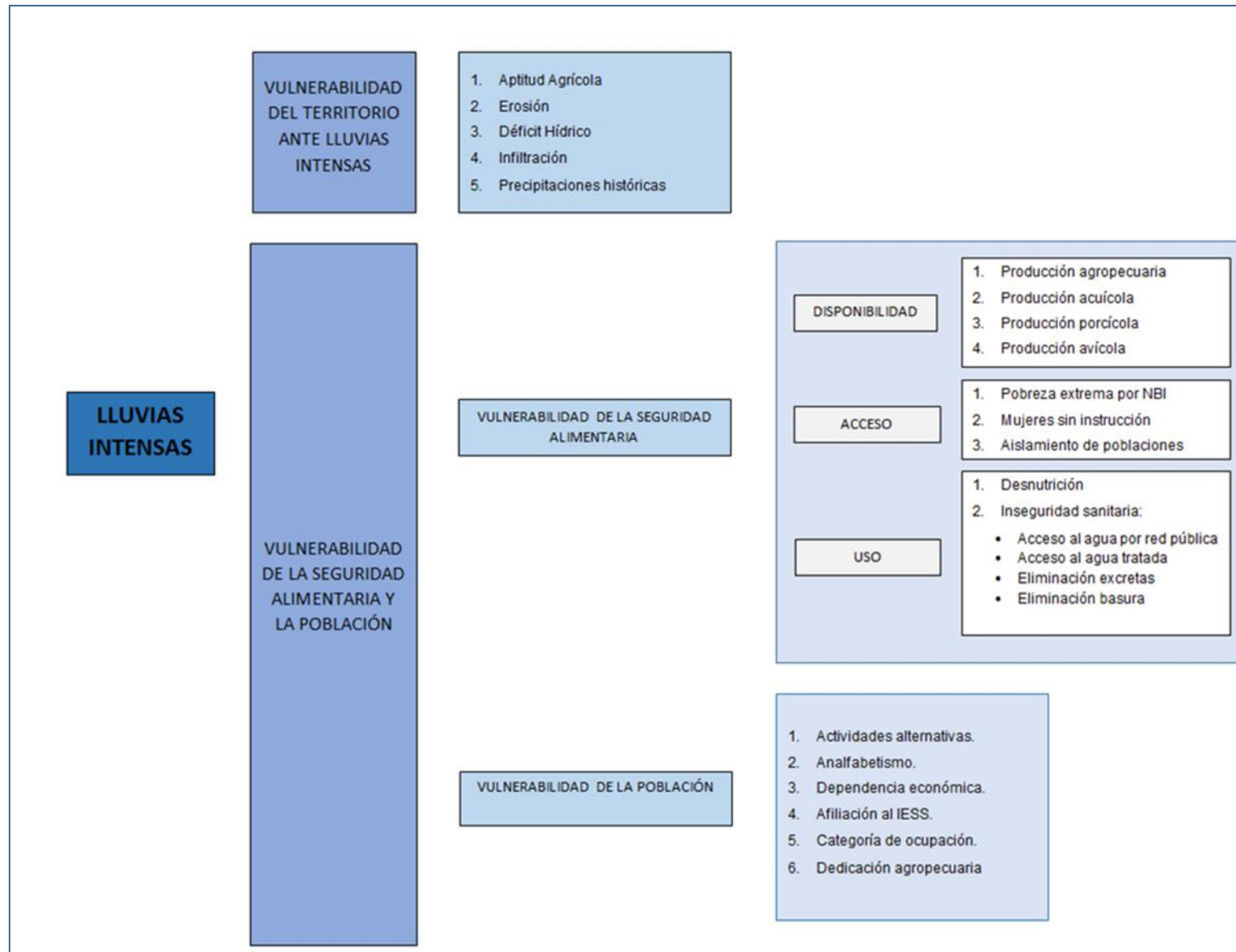
ANEXO 2: RESULTADOS VINCULANTES AL SAGRC



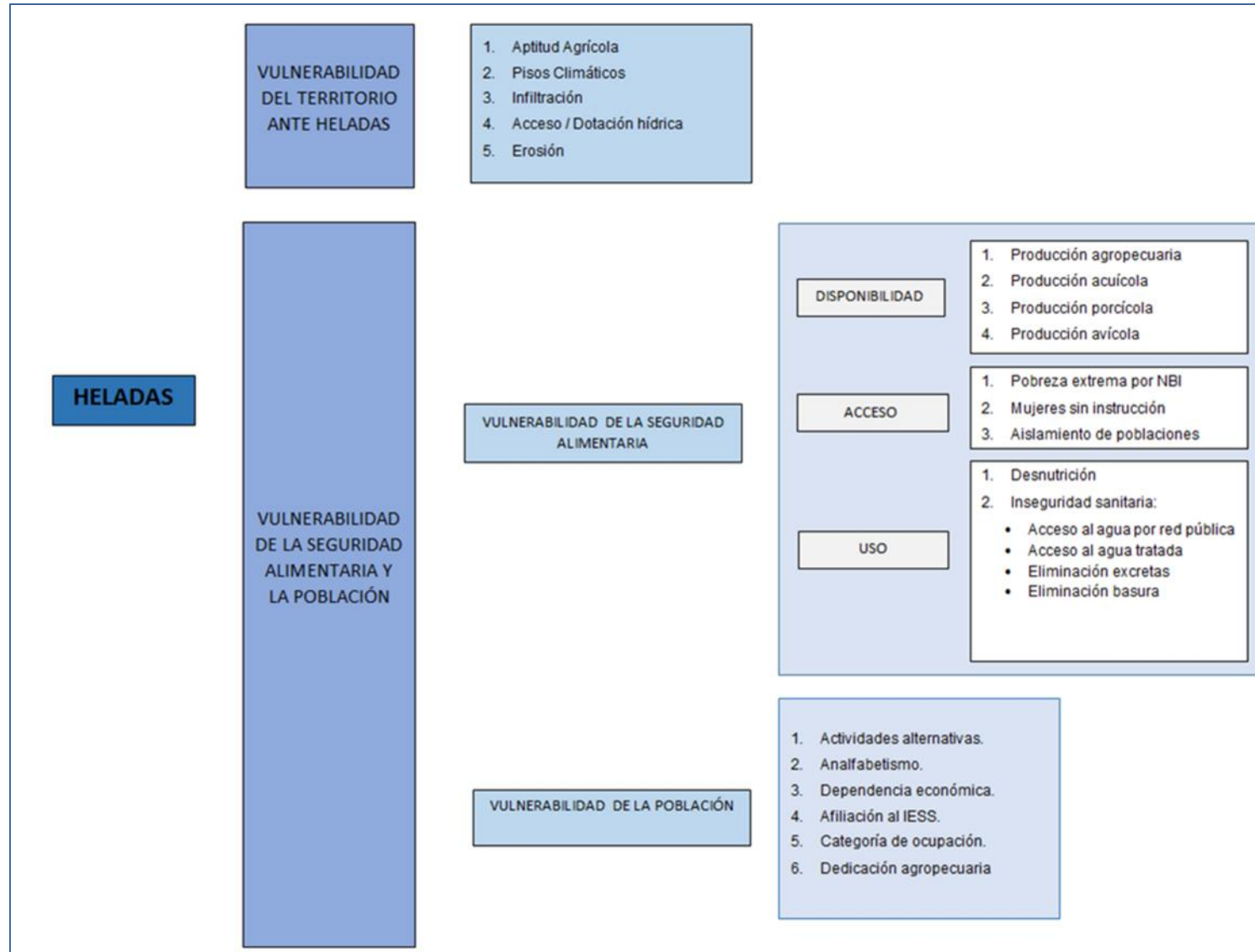
ANEXO 3: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A SEQUIAS



ANEXO 4: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A LLUVIAS INTENSAS



ANEXO 5: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A HELADAS



ANEXO 6: SEGURIDAD ALIMENTARIA

Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por disponibilidad de alimentos

Parroquia	Cantón	Provincia	Uso	PorcAre Par	SuscAreAgr	Tota Camaro	Susc Camaro	Total Cerdo	Susc Porcin	Total Aves	Susc ProAvi	AreAgr Rega	CApAc Rieg	VulTot DA	Vulne DANor
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	Agropecuario	5	100	0	100	62	97	4000	81	0	0	378	100
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	Agropecuario	21	84	0	100	0	100	0	100	25	14	370	97
PUCARA	PUCARA	AZUAY	Agropecuario	35	69	0	100	0	100	0	100	4	2	367	95
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	Agropecuario	32	72	0	100	0	100	0	100	10	6	366	95
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	19	86	0	100	0	100	0	100	38	21	365	94
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	38	65	0	100	14	99	0	100	0	0	364	94
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	40	64	0	100	0	100	0	100	2	1	363	94
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	43	61	0	100	0	100	0	100	2	1	360	92
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	47	56	0	100	0	100	0	100	0	0	356	91
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	Agropecuario	49	54	0	100	0	100	0	100	0	0	354	90
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	Agropecuario	42	62	0	100	0	100	0	100	15	8	354	90
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	Agropecuario	50	53	0	100	0	100	0	100	0	0	353	89
MANU	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	48	56	0	100	41	98	0	100	6	4	350	88
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	Agropecuario	54	49	0	100	0	100	0	100	4	2	347	87
NABON	NABON	AZUAY	Agropecuario	49	54	0	100	0	100	0	100	17	9	345	86
COCHAPATA	NABON	AZUAY	Agropecuario	51	52	0	100	0	100	0	100	17	9	343	85

Parroquia	Cantón	Provincia	Uso	PorcAre Par	SuscAreAgr	Tota Camaro	Susc Camaro	Total Cerdo	Susc Porcin	Total Aves	Susc ProAvi	AreAgr Rega	CAdpAc Rieg	VulTot DA	Vulne DANor
GIRON	GIRON	AZUAY	Agropecuario	59	43	0	100	0	100	0	100	5	3	340	84
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	58	44	0	100	0	100	0	100	7	4	340	84
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	Agropecuario	49	54	0	100	0	100	0	100	26	15	339	83
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	62	40	0	100	0	100	0	100	4	2	338	83
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	Agropecuario	66	36	0	100	0	100	0	100	0	0	336	82
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	65	37	0	100	26	99	0	100	3	2	334	81
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	Agropecuario	73	29	0	100	0	100	0	100	0	0	329	79
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	Agropecuario	64	38	0	100	0	100	0	100	15	9	329	79
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	Agropecuario	74	28	0	100	0	100	0	100	0	0	328	79
CHILLA	CHILLA	EL ORO	Agropecuario	72	29	0	100	0	100	0	100	1	1	328	79
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	74	28	0	100	0	100	0	100	5	3	325	77
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	Agropecuario	84	17	0	100	0	100	0	100	2	1	316	74
ASUNCION	GIRON	AZUAY	Agropecuario	90	11	0	100	25	99	0	100	0	0	310	71
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	Agropecuario	93	7	0	100	0	100	0	100	0	0	307	70
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	94	6	0	100	0	100	0	100	0	0	306	69
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	Agropecuario	92	8	0	100	87	96	0	100	0	0	304	68
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	100	0	0	100	0	100	0	100	0	0	300	67
PASAJE	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	79	22	0	100	196	90	3000	86	0	0	298	66
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	Agropecuario	97	3	0	100	91	95	0	100	0	0	298	66

Parroquia	Cantón	Provincia	Uso	PorcAre Par	SuscAreAgr	Tota Camaro	Susc Camaro	Total Cerdo	Susc Porcin	Total Aves	Susc ProAvi	AreAgr Rega	CApAc Rieg	VulTot DA	Vulne DANor
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	Agropecuario	60	43	0	100	0	100	9500	54	0	0	297	65
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	100	0	0	100	92	95	0	100	0	0	295	65
CASACAY	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	100	0	0	100	306	85	1920	91	0	0	276	56
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	Agropecuario	59	43	5351	27	0	100	0	100	0	0	270	54
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	Agropecuario	37	67	0	100	0	100	0	100	179	100	267	53
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	Agropecuario	72	30	4666	36	30	99	0	100	0	0	265	52
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	Agropecuario	71	31	0	100	2012	1	0	100	2	1	231	37
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	Agropecuario	74	27	0	100	170	92	20750	1	0	0	220	32
MACHALA	MACHALA	EL ORO	Agropecuario	51	52	7337	1	261	87	20000	4	0	0	144	1

Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por acceso a alimentos

Parroquia	Cantón	Provincia	PorcSinPri	SusMjSnIns	PorPobrNBI	SusPobrNBI	NearNorm	DistanMetr	Total_Bene	CapAdpBDH	VulneAA	VulneAANor
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	23,41	100	77,5	87	87	647,55	563	15	259	100
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	18,84	80	78,5	88	64	477,12	238	5	227	89
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	15,25	65	88,4	100	80	592,12	920	27	218	86
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	11,96	51	73,8	82	93	689,58	426	11	215	85
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	15,32	65	66,4	73	77	569,64	334	8	207	83
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	12,5	53	47,3	50	100	743,16	427	11	192	78
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	15,9	68	73,7	82	48	355,53	529	14	184	75
MANU	SARAGURO	LOJA	8,9	38	58,3	63	91	674,38	668	19	173	71
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	12,36	53	70,6	78	60	443,32	795	23	168	70
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	15,11	65	57,3	62	37	276,41	283	6	158	66
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	10,88	46	70,1	78	40	297,17	299	7	157	66
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	11,11	47	39,6	40	70	516,58	168	2	155	65
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	14,5	62	60	65	49	362,91	773	22	154	65
NABON	NABON	AZUAY	18,59	79	62,1	68	65	485,24	1827	58	154	65
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	11,58	49	66,6	73	43	322,59	470	12	153	65
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	7,08	30	56,6	61	63	465,14	150	2	152	64
COCHAPATA	NABON	AZUAY	9,31	40	71,2	79	34	255,45	723	21	132	58

Parroquia	Cantón	Provincia	PorcSinPri	SusMjSnIns	PorPobrNBI	SusPobrNBI	NearNorm	DistanMetr	Total_Bene	CapAdpBDH	VulneAA	VulneAANor
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	8,08	35	56	60	47	352,77	433	11	131	57
PUCARA	PUCARA	AZUAY	13,97	60	64,3	71	66	493,15	2088	66	131	57
CHILLA	CHILLA	EL ORO	7,79	33	47,7	50	56	415,28	477	13	126	56
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	14,59	62	49,2	52	12	89,89	201	3	123	55
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	8,27	35	23,8	21	77	573,43	435	11	122	54
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	8,39	36	54,7	59	21	155,54	189	3	113	51
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	11,81	50	66	73	8	59,71	658	19	112	51
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	7,13	30	27	25	57	421,76	213	4	108	50
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	4,41	19	36,6	37	52	388,71	124	1	107	50
GIRON	GIRON	AZUAY	9,18	39	27,7	26	66	491,6	882	26	105	49
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	6,15	26	28,9	27	92	686,43	1418	44	101	48
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	4,59	20	36,7	37	54	400,61	486	13	98	47
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	9,25	39	42,8	44	17	127,31	236	5	95	46
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	6,54	28	39,5	40	44	327,25	633	18	94	45
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	5,49	23	35,4	35	39	287,31	286	6	91	44
ASUNCION	GIRON	AZUAY	8,86	38	29,6	28	37	276,06	451	12	91	44
EL CARMEN DE PIJILI	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	10,18	43	39,4	40	14	105,72	297	7	90	44
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	5,44	23	30,7	29	48	356,09	723	21	79	40
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	9,85	42	39,8	41	32	235,55	1274	39	76	39

Parroquia	Cantón	Provincia	PorcSinPri	SusMjSnIns	PorPobrNBI	SusPobrNBI	NearNorm	DistanMetr	Total_Bene	CapAdpBDH	VulneAA	VulneAANor
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	3,36	14	31,5	30	34	252,89	276	6	72	38
CASACAY	PASAJE	EL ORO	5,62	24	33,6	33	14	104,65	254	5	66	36
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	7,3	31	26,6	24	13	94,12	536	15	53	32
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	6	26	20,4	17	4	31,98	100	0	47	30
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	3,78	16	29,2	28	36	269,7	2067	66	14	19
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	1,36	6	6,7	0	0	0	442	11	-5	12
PASAJE	PASAJE	EL ORO	3,26	14	17,7	13	38	285,53	3096	100	-35	2
MACHALA	MACHALA	EL ORO	2,46	10	20,3	17	31	228,35	11663	100	-42	1

Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria por Uso de alimentos

Parroquia	Cantón	Provincia	Sin SSHH	Susc EliExc	SnReco Basu	SuscEli Bas	Toma SinTra	SuscAg NoTr	SinRed Publ	SuscRed Pub	SusIns Sant	NorSus Sani	SusDes Cro	DesnuCro	SumaUs o	UsoNor m
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	84,0	86,0	98,0	100,0	91,9	100,0	78,0	92,0	378,0	100,0	95,0	68,7	195,0	100,0
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	89,0	92,0	90,0	91,0	84,7	92,0	66,0	77,0	352,0	92,0	98,0	70,5	190,0	97,0
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	93,0	96,0	98,0	100,0	89,4	97,0	71,0	83,0	376,0	99,0	91,0	66,6	190,0	97,0
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	96,0	100,0	87,0	88,0	76,7	83,0	56,0	64,0	335,0	88,0	93,0	67,5	181,0	93,0
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	93,0	96,0	88,0	89,0	80,6	87,0	70,0	82,0	354,0	93,0	83,0	61,9	176,0	90,0
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	87,0	89,0	82,0	83,0	65,6	70,0	40,0	44,0	286,0	73,0	100,0	71,8	173,0	88,0
NABON	NABON	AZUAY	75,0	75,0	79,0	80,0	88,8	96,0	30,0	31,0	282,0	72,0	94,0	68,2	166,0	85,0
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	84,0	86,0	84,0	85,0	71,4	76,0	68,0	79,0	326,0	85,0	81,0	60,9	166,0	85,0
COCHAPATA	NABON	AZUAY	92,0	95,0	98,0	100,0	87,0	94,0	48,0	54,0	343,0	90,0	70,0	54,4	160,0	82,0
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	93,0	96,0	91,0	93,0	91,5	100,0	39,0	42,0	331,0	86,0	68,0	53,0	154,0	79,0
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	91,0	94,0	81,0	82,0	68,9	74,0	60,0	69,0	319,0	83,0	72,0	55,4	155,0	79,0
PUCARA	PUCARA	AZUAY	88,0	90,0	59,0	59,0	65,6	70,0	52,0	59,0	278,0	71,0	79,0	59,5	150,0	76,0
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	74,0	73,0	93,0	95,0	82,4	89,0	40,0	44,0	301,0	78,0	67,0	52,2	145,0	74,0
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	77,0	77,0	96,0	98,0	75,4	81,0	52,0	59,0	315,0	82,0	60,0	48,4	142,0	72,0
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	81,0	82,0	75,0	76,0	77,9	84,0	33,0	35,0	277,0	71,0	66,0	51,6	137,0	70,0
MANU	SARAGURO	LOJA	73,0	72,0	82,0	83,0	84,0	91,0	45,0	50,0	296,0	76,0	62,0	49,4	138,0	70,0

Parroquia	Cantón	Provincia	Sin SSHH	Susc EliExc	SnReco Basu	SuscEli Bas	Toma SinTra	SuscAg NoTr	SinRed Publ	SuscRed Pub	SusIns Sant	NorSus Sani	SusDes Cro	DesnuCro	SumaUs o	UsoNor m
ASUNCION	GIRON	AZUAY	85,0	87,0	42,0	40,0	87,4	95,0	49,0	55,0	277,0	71,0	60,0	48,5	131,0	66,0
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	87,0	89,0	36,0	34,0	70,0	75,0	56,0	64,0	262,0	66,0	61,0	49,0	127,0	64,0
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	62,0	59,0	86,0	87,0	89,7	97,0	43,0	47,0	290,0	74,0	52,0	43,9	126,0	64,0
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	94,0	98,0	93,0	95,0	76,5	82,0	82,0	97,0	372,0	98,0	27,0	29,1	125,0	63,0
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	85,0	87,0	51,0	50,0	87,9	95,0	28,0	28,0	260,0	66,0	55,0	45,5	121,0	61,0
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	81,0	82,0	57,0	56,0	68,5	73,0	23,0	22,0	233,0	58,0	62,0	49,4	120,0	61,0
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	60,0	57,0	25,0	22,0	30,3	29,0	38,0	41,0	149,0	34,0	84,0	62,2	118,0	60,0
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	86,0	88,0	57,0	36,0	71,9	77,0	48,0	54,0	255,0	64,0	54,0	44,7	118,0	60,0
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	82,0	83,0	60,0	60,0	62,8	67,0	26,0	26,0	236,0	59,0	55,0	45,5	114,0	58,0
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	96,0	100,0	55,0	54,0	60,0	63,0	84,0	100,0	317,0	82,0	21,0	25,6	103,0	52,0
GIRON	GIRON	AZUAY	51,0	46,0	43,0	41,0	73,1	78,0	30,0	31,0	196,0	47,0	55,0	45,1	102,0	51,0
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	56,0	52,0	49,0	48,0	64,6	69,0	29,0	29,0	198,0	48,0	53,0	44,1	101,0	51,0
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	56,0	52,0	44,0	43,0	67,2	72,0	32,0	33,0	200,0	48,0	50,0	42,7	98,0	49,0
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	77,0	77,0	57,0	56,0	72,6	78,0	84,0	100,0	311,0	81,0	14,0	21,2	95,0	48,0
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	64,0	61,0	11,0	7,0	39,7	40,0	45,0	50,0	158,0	36,0	49,0	42,1	85,0	42,0
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	76,0	76,0	54,0	53,0	64,5	68,0	43,0	47,0	244,0	61,0	20,0	24,6	81,0	40,0
CHILLA	CHILLA	EL ORO	68,0	66,0	64,0	64,0	72,5	78,0	53,0	60,0	268,0	68,0	10,0	19,2	78,0	39,0

Parroquia	Cantón	Provincia	Sin SSHH	Susc EliExc	SnReco Basu	SuscEli Bas	Toma SinTra	SuscAg NoTr	SinRed Publ	SuscRed Pub	SusIns Sant	NorSus Sani	SusDes Cro	DesnuCro	SumaUs o	UsoNor m
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	37,0	29,0	20,0	17,0	87,4	95,0	8,0	3,0	144,0	32,0	35,0	33,6	67,0	33,0
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	62,0	59,0	44,0	43,0	41,7	42,0	69,0	81,0	225,0	56,0	1,0	13,4	57,0	28,0
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	72,0	71,0	45,0	44,0	41,5	42,0	26,0	26,0	183,0	43,0	12,0	19,9	55,0	27,0
CASACAY	PASAJE	EL ORO	54,0	49,0	26,0	23,0	70,0	75,0	38,0	41,0	188,0	45,0	11,0	19,5	56,0	27,0
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	58,0	54,0	17,0	14,0	28,8	27,0	33,0	35,0	130,0	28,0	16,0	22,8	44,0	21,0
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	50,0	45,0	25,0	22,0	25,8	24,0	31,0	32,0	123,0	26,0	17,0	23,1	43,0	20,0
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	46,0	40,0	8,0	4,0	30,6	29,0	22,0	21,0	94,0	18,0	17,0	23,1	35,0	16,0
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	37,0	29,0	7,0	3,0	27,9	26,0	23,0	22,0	80,0	14,0	11,0	19,5	25,0	11,0
MACHALA	MACHALA	EL ORO	25,0	14,0	8,0	4,0	5,0	0,0	18,0	15,0	33,0	0,0	8,0	17,7	8,0	2,0
PASAJE	PASAJE	EL ORO	20,0	8,0	11,0	7,0	18,0	15,0	12,0	8,0	38,0	1,0	5,0	16,2	6,0	1,0
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	13,0	0,0	4,0	0,0	46,6	48,0	6,0	0,0	48,0	4,0	0,0	13,1	4,0	1,0

Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria total

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneDA	VulneAA	VulneUA	VulneSA	VulneSANorm
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	83	100	97	280	100
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	92	89	79	261	93
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	74	85	100	259	92
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	79	75	97	251	89
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	95	65	90	250	89
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	94	65	88	248	88
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	79	83	85	247	88
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	84	70	93	247	88
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	94	66	79	239	85
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	87	86	63	236	84
NABON	NABON	AZUAY	86	65	85	236	84
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	94	64	74	232	83
MANU	SARAGURO	LOJA	88	71	70	229	82
PUCARA	PUCARA	AZUAY	95	57	76	229	81
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	77	78	72	227	81
COCHAPATA	NABON	AZUAY	85	58	82	225	80
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	90	66	64	220	78

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneDA	VulneAA	VulneUA	VulneSA	VulneSANorm
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	97	51	70	218	77
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	79	65	61	206	73
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	91	51	61	203	72
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	90	55	58	203	72
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	100	50	48	198	70
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	89	44	64	197	70
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	83	54	49	187	66
GIRON	GIRON	AZUAY	84	49	51	184	65
ASUNCION	GIRON	AZUAY	71	44	66	181	64
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	81	39	60	180	64
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	70	57	52	179	63
CHILLA	CHILLA	EL ORO	79	56	39	173	61
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	68	32	60	160	56
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	82	50	27	159	56
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	67	40	42	149	52
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	65	46	28	138	49
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	37	48	51	136	48
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	69	38	20	127	45
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	66	44	16	126	44

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneDA	VulneAA	VulneUA	VulneSA	VulneSANorm
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	54	47	21	121	43
CASACAY	PASAJE	EL ORO	56	36	27	119	42
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	32	45	40	118	41
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	53	30	33	115	40
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	52	19	11	81	28
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	65	12	1	79	27
PASAJE	PASAJE	EL ORO	66	2	1	69	24
MACHALA	MACHALA	EL ORO	1	1	2	4	1

ANEXO 7 VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

Parroquia	Cantón	Provincia	SuscRam Act	PorAct Agro	Cat OcJorPe	VulCat Ocup	PorNo Aport	SusApo IESS	Depen EcoEd	SuscDep Eco	Porc Analfa	Sus Analfa	NuAct AltAg	SusAct Alte	Susc Total	Vulne Pobra
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	30	60,1	22,9	23	82,8	67	95,8	70	27,4	100	17	21	311	100
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	3	80,8	15,7	12	77,7	48	114,2	100	17,5	58	12	57	278	80
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	20	68,1	21,8	21	65,8	4	95,9	70	17,3	57	6	100	272	77
PROGRESO	PASAJE	EL ORO	13	73,1	59,6	82	91,6	100	68,6	25	9,1	23	16	29	272	77
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	2	81,5	17,6	15	90,4	94	84,9	52	15,1	48	12	57	268	75
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	70	29,1	37,9	47	81,5	62	61,7	14	9,2	24	13	50	267	74
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	19	68,9	45,9	60	86,2	80	73,0	32	12,7	38	15	36	265	73
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	4	80,7	16,7	13	87,4	84	85,6	53	11,6	33	9	79	266	73
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	3	81,1	70,6	100	89,3	91	59,0	9	8,1	19	15	36	258	69
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	22	66,7	39,5	50	77,3	47	79,9	44	12,6	38	13	57	258	69
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	19	68,6	25,5	27	80,7	59	85,4	53	17,0	56	14	43	257	68
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	28	61,8	15,3	11	77,6	48	86,6	55	17,1	56	12	57	255	67
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	38	53,7	16,4	13	81,7	63	89,2	59	18,6	63	18	14	250	64
NABON	NABON	AZUAY	41	51,9	17,7	15	81,5	62	86,9	55	19,6	67	19	7	247	62
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	11	74,7	12,5	6	76,5	44	108,3	90	17,7	59	15	36	246	62

Parroquia	Cantón	Provincia	SuscRam Act	PorAct Agro	Cat OcJorPe	VulCat Ocup	PorNo Aport	SusApo IESS	Depen EcoEd	SuscDep Eco	Porc Analfa	Sus Analfa	NuAct AltAg	SusAct Alte	Susc Total	Vulne Pobla
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	14	72,4	68,7	97	85,2	76	59,9	11	7,2	15	16	29	242	59
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	11	75,1	13,3	8	73,2	32	102,2	80	17,7	59	13	50	240	58
COCHAPATA	NABON	AZUAY	25	64,3	24,1	25	79,6	55	88,8	58	12,4	37	15	36	236	56
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	43	49,9	21,8	22	72,7	29	82,8	48	15,5	50	14	43	235	55
CHILLA	CHILLA	EL ORO	26	63,7	30,1	35	81,5	62	88,6	58	11,2	32	17	21	234	54
GIRON	GIRON	AZUAY	51	44,1	15,3	11	90,1	94	76,6	38	11,5	33	19	7	234	54
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	14	72,3	28,7	32	85,9	79	78,4	41	15,4	50	13	13	229	51
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	40	52,4	31,5	37	78,1	50	68,4	25	9,7	26	13	50	228	51
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	33	58,1	16,4	13	89,1	91	66,1	21	6,7	13	12	57	228	51
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	27	62,3	54,8	75	85,9	79	59,5	10	8,4	20	18	14	225	49
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	21	67,0	10,9	4	79,3	54	86,9	55	15,5	50	15	36	220	46
CASACAY	PASAJE	EL ORO	46	48,1	39,7	50	82,6	67	63,6	17	7,0	14	17	21	215	43
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	83	19,3	28,2	32	81,3	62	55,8	4	7,8	18	18	14	213	42
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	11	74,9	13,4	8	64,8	0	94,8	68	21,7	76	14	43	206	38
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	3	80,8	8,7	0	76,4	43	85,1	52	15,0	48	12	57	203	36
MANU	SARAGURO	LOJA	11	74,6	17,8	15	74,9	38	96,5	71	12,6	38	16	29	202	36
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	43	50,2	43,3	56	84,7	74	59,5	10	6,3	11	19	7	201	35

Parroquia	Cantón	Provincia	SuscRam Act	PorAct Agro	Cat OcJorPe	VulCat Ocup	PorNo Aport	SusApo IESS	Depen EcoEd	SuscDep Eco	Porc Analfa	Sus Analfa	NuAct AltAg	SusAct Alte	Susc Total	Vulne Pobla
ASUNCION	GIRON	AZUAY	39	53,1	21,1	20	80,3	58	74,5	35	10,8	30	18	14	196	32
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	39	53,1	17,4	14	82,6	66	81,4	46	8,3	20	19	7	192	30
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	60	37,0	35,3	43	74,2	35	67,0	22	8,2	19	18	14	193	30
PUCARA	PUCARA	AZUAY	17	70,5	24,5	26	68,0	12	94,2	67	17,1	56	18	14	192	30
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	58	38,4	8,5	0	78,8	52	76,9	39	11,3	32	19	7	188	27
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	0	83,4	11,2	4	72,6	29	91,2	62	12,2	36	12	57	188	27
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	29	61,2	45,7	60	84,1	72	54,0	1	5,8	9	18	14	185	25
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	54	41,7	17,3	14	80,7	59	69,8	27	8,7	21	19	7	182	24
PASAJE	PASAJE	EL ORO	81	21,2	18,9	17	81,6	63	56,5	5	4,9	5	19	7	178	21
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	22	66,4	14,2	9	69,6	18	86,2	54	14,1	44	17	21	168	15
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	100	6,3	14,5	10	73,5	32	55,3	3	3,6	0	19	7	152	6
MACHALA	MACHALA	EL ORO	92	12,1	10,1	3	76,4	43	53,3	0	4,5	4	20	0	142	0

ANEXO 8: VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO

Vulnerabilidad del territorio ante sequias

Parroquia	Cantón	Provincia	Susc_AptiA	SusAp AgNor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Susc DefHid	SuDefHi Nor	Susc DotHid	SuDotHi Nor	SusceET	SusETNor	InfiltraSe	InfiSeqNor	Suma Suscep	VulTer SeqN
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	516	88	248,37	100	-238,68	72	412,44	88	5,46	57	42,54	19	517	100
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	584	100	211,64	81	-312,85	78	406,25	88	5,22	27	41,88	17	483	86
ASUNCION	GIRON	AZUAY	442	76	221,03	85	-571,11	100	213,59	95	5,01	1	41,53	17	470	81
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	451	77	180,87	64	-89,26	59	258,84	93	5,49	61	42,11	18	465	79
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	168	29	189,23	69	-89,26	59	227,94	94	5,65	81	47,17	29	451	73
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	448	77	170,07	58	-571,11	100	270,21	93	5,01	0	42,19	18	442	69
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	495	85	171,67	59	-464,66	91	730,34	78	5,09	10	45,49	25	438	67
PASAJE	PASAJE	EL ORO	194	33	150,3	48	-47,11	56	921,91	72	5,75	93	56,46	48	426	62
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	295	51	109,23	26	59,77	46	113,48	98	5,79	98	68,18	73	425	62
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	131	22	100	21	-130,82	63	78,37	99	5,79	98	79,75	98	425	62
CASACAY	PASAJE	EL ORO	1	1	182,41	65	-79,98	58	504,99	85	5,72	90	55	45	425	62
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	354	61	144,72	45	-571,11	100	194,34	95	5,05	6	41,59	17	422	61
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	286	49	183,54	66	-225,55	71	179,71	96	5,26	31	40,17	14	421	60

Parroquia	Cantón	Provincia	Susc_AptiA	SusAp AgNor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Susc DefHid	SuDefHi Nor	Susc DotHid	SuDotHi Nor	SusceET	SusETNor	InfiltraSe	InfiSeqNor	Suma Suscep	VulTer SeqN
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	259	44	216,89	83	-388,1	84	791,41	76	5,28	35	35,28	3	421	60
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	213	36	100	21	-109,57	61	73,48	99	5,79	98	80,8	100	415	58
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	318	54	182,98	65	-312,85	78	503,74	85	5,18	22	40,23	14	411	56
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	321	55	132,46	39	-464,66	91	536,73	84	5,12	14	47,97	30	398	51
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	228	39	120,54	32	-571,11	100	113,53	98	0	9	41,29	16	394	49
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	248	42	180,27	64	-453,27	90	587,51	83	5,05	5	40,75	15	391	48
MANU	SARAGURO	LOJA	301	52	172,18	60	51,82	47	753,23	77	5,35	43	39,91	13	386	46
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	294	50	134,33	39	387,11	19	971,4	70	5,68	85	51,97	39	387	46
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	280	48	181,69	65	43,07	48	1194,21	63	5,44	55	37,35	8	384	45
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	259	44	151,23	48	-295,29	77	495,97	86	5,17	20	40,76	15	377	42
COCHAPATA	NABON	AZUAY	332	57	178,4	63	-335,43	80	777,64	77	5,03	3	40,11	14	377	42
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	268	46	111,39	27	606,56	0	41,21	100	0	85	43,42	21	377	42
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	156	27	110,26	27	-560,79	99	339,25	91	5,08	9	44,02	22	374	41
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	384	66	131,01	38	-439,48	89	1444,38	55	5,12	14	41,91	17	374	41
NABON	NABON	AZUAY	275	47	167,47	57	-453,27	90	912,6	72	5,02	1	38,39	10	368	38
CHILLA	CHILLA	EL ORO	114	20	155,15	51	-8,46	52	2096,3	35	5,61	76	47,93	30	357	34

Parroquia	Cantón	Provincia	Susc_AptiA	SusAp AgNor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Susc DefHid	SuDefHi Nor	Susc DotHid	SuDotHi Nor	SusceET	SusETNor	InfiltraSe	InfiSeqNor	Suma Suscep	VulTer SeqN
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	176	30	175,44	61	51,82	47	269,29	93	5,27	33	33,74	0	357	34
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	163	28	165,1	56	-63	57	575,8	83	5,19	23	40,37	14	354	33
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	159	27	159,91	53	-63	57	434,22	88	5,14	17	42,24	18	350	31
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	270	46	126,29	35	-199,22	68	650,83	81	5,14	17	42,06	18	348	30
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	83	14	130,97	38	34,02	49	775,6	77	5,75	93	0	0	347	30
GIRON	GIRON	AZUAY	156	27	150,93	48	-453,27	90	1225,77	62	5,03	3	43,24	20	346	29
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	150	26	101,49	22	59,77	46	1375,36	58	5,78	97	58,4	52	345	29
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	187	32	137,4	41	-136,78	63	1058,36	68	5,23	28	39,09	11	342	28
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	182	31	125,87	35	367,57	20	763,32	77	5,46	57	46,15	26	338	26
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	109	19	59,98	0	229,1	32	164,54	96	5,78	97	58,53	53	337	26
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	9	2	120,26	32	606,56	0	336,96	91	5,59	73	46,07	26	320	19
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	80	14	123,42	34	-199,22	68	778,84	77	5,14	16	45,09	24	317	17
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	132	23	157,78	52	-199,22	68	1552,15	52	5,09	11	39,57	12	299	10
PUCARA	PUCARA	AZUAY	139	24	142,83	44	-32,41	54	3189,77	0	5,49	61	41,08	16	293	7
MACHALA	MACHALA	EL ORO	63	11	59,88	0	-130,82	63	2731,18	15	5,8	100	58,72	53	275	0

VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO ANTE LLUVIAS INTENSAS

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	SuscDef Hid	SuDefHi Nor	Infiltra Se	InfLluv Nor	Su_r95ptot	SuR95pt Nor	Suma Vulne	Vuln LluvEx
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	1343	213	36	100	21	-109,57	39	19,2	100	100	100	296	100
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	2529	295	51	109,23	26	59,77	54	31,82	73	67	67	271	89
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	1679	131	22	100	21	-130,82	37	20,25	98	76	76	254	81
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	6542	516	88	248,37	100	-238,68	28	57,46	19	7	7	242	75
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	7341	584	100	211,64	81	-312,85	22	58,12	17	8	8	228	69
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	11767	294	50	134,33	39	387,11	81	48,03	39	15	15	224	67
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	20738	150	26	101,49	22	59,77	54	41,6	52	56	56	210	61
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	6909	451	77	180,87	64	-89,26	41	57,89	18	7	7	207	59
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	6085	109	19	59,98	0	229,1	68	41,47	53	60	60	200	56
PASAJE	PASAJE	EL ORO	13152	194	33	150,3	48	-47,11	44	43,54	48	24	24	197	55
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	1089	268	46	111,39	27	606,56	100	56,58	21	2	2	196	54
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	15797	495	85	171,67	59	-464,66	9	54,51	25	10	10	188	50
MANU	SARAGURO	LOJA	17271	301	52	172,18	60	51,82	53	60,09	13	6	6	184	49
ASUNCION	GIRON	AZUAY	5816	442	76	221,03	85	-571,11	0	58,47	17	4	4	182	48
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	18116	182	31	125,87	35	367,57	80	53,85	26	8	8	180	47

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	SuscDef Hid	SuDefHi Nor	Infiltra Se	InfLluv Nor	Su_r95ptot	SuR95pt Nor	Suma Vulne	Vuln LluvEx
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	3097	168	29	189,23	69	-89,26	41	52,83	29	10	10	178	46
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	14958	83	14	130,97	38	34,02	51	43,32	49	24	24	176	45
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	19203	280	48	181,69	65	43,07	52	62,65	8	3	3	176	45
COCHAPATA	NABON	AZUAY	12218	332	57	178,4	63	-335,43	20	59,89	14	17	17	171	43
CASACAY	PASAJE	EL ORO	6052	0	0	182,41	65	-79,98	42	45	45	18	18	170	42
MACHALA	MACHALA	EL ORO	20709	63	11	59,88	0	-130,82	37	41,28	53	67	67	168	41
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	4511	286	49	183,54	66	-225,55	29	59,83	14	6	6	164	39
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	9096	318	54	182,98	65	-312,85	22	59,77	14	7	7	162	39
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	4560	9	2	120,26	32	606,56	100	53,93	26	4	4	164	39
CHILLA	CHILLA	EL ORO	33226	114	20	155,15	51	-8,46	48	52,07	30	7	7	156	36
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	5975	448	77	170,07	58	-571,11	0	57,81	18	4	4	157	36
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	7414	159	27	159,91	53	-63	43	57,76	18	10	10	151	33
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	6205	176	30	175,44	61	51,82	53	66,26	0	7	7	151	33
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	11568	259	44	216,89	83	-388,1	16	64,72	3	4	4	150	33
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	15604	163	28	165,1	56	-63	43	59,63	14	7	7	148	32
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	7257	321	55	132,46	39	-464,66	9	52,03	30	15	15	148	32

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	SuscDef Hid	SuDefHi Nor	Infiltra Se	InfLluv Nor	Su_r95ptot	SuR95pt Nor	Suma Vulne	Vuln LluvEx
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	9683	270	46	126,29	35	-199,22	32	57,94	18	17	17	148	32
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	7833	259	44	151,23	48	-295,29	23	59,24	15	13	13	143	30
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	22052	132	23	157,78	52	-199,22	32	60,43	12	19	19	138	28
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	12312	248	42	180,27	64	-453,27	10	59,25	15	8	8	139	28
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	28573	384	66	131,01	38	-439,48	11	58,09	17	5	5	137	27
PUCARA	PUCARA	AZUAY	66679	139	24	142,83	44	-32,41	46	58,92	16	6	6	136	27
NABON	NABON	AZUAY	23001	275	47	167,47	57	-453,27	10	61,61	10	9	9	133	25
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	5635	354	61	144,72	45	-571,11	0	58,41	17	2	2	125	22
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	25476	187	32	137,4	41	-136,78	37	60,91	11	1	1	122	20
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	11745	80	14	123,42	34	-199,22	32	54,91	24	16	16	120	19
GIRON	GIRON	AZUAY	23924	156	27	150,93	48	-453,27	10	56,76	20	4	4	109	14
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	2042	228	39	120,54	32	-571,11	0	58,71	16	0	0	87	4
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	11821	156	27	110,26	27	-560,79	1	55,98	22	1	1	78	0

Vulnerabilidad del territorio ante heladas

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	SusPiso Cli	SuPisCli No	Infiltra He	InfiHel Nor	SuscDot Hid	SuDotHi Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Suma VulHel	Vulne HelNo
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	18116	182	31	14,52	15	46,15	26	763	77	125,87	35	533	25
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	6542	516	88	32,85	33	42,54	19	412	88	248,37	100	903	44
CHILLA	CHILLA	EL ORO	33226	114	20	21,15	21	47,93	30	2096	35	155,15	51	736	35
PASAJE	PASAJE	EL ORO	13152	194	33	2,14	2	56,46	48	922	72	150,30	48	249	11
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	2529	295	51	0,00	0	68,18	73	113	98	109,23	26	175	7
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	1679	131	22	0,00	0	79,75	98	78	99	100,00	21	142	6
CASACAY	PASAJE	EL ORO	6052	0	0	0,31	0	55,00	45	505	85	182,41	65	150	6
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	3097	168	29	16,16	16	47,17	29	228	94	189,23	69	656	31
GIRON	GIRON	AZUAY	23924	156	27	41,55	42	43,24	20	1226	62	150,93	48	977	48
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	5635	354	61	51,67	52	41,59	17	194	95	144,72	45	1085	53
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	11821	156	27	58,33	58	44,02	22	339	91	110,26	27	1421	70
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	2042	228	39	66,37	66	41,29	16	114	98	120,54	32	1225	60
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	7414	159	27	46,39	46	42,24	18	434	88	159,91	53	996	48
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	15604	163	28	45,38	45	40,37	14	576	83	165,10	56	797	39
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	7833	259	44	63,19	63	40,76	15	496	86	151,23	48	1123	55

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	SusPiso Cli	SuPisCli No	Infiltra He	InfiHel Nor	SuscDot Hid	SuDotHi Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Suma VulHel	Vulne HelNo
NABON	NABON	AZUAY	23001	275	47	64,18	64	38,39	10	913	72	167,47	57	816	39
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	7257	321	55	58,02	58	47,97	30	537	84	132,46	39	1918	95
ASUNCION	GIRON	AZUAY	5816	442	76	34,40	34	41,53	17	214	95	221,03	85	834	40
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	5975	448	77	100,00	100	42,19	18	270	93	170,07	58	2028	100
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	6909	451	77	27,43	27	42,11	18	259	93	180,87	64	720	35
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	6205	176	30	58,31	58	33,74	0	269	93	175,44	61	184	8
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	4511	286	49	43,09	43	40,17	14	180	96	183,54	66	813	39
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	7341	584	100	29,28	29	41,88	17	406	88	211,64	81	762	37
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	28573	384	66	20,89	21	41,91	17	1444	55	131,01	38	516	24
PUCARA	PUCARA	AZUAY	66679	139	24	26,54	27	41,08	16	3190	0	142,83	44	500	24
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	9683	270	46	74,44	74	42,06	18	651	81	126,29	35	1494	73
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	22052	132	23	58,80	59	39,57	12	1552	52	157,78	52	835	40
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	15797	495	85	53,91	54	45,49	25	730	78	171,67	59	1572	77
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	12312	248	42	57,24	57	40,75	15	588	83	180,27	64	1044	51
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	25476	187	32	68,85	69	39,09	11	1058	68	137,40	41	900	44
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	1343	213	36	0,00	0	80,80	100	73	99	100,00	21	156	6

Parroquia	Cantón	Provincia	AreParr Ha	Susc_AptiA	SusApAg Nor	SusPiso Cli	SuPisCli No	Infiltra He	InfiHel Nor	SuscDot Hid	SuDotHi Nor	Susce Erosi	SuscEro Nor	Suma VulHel	Vulne HelNo
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	6085	109	19	0,00	0	58,53	53	165	96	59,98	0	115	4
MACHALA	MACHALA	EL ORO	20709	63	11	0,00	0	58,72	53	2731	15	59,88	0	26	0
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	14958	83	14	10,35	10	0,00	0	776	77	130,97	38	129	5
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	20738	150	26	4,50	4	58,40	52	1375	58	101,49	22	314	14
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	11568	259	44	25,41	25	35,28	3	791	76	216,89	83	278	13
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	19203	280	48	32,34	32	37,35	8	1194	63	181,69	65	432	20
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	9096	318	54	32,91	33	40,23	14	504	85	182,98	65	666	32
MANU	SARAGURO	LOJA	17271	301	52	51,45	51	39,91	13	753	77	172,18	60	852	41
COCHAPATA	NABON	AZUAY	12218	332	57	39,26	39	40,11	14	778	77	178,40	63	743	36
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	11745	80	14	54,60	55	45,09	24	779	77	123,42	34	1445	71
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	4560	9	2	23,76	24	46,07	26	337	91	120,26	32	749	36
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	1089	268	46	35,48	35	43,42	21	41	100	111,39	27	908	44
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	11767	294	50	3,02	3	51,97	39	971	70	134,33	39	276	12

ANEXO 9: VULNERABILIDAD INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO JUBONES

Vulnerabilidad integral frente a sequías

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneS A	VulneSAno r	VulnSACat g	SuscTota l	VulnePobl a	CategVulP o	SumaSusce p	VulTerSeq N	CatgVulSe q	VulnInt eSq	VulneNo r	Categoría
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	259	92	5	278	80	5	483	86	5	258	100	5
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	247	88	5	257	68	4	465	79	5	235	91	5
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	280	100	5	311	100	5	357	34	2	234	91	5
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	232	83	4	266	73	5	421	60	4	216	84	5
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	179	63	3	229	51	3	517	100	5	214	83	5
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	251	89	5	240	58	4	438	67	4	214	83	5
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	205	73	3	258	69	4	422	61	4	203	79	4
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	227	81	4	246	62	4	421	60	4	203	79	4
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	203	72	3	268	75	5	411	56	4	203	79	4
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	260	93	5	272	77	5	348	30	2	200	77	4
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	220	78	4	255	67	4	391	48	3	193	75	4
NABON	NABON	AZUAY	236	84	4	247	62	4	368	38	3	184	71	4
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	144	51	2	258	69	4	425	62	4	182	70	4
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	203	72	3	235	55	3	398	51	3	178	69	4
COCHAPATA	NABON	AZUAY	225	80	4	236	56	3	377	42	3	178	69	4

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneS A	VulneSAno r	VulnSACat g	SuscTota l	VulnePobl a	CategVulP o	SumaSusce p	VulTerSeq N	CatgVulSe q	VulnInt eSq	VulneNo r	Categoría
ASUNCION	GIRON	AZUAY	181	64	3	196	32	2	470	81	5	177	68	4
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	139	49	2	228	51	3	451	73	4	173	67	4
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	197	70	3	265	73	5	338	26	2	169	65	3
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	247	88	5	220	46	3	354	33	2	167	65	3
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	236	84	4	206	38	2	384	45	3	167	65	3
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	247	88	5	250	64	4	317	17	1	169	65	3
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	239	85	4	203	36	2	377	42	3	163	63	3
MANU	SARAGURO	LOJA	229	82	4	202	36	2	386	46	3	164	63	3
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	198	70	3	267	74	5	320	19	1	163	63	3
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	160	57	3	193	30	2	442	69	4	156	60	3
CHILLA	CHILLA	EL ORO	174	62	3	234	54	3	357	34	2	150	58	3
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	126	44	2	225	49	3	415	58	4	151	58	3
CASACAY	PASAJE	EL ORO	119	42	2	215	43	3	425	62	4	147	57	3
GIRON	GIRON	AZUAY	184	65	3	234	54	3	346	29	2	148	57	3
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	117	41	2	272	77	5	347	30	2	148	57	3
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	250	89	5	188	27	2	342	28	2	144	56	3
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	164	58	3	213	42	3	387	46	3	146	56	3

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneS A	VulneSAno r	VulnSACat g	SuscTota l	VulnePobl a	CategVulP o	SumaSusce p	VulTerSeq N	CatgVulSe q	VulnInt eSq	VulneNo r	Categoría
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	116	41	2	228	51	3	394	49	3	141	54	3
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	186	66	3	192	30	2	374	41	3	137	53	3
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	127	45	2	185	25	2	425	62	4	132	51	3
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	122	43	2	242	59	4	337	26	2	128	49	2
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	180	64	3	188	27	2	350	31	2	122	47	2
PUCARA	PUCARA	AZUAY	228	81	4	192	30	2	293	7	1	118	46	2
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	136	48	2	182	24	2	374	41	3	113	44	2
PASAJE	PASAJE	EL ORO	69	24	1	178	21	2	426	62	4	107	41	2
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	218	78	4	168	15	1	299	10	1	103	40	2
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	82	28	1	201	35	2	345	29	2	92	35	2
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	78	27	1	152	6	1	377	42	3	75	29	2
MACHALA	MACHALA	EL ORO	4	1	1	142	0	1	275	0	1	1	1	1

Vulnerabilidad integral ante lluvias intensas

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSAnor	VulnSACatg	SuscTotal	VulnePobla	CategVulPo	SumaVulne	VulnLluv Ex	CatgVul Llu	VulInt ellu	VulInteN or	Categoría
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	259	92	5	278	80	5	228	69	4	241	100	5
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	280	100	5	311	100	5	151	33	2	233	96	5
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	247	88	5	257	68	4	207	59	4	215	87	5
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	144	51	2	258	69	4	271	89	5	209	84	5
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	260	93	5	272	77	5	148	32	2	202	80	4
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	251	89	5	240	58	4	188	50	3	197	78	4
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	126	44	2	225	49	3	296	100	5	193	76	4
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	197	70	3	265	73	5	180	47	3	190	74	4
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	179	63	3	229	51	3	242	75	5	189	74	4
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	232	83	4	266	73	5	150	33	2	189	74	4

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSAnor	VulnSACatg	SuscTotal	VulnePobla	CategVulPo	SumaVulne	VulnLluv Ex	CatgVul Llu	VulInt ellu	VulInteN or	Categoría
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	203	72	3	268	75	5	162	39	3	186	72	4
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	198	70	3	267	74	5	164	39	3	183	71	4
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	227	81	4	246	62	4	164	39	3	182	70	4
COCHAPATA	NABON	AZUAY	225	80	4	236	56	3	171	43	3	179	69	4
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	220	78	4	255	67	4	139	28	2	173	66	3
NABON	NABON	AZUAY	236	84	4	247	62	4	133	25	2	171	65	3
URDANETA (PAQUISHAP A)	SARAGURO	LOJA	247	88	5	250	64	4	120	19	1	171	65	3
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	236	84	4	206	38	2	176	45	3	167	63	3
MANU	SARAGURO	LOJA	229	82	4	202	36	2	184	49	3	167	63	3
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	164	58	3	213	42	3	224	67	4	167	63	3
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	247	88	5	220	46	3	148	32	2	166	62	3

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSANor	VulnSACatg	SuscTotal	VulnePobla	CategVulPo	SumaVulne	VulnLluv Ex	CatgVul Llu	VulInt ellu	VulInteN or	Categoría
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	205	73	3	258	69	4	125	22	2	164	61	3
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	117	41	2	272	77	5	176	45	3	163	61	3
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	203	72	3	235	55	3	148	32	2	159	59	3
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	122	43	2	242	59	4	200	56	4	158	58	3
CHILLA	CHILLA	EL ORO	174	62	3	234	54	3	156	36	2	152	55	3
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	127	45	2	185	25	2	254	81	5	151	55	3
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	239	85	4	203	36	2	143	30	2	151	55	3
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	139	49	2	228	51	3	178	46	3	146	52	2
ASUNCION	GIRON	AZUAY	181	64	3	196	32	2	182	48	3	144	51	2
PUCARA	PUCARA	AZUAY	228	81	4	192	30	2	136	27	2	138	48	2
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	250	89	5	188	27	2	122	20	1	136	47	2
GIRON	GIRON	AZUAY	184	65	3	234	54	3	109	14	1	133	46	2

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSAnor	VulnSACatg	SuscTotal	VulnePobla	CategVulPo	SumaVulne	VulnLluv Ex	CatgVul Llu	VulInt ellu	VulInteN or	Categoría
CASACAY	PASAJE	EL ORO	119	42	2	215	43	3	170	42	3	127	43	2
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	180	64	3	188	27	2	151	33	2	124	41	2
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	160	57	3	193	30	2	157	36	2	123	41	2
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	82	28	1	201	35	2	210	61	4	124	41	2
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	218	78	4	168	15	1	138	28	2	121	40	2
PASAJE	PASAJE	EL ORO	69	24	1	178	21	2	197	55	4	100	29	1
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	136	48	2	182	24	2	137	27	2	99	29	1
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	186	66	3	192	30	2	78	0	1	96	27	1
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	116	41	2	228	51	3	87	4	1	96	27	1
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	78	27	1	152	6	1	196	54	4	87	23	1
MACHALA	MACHALA	EL ORO	4	1	1	142	0	1	168	41	3	42	1	1

Vulnerabilidad integral frente a heladas

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSA n or	VulnSA Catg	SuscTot al	VulnePobl a	CategVulP o	SumaVulH el	VulneHeIN o	CatgVulH e	VulInteH e	VulInteN or	Categori_ 1
EL TABLON	SARAGURO	LOJA	260	93	5	272	77	5	1494	73	5	243	100	5
EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)	NABON	AZUAY	251	89	5	240	58	4	1572	77	5	224	92	5
URDANETA (PAQUISHAPA)	SARAGURO	LOJA	247	88	5	250	64	4	1445	71	5	223	92	5
SUSUDEL	OÑA	AZUAY	203	72	3	235	55	3	1918	95	5	222	91	5
EL PARAISO DE CELEN	SARAGURO	LOJA	280	100	5	311	100	5	184	8	1	208	86	5
LLUZHAPA	SARAGURO	LOJA	259	92	5	278	80	5	762	37	3	209	86	5
LAS NIEVES (CHAYA)	NABON	AZUAY	220	78	4	255	67	4	1044	51	4	196	81	4
SAN GERARDO	GIRON	AZUAY	205	73	3	258	69	4	1085	53	4	195	80	4
SAN RAFAEL DE SHARUG	PUCARA	AZUAY	247	88	5	257	68	4	720	35	3	191	79	4
ABDON CALDERON (LA UNION)	SANTA ISABEL	AZUAY	160	57	3	193	30	2	2028	100	5	187	77	4

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSAn or	VulnSA Catg	SuscTot al	VulnePobl a	CategVulP o	SumaVulH el	VulneHeIN o	CatgVulH e	VulInteH e	VulInteN or	Categori_ 1
NABON	NABON	AZUAY	236	84	4	247	62	4	816	39	3	185	76	4
SELVA ALEGRE	SARAGURO	LOJA	227	81	4	246	62	4	813	39	3	182	75	4
SUMAYPAMBA	SARAGURO	LOJA	203	72	3	268	75	5	666	32	2	179	74	4
SINSAO	ZARUMA	EL ORO	198	70	3	267	74	5	749	36	3	180	74	4
SAN ANTONIO DE QUMBE (CUMBE)	SARAGURO	LOJA	239	85	4	203	36	2	1123	55	4	176	72	4
SAN PABLO DE TENTA	SARAGURO	LOJA	247	88	5	220	46	3	797	39	3	173	71	3
COCHAPATA	NABON	AZUAY	225	80	4	236	56	3	743	36	3	172	71	3
EL CARMEN DE PIJILI	SANTA ISABEL	AZUAY	197	70	3	265	73	5	533	25	2	168	69	3
GIRON	GIRON	AZUAY	184	65	3	234	54	3	977	48	4	167	69	3
SAN SEBASTIAN DE YULUC	SARAGURO	LOJA	232	83	4	266	73	5	278	13	1	169	69	3
SAN FERNANDO	SAN FERNANDO	AZUAY	186	66	3	192	30	2	1421	70	5	166	68	3

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSAn or	VulnSA Catg	SuscTot al	VulnePobl a	CategVulP o	SumaVulH el	VulneHeIN o	CatgVulH e	VulInteH e	VulInteN or	Categori_ 1
ZHAGLLI (SHAGLLI)	SANTA ISABEL	AZUAY	250	89	5	188	27	2	900	44	3	160	66	3
ABAÑIN	ZARUMA	EL ORO	179	63	3	229	51	3	903	44	3	158	65	3
MANU	SARAGURO	LOJA	229	82	4	202	36	2	852	41	3	159	65	3
CHILLA	CHILLA	EL ORO	174	62	3	234	54	3	736	35	3	151	62	3
CHUMBLIN	SAN FERNANDO	AZUAY	116	41	2	228	51	3	1225	60	4	152	62	3
GUANAZAN	ZARUMA	EL ORO	236	84	4	206	38	2	432	20	2	142	58	2
SARAGURO	SARAGURO	LOJA	180	64	3	188	27	2	996	48	4	139	57	2
ASUNCION	GIRON	AZUAY	181	64	3	196	32	2	834	40	3	136	56	2
SAN FELIPE DE OÑA	OÑA	AZUAY	218	78	4	168	15	1	835	40	3	133	55	2
PUCARA	PUCARA	AZUAY	228	81	4	192	30	2	500	24	2	135	55	2
UZHCURRUMI	PASAJE	EL ORO	139	49	2	228	51	3	656	31	2	131	54	2
CAÑAQUEMADA	PASAJE	EL ORO	144	51	2	258	69	4	175	7	1	127	52	2

Parroquia	Cantón	Provincia	VulneSA	VulneSA n or	VulnSA Catg	SuscTot al	VulnePobl a	CategVulP o	SumaVulH el	VulneHeIN o	CatgVulH e	VulInteH e	VulInteN or	Categori_ 1
EL PROGRESO	PASAJE	EL ORO	117	41	2	272	77	5	129	5	1	123	50	2
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	164	58	3	213	42	3	276	12	1	112	46	2
BARBONES (SUCRE)	EL GUABO	EL ORO	122	43	2	242	59	4	115	4	1	106	43	2
LA IBERIA	EL GUABO	EL ORO	126	44	2	225	49	3	156	6	1	99	40	1
SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)	SANTA ISABEL	AZUAY	136	48	2	182	24	2	516	24	2	96	39	1
CASACAY	PASAJE	EL ORO	119	42	2	215	43	3	150	6	1	91	37	1
LA PEAÑA	PASAJE	EL ORO	127	45	2	185	25	2	142	6	1	76	31	1
EL GUABO	EL GUABO	EL ORO	82	28	1	201	35	2	314	14	1	77	31	1
ZARUMA	ZARUMA	EL ORO	78	27	1	152	6	1	908	44	3	77	31	1
PASAJE	PASAJE	EL ORO	69	24	1	178	21	2	249	11	1	56	23	1
MACHALA	MACHALA	EL ORO	4	1	1	142	0	1	26	0	1	1	1	1