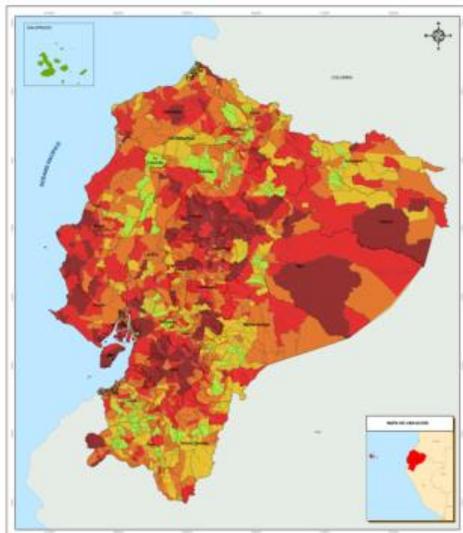


ATLAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICION, DESASTRES NATURALES Y CAMBIO CLIMATICO

ECUADOR



JUNIO, 2012

CONTENIDO

- 1 Introducción
- 2 **ASPECTOS METODOLÓGICOS**
- 2.1 **Componente 1: Seguridad alimentaria**
- 2.1.1 *Disponibilidad de alimentos*
- 2.1.1.1 Producción agrícola
- 2.1.1.2 Producción acuícola
- 2.1.1.3 Producción porcícola
- 2.1.1.4 Producción avícola
- 2.1.1.5 Mapa de disponibilidad de alimentos
- 2.1.2. *Acceso a alimentos*
- 2.1.2.1 Índice de pobreza extrema
- 2.1.2.2 Índice de mujeres sin cursar la primaria
- 2.1.2.3. Índice de aislamiento de poblaciones
- 2.1.2.4 Mapa de acceso a alimentos
- 2.1.3 *Uso/aprovechamiento de alimentos*
- 2.1.3.1 Desnutrición
- 2.1.3.2 Inseguridad sanitaria
- 2.1.3.2.1 Eliminación de excretas
- 2.1.3.2.2 Eliminación de basura
- 2.1.3.2.3 Procedencia de agua recibida
- 2.1.3.3 Mapa de uso/aprovechamiento de alimentos
- 2.1.4 *Mapa de Inseguridad alimentaria*
- 2.2 **Componente 2: Riesgos de desastres de origen natural**
- 2.2.1 Riesgos a inundaciones
- 2.2.2 Riesgos a deslizamientos
- 2.3 **Componente 3: Cambio Climático**
- 2.4 **Componente 4: Incidencia de cambio climático en riesgos**
- 2.5 **Componente 5: Incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (parcial)**

2.6	Componente 6: Incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (total)
3	SEGURIDAD ALIMENTARIA:CONDICIONES ACTUALES
3.1	Disponibilidad de alimentos
3.2	Acceso de alimentos
3.3	Uso de alimentos
3.4	Estabilidad de alimentos
3.5	Seguridad alimentaria
4	RIESGOS DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL: CONDICIONES ACTUALES
4.1	Inundaciones
4.2	Deslizamientos
4.3	Mapa integrado de riesgos
5	CAMBIO CLIMÁTICO
5.1	Temperaturas
5.2	Precipitaciones
5.3	Indicador de la variabilidad climática al 2020 o al 2030
6	INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RIESGOS DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL
7	INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES DE ORIGEN NATURAL EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA
7.1	Incidencia del cambio climático y desastres de origen natural en la disponibilidad de alimentos
7.2	Incidencia del cambio climático y desastres de origen natural en el acceso de alimentos
7.3	Incidencia del Cambio Climático y Desastres de Origen Natural en el Uso de Alimentos
7.4	Incidencia del Cambio Climático y Desastres de Origen Natural en la Seguridad Alimentaria
	Conclusiones
	Bibliografía

ATLAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICION, DESASTRES NATURALES Y CAMBIO CLIMATICO

1. INTRODUCCIÓN

El acelerado incremento de la población mundial demanda el incremento de la producción bienes y servicios para abastecer las necesidades básicas de esta creciente población. Dentro de estas necesidades como prioritaria, paralelamente a la necesidad del agua, se tiene la producción de alimentos. Paralelamente, el incremento de la población causa la expansión de las fronteras urbanas y el retroceso de fronteras agrícolas, disminuyéndose de esta forma los espacios de producción, obligándose al uso de tecnologías que permitan el incremento de la productividad, donde el uso de técnicas químicas y genéticas terminan por incrementar los rendimientos a costo de restringir la calidad de los productos alimenticios.

En Ecuador, de las cuatro regiones naturales – Costa, Sierra, Amazónica y Galápagos, la Sierra y la Costa constituyen la base de la producción alimentaria continental adicionando a ello el acceso y producción de alimentos de origen marino y acuícola que se sustenta en la región Costa.

Las zonas más productivas se localizan en los valles interandinos de la Sierra y en la cuenca del río Guayas en la Costa el Ecuador. La región Sierra tiene como principales amenazas climáticas las heladas y sequías, mientras la región Costa tiene como principales amenazas las sequías y las lluvias extremas que provocan grandes inundaciones sobretodo en parte baja de la cuenca del río Guayas, y en sectores de las cuencas de los ríos Chone y Portoviejo en Manabí, y parte de la provincia de Esmeraldas.

En Ecuador, la oferta de alimentos cubre en forma holgada los requerimientos de la población, ya que la oferta de alimentos ha sido muy superior al volumen de la población [MCDS¹ y FAO² (s/a)]. Ligado a lo anterior, la seguridad alimentaria se ve mayormente afectada, no por el abastecimiento de alimentos, sino por la incapacidad de las personas para acceder a los mismos, principalmente por sus bajos recursos económicos, notándose una marcada inequidad en este acceso.

¹ Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social de Ecuador

² Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Eventualmente, el sector productivo ecuatoriano es afectado por eventos relacionados con la variabilidad climática tales como el fenómeno de El Niño y La Niña, que ocasionan incluso pérdidas de vidas humana e ingentes pérdidas en el sector. De otro lado pueden apreciarse también variaciones relacionadas con el cambio climático, que según la segunda comunicación nacional para el período analizado (1960-2006), se evidencia un incremento de temperatura de hasta 2°C y un comportamiento contrastado de las precipitaciones en los distintos puntos geográficos del país, pasando por incrementos de hasta el 90% hasta disminuciones del 30%.

Entre las amenazas naturales se debe citar en la Sierra los deslizamientos que dañan los cultivos pero sobretodo las vías de acceso para la transportación de la producción, además de las erupciones volcánicas que por repetidas ocasiones han ocasionado gravísimos daños al sector productivo agrícola. Uno de los casos más destacándose el del volcán Tungurahua que desde el año 1999 ha experimentado erupciones intermitentes, intercalando lapsos de relativa calma con periodos de gran actividad que han ocasionado severas pérdidas a la producción de alimentos incluyendo la de vidas humanas. Desde entonces ha presentado periodos de gran actividad con lapsos de relativa calma. *“Según Viera (2001), las pérdidas agrícolas debidas a las erupciones del Tungurahua a partir del mes de octubre del 1999 se estiman en 17 millones de dólares”* [COOPI³, Oxfam⁴, SIISE⁵, 2001]

En la práctica puede decirse que el Ecuador tiene la capacidad de autoabastecer las necesidades alimentarias de su población, pero este autoabastecimiento deja de ser soberano por su dependencia de insumos agrícolas (agroquímicos) y maquinarias que deben ser importados para suplir las necesidades del sector agropecuario. Otra dificultad que deben atravesar los agricultores es la irregular distribución en tiempo y espacio de la fuente natural de agua (precipitaciones) y la inadecuada distribución de fuentes artificiales (sistemas de almacenamiento y riego), lo que va en detrimento de la producción alimentaria y de la calidad de vida de la población dedicada a la agricultura.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología aplicada en la realización de este estudio se basó en el “esquema de referencia de cambio climático y seguridad alimentaria” suministrado para este fin, en forma oportuna, por la coordinación regional del proyecto, para ser desarrollada en los cuatro países de cobertura de este estudio: Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia.

³ Cooperazione internazionale

⁴ *Oxford Committee for Famine Relief*

⁵ Sistema Integrado de Información Socioeconómica del Ecuador

Esta metodología consta del desarrollo de seis componentes:

1. Seguridad alimentaria
2. Riesgo de desastres
3. Cambio climático
4. Incidencia del cambio climático en los riesgos
5. Incidencia del cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (parcial)
6. Incidencia del cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (total)

Una vez aplicado el esquema propuesto y adaptado para el país, la preparación de los mapas locales recogió todos los formatos establecidos por la coordinación regional del proyecto a efectos de facilitar su posterior presentación conjunta (4 países); esto es:

- La resolución establecida para la ejecución de este estudio obedece al nivel parroquial.
- Los nombres de cada mapa fue estandarizado de acuerdo al esquema de referencia planteado.
- La plantilla de los mapas fue aplicada de acuerdo a lo establecido
- Estandarización de la serie de datos resultantes en rangos de 1 a 100.
- Representación gráfica de los resultados de cada variable, mediante el uso del método de la clasificación por rangos, con Intervalos Naturales o Natural Breaks (Jenks)*, según esta método se generaron 5 intervalos, cada uno de estos con su categoría de vulnerabilidad.
- Las tonalidades o colores utilizados obedecen a los códigos establecidos para cada uno de los mapas de vulnerabilidad.
- Sistema de coordenadas geográficas en los mapas finales.

2.1 COMPONENTE 1: SEGURIDAD ALIMENTARIA

El esquema regional propuesto para la obtención del atlas de seguridad alimentaria y nutrición fue acoplado al caso de estudio de Ecuador, de acuerdo a las características propias y acceso a información, quedando dicho esquema con las características que se muestran en la siguiente figura:

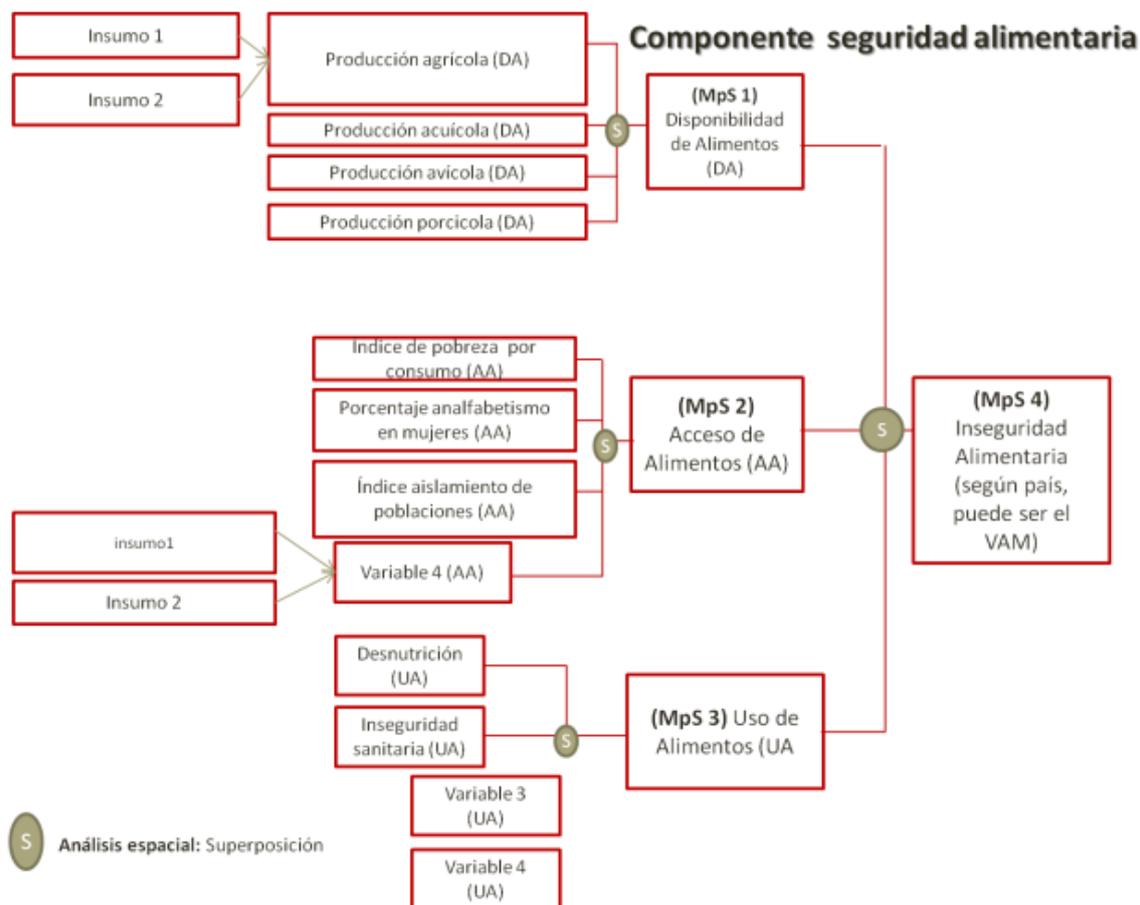


Figura 1: Esquema de referencia del componente seguridad alimentaria, para ejecución del caso de estudio Ecuador.

Las variables consideradas para la elaboración de los tres primeros mapas requeridos (disponibilidad, acceso y uso de alimentos), fueron seleccionadas en base a discusiones del equipo técnico local y a la información disponible adecuada tanto a la temática seleccionada como a la resolución requerida.

En todo momento se privilegió al uso de datos primarios de acceso público, evitando el uso de datos inferidos.

Una de las fuentes de datos primarios de gran consistencia en el Ecuador es la producida por los diferentes censos de población y vivienda, el último de los cuales fue realizado en noviembre del 2010; pero en vista de que la base de datos resultante aún se encuentra en preparación, se privilegió el uso de los datos del anterior censo realizado en el año 2001, accediéndose para ello al Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador que publica los resultados de dicho censo. Paralelamente se hizo uso de la información del VAM local.

2.1.1 DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS

Para la evaluación de la disponibilidad de alimentos fueron consideradas algunas de las fuentes de producción masiva de alimentos entre las que se destacan las siguientes:

- Agricultura
- Acuicultura

- Porcicultura
- Avicultura

Cada uno de estos indicadores fue valorado en función del área de dedicación por parroquias y posteriormente sumados y acoplados a la escala de 100 requerida para el estudio, de acuerdo al siguiente procedimiento:

1. Cálculo del área de la parroquia
2. Intersección entre las zonas de desarrollo de la actividad planteada a nivel nacional con el límite parroquial
3. Cálculo del área o superficie de desarrollo de la actividad planteada dentro de los límites de cada parroquia
4. Acoplamiento de áreas de actividades planteadas a una escala de valoración sobre 100
5. Generación de mapa para visualización de 5 rangos con el tipo de clasificación de “natural breaks”.

Los resultados obtenidos de la valoración de cada uno de los indicadores utilizados para la estimación de la disponibilidad de alimentos se muestran en los siguientes numerales:

2.2.2.1 Producción agrícola:

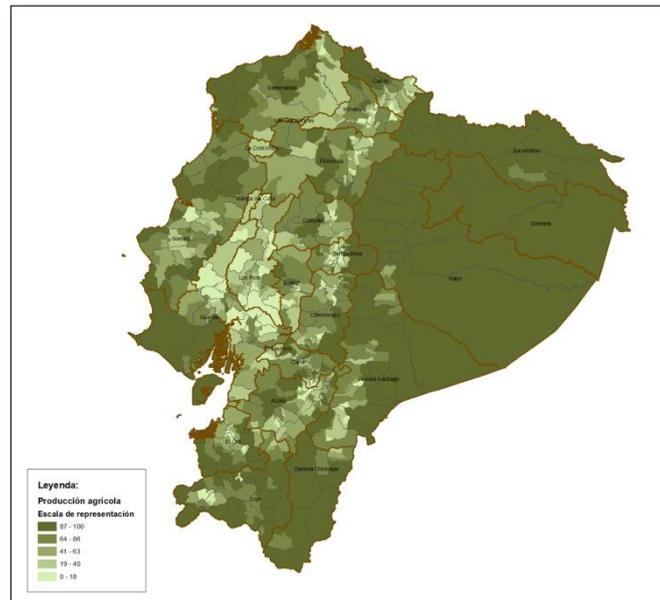


Figura 2. Mapa de vulnerabilidad de la producción agrícola por parroquia.

La vulnerabilidad de la producción agrícola fue obtenida a partir de las zonas de cultivo agrícola de cada parroquia, como uno de los medios de sustento alimenticio de mayor acceso del país. Este mapa muestra la vulnerabilidad de la actividad agrícola y por ende de la disponibilidad de alimentos provenientes de dicha actividad en cada una de las parroquias del Ecuador, donde las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad expresados en quintiles, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores de la misma.

2.1.1.2. Producción acuícola

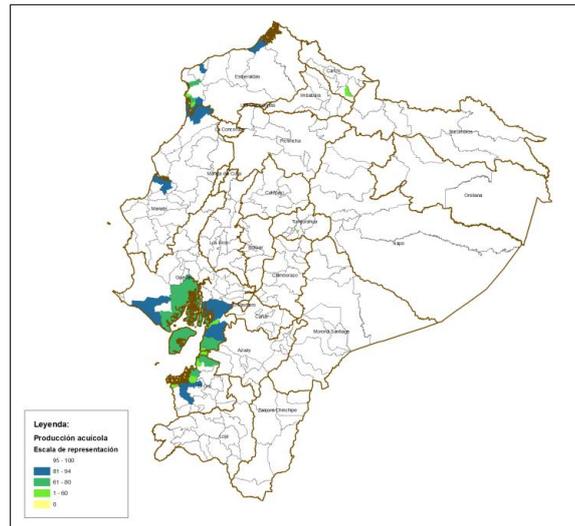


Figura 3. Mapa de vulnerabilidad de la producción acuícola por parroquia.

La vulnerabilidad de la producción acuícola fue obtenida a partir de las zonas de producción acuícola del país para cada parroquia, dicha actividad constituye una de las primeras actividades económicas del país y una de las primeras fuentes de abastecimiento de este producto en los mercados nacionales. Este mapa muestra la vulnerabilidad de la actividad acuícola y por ende de la disponibilidad de alimentos provenientes de dicha actividad en cada una de las parroquias del Ecuador, donde la tonalidad blanca y las más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad expresados en quintines, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores de la misma.

2.1.1.3 Producción porcícola:

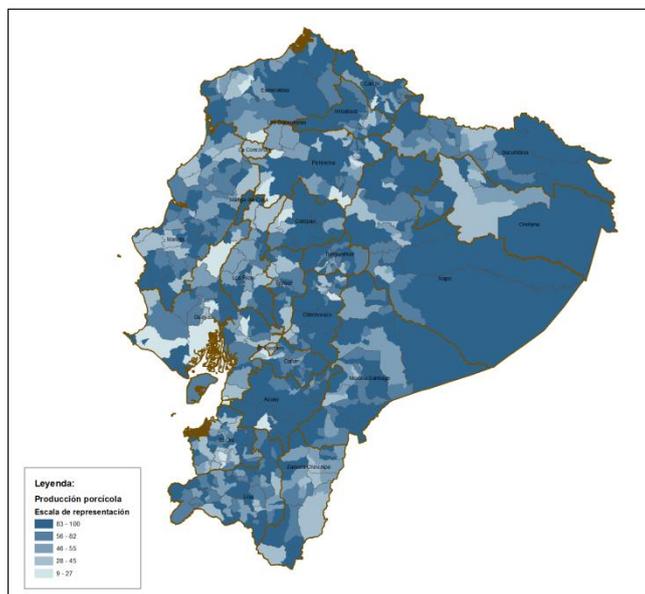


Figura 4. Mapa de vulnerabilidad de la producción porcícola por parroquia.

La vulnerabilidad de la producción porcícola fue obtenida a partir del número total de granjas de producción porcícola del país para cada parroquia. La porcicultura es por su parte es otra de las actividades de gran importancia en la producción de alimento, sobre todo en la región sierra del Ecuador, donde según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y pesca (MAGAP 2008), la mayor cantidad de fincas con cabezas de cerdo se encuentra en la región sierra, siguiéndole la región costa y la región Amazónica.

El presente mapa muestra la vulnerabilidad de la actividad porcícola y por ende de la disponibilidad de alimentos provenientes de dicha actividad en cada una de las parroquias del Ecuador, donde las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad expresados en quintines, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores de la misma.

2.1.1.4 Producción avícola:

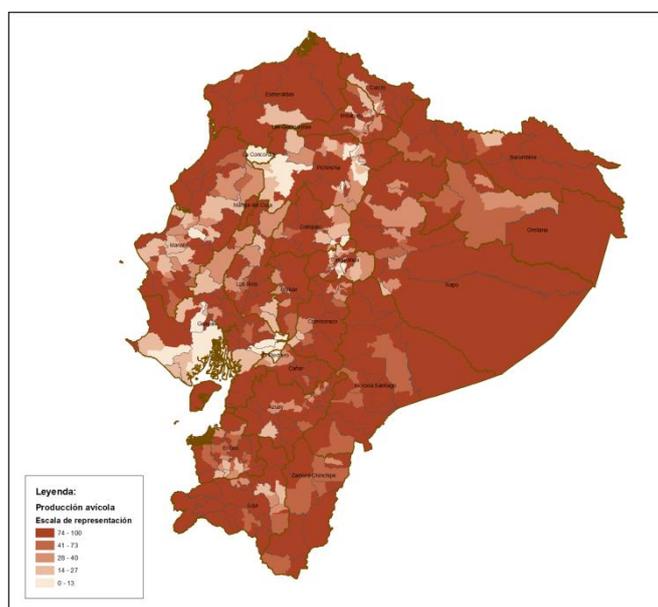


Figura 5. Mapa de vulnerabilidad de la producción avícola por parroquia.

La vulnerabilidad avícola fue obtenida a partir del valor de producción total por parroquia del país. La avicultura es otra de las actividades de gran importancia en la producción de alimentos, registrándose la mayor producción en la región sierra, siguiéndole la región costa y la región amazónica, según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca del Ecuador (MAGAP, 2008).

El presente mapa muestra la vulnerabilidad de la actividad avícola y por ende de la disponibilidad de alimentos provenientes de dicha actividad en cada una de las parroquias del Ecuador, donde las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de

mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores del pobreza extrema, expresados en quintines, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho índice.

2.1.2.2. Índice de mujeres sin cursar la primaria

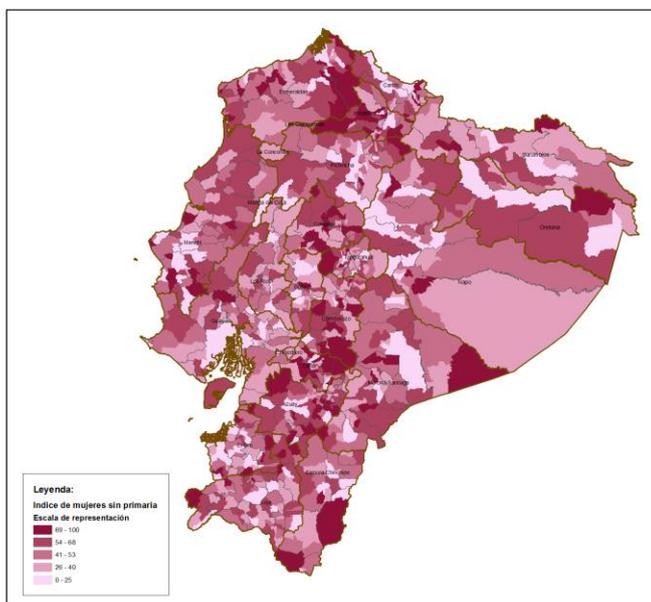


Figura 7. Mapa de índice de mujeres que no terminaron la primaria por parroquia

Al no haber tenido acceso a información de porcentaje de analfabetismo en mujeres al año 2001, este indicador se suplantó por el de “Mujeres con primaria completa” tomado del SIISE, 2001

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 acceso a educación se consideró como una limitante en el acceso a una alimentación de calidad en los hogares. No obstante haber encontrado limitaciones en la obtención de datos que nos permitan identificar el nivel de analfabetismo como una aproximación, fue considerado el índice de mujeres que no cursaron la primaria, indicador con el cual se puede intuir en mujeres con dificultad para la lectura y por ende con mayores complicaciones para acceder al conocimiento sobre buen balance nutricional en la alimentación.

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores del índice de mujeres sin instrucción primaria, expresados en quintines, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho índice.

2.1.2.3. Índice de aislamiento de poblaciones

El uso de este indicador tiene por objeto estimar el estado de aislamiento de las diferentes poblaciones dentro de cada parroquia, ya que este estado además de influir directamente en el acceso a los alimentos por parte de los habitantes influye también en el transporte o intercambio de sus productos; mientras más aislada esté una población - mayor será la dificultad para conseguir alimentos, aparte de los que puedan producirse en forma local.

Mediante el uso de este indicador se trata de establecer la facilidad de acceso -privilegiando el vial – que pueda tener una población respecto a otras. Este indicador está determinado por la distancia promedio existente entre las poblaciones de cada parroquia, en relación con las vías de primero, segundo y tercer orden.

Para el cálculo de este índice se hizo uso de las siguientes bases de información:

- Red vial nacional (1, 2 y 3 orden). [PROMSA, 2001].
- Parroquias a nivel nacional.- [PROMSA, 2001].
- Poblados a nivel nacional.- Instituto Geográfico Nacional (IGM), escala 1:50.000.

Para su cálculo se hizo uso de herramientas de determinación de proximidad, en base a lo cual se calcularon las distancias entre cada población y la red vial correspondiente al primero, segundo y tercer orden, existente en cada parroquia. Las distancias obtenidas para cada población con relación a la vía más cercana, fueron sumadas dentro de los límites parroquiales y luego divididas para el número total de poblaciones; con esta operación se obtuvo el valor de la distancia promedio entre las poblaciones de cada parroquia con respecto a las vías de acceso. El resultado del valor obtenido por cada parroquia se muestra en la siguiente figura:

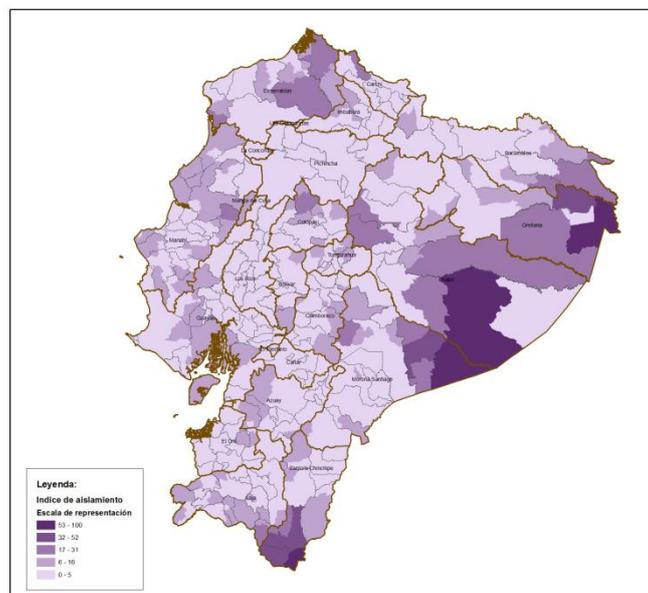


Figura 8. Mapa de índice de aislamiento de las poblaciones por parroquia

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores del índice de aislamiento, expresados en quintiles, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho índice.

2.1.2.4. Mapa de acceso a alimentos

Para la obtención del mapa de acceso a alimentos se procedió a la unión de las capas representativas de los cuatro indicadores anteriores y luego a la suma de sus valores, resultado que fue acoplado a escala de 100 y a la posterior representación en quintiles y se muestra en la siguiente figura:

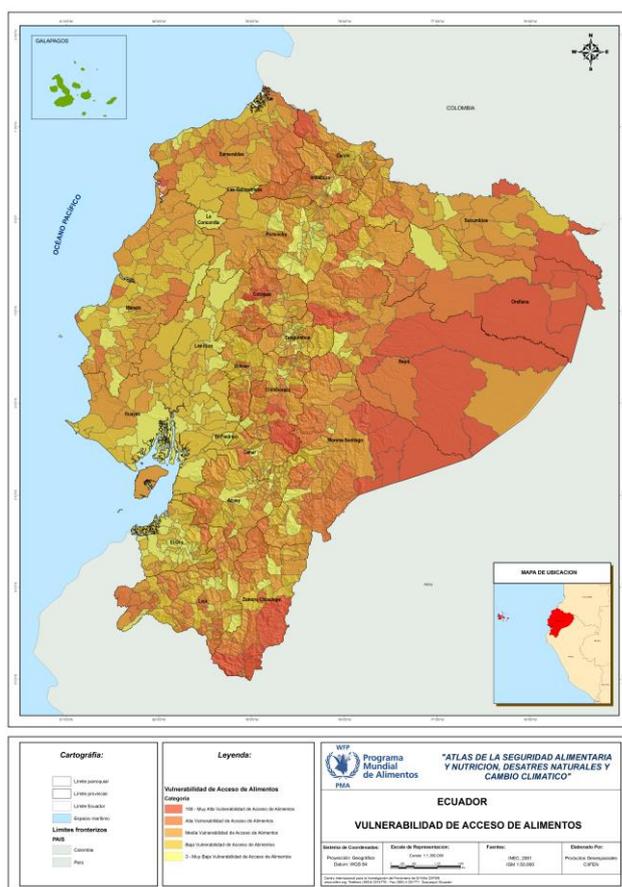


Figura 9. Mapa de vulnerabilidad de acceso de alimentos por parroquia.

2.1.3. USO/APROVECHAMIENTO DE ALIMENTOS

El uso de alimentos fue estimado en base a los siguientes indicadores:

2.1.3.1. Desnutrición

Indicador de una dieta inapropiada y por ende del mal uso de alimentos por parte de la población, el mismo que además es un indicador de la descompensación alimentaria por parte generalmente de la población de bajos recursos económicos.

La desnutrición es un indicador importante en la seguridad alimentaria, pues se traduce en el retraso en el crecimiento y las deficiencias nutricionales de la población, en este caso de los niños, factores que van a tener una gran dependencia el desarrollo físico e intelectual y consecuentemente en el incremento de los índices de pobreza, aprovechamiento de alimentos y limitación en el potencial humano del país. El índice fue extraído de las bases de desnutrición crónica del Ecuador, publicadas en el VAM, del Programa Mundial de Alimentos, a nivel parroquial.

Como fuente de información de desnutrición se consideró el archivo proporcionado por el VAM Ecuador.

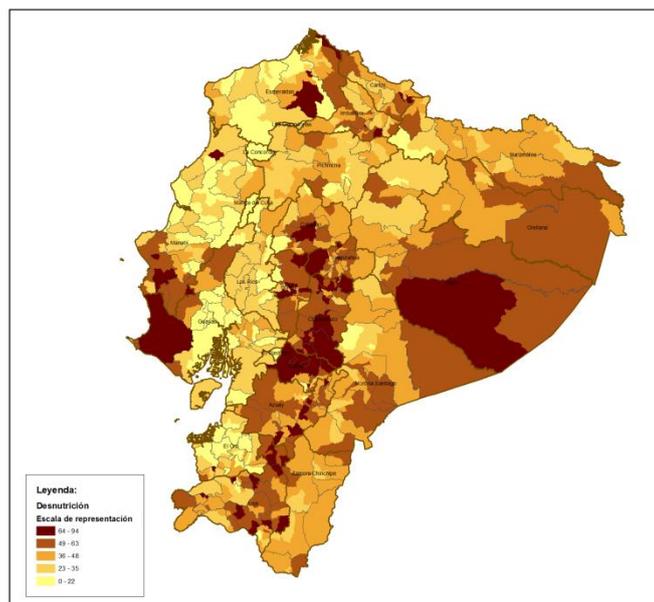


Figura 10. Mapa de Vulnerabilidad por Desnutrición a nivel parroquial

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de desnutrición crónica, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho indicador.

2.1.3.2. Inseguridad sanitaria

La inseguridad sanitaria fue considerada como indicador del aprovechamiento de los alimentos, en virtud de que el uso de alimentos en muchos casos no puede ser aprovechado o absorbido por el organismo debido a problemas de salud relacionados principalmente con parasitosis que en la mayoría de casos se asocia con factores sanitarios. Al no tener un acceso a información acorde a los requerimientos de este estudio en relación a parasitosis, se consideró oportuno el uso de información de factores sanitarios. Para estimar la inseguridad sanitaria se consideraron:

1. Sistemas de eliminación de excretas,
2. Recolección y eliminación de basura

3. Acceso a agua entubada de la red pública

Como fuente de información de estos indicadores se utilizó la base de datos del SIISE, 2001

Estos tres indicadores fueron sumados y acoplados a la escala de 100 requerida para este estudio. La valoración de estos indicadores se realizó de la siguiente forma:

2.1.3.2.1. Eliminación de excretas

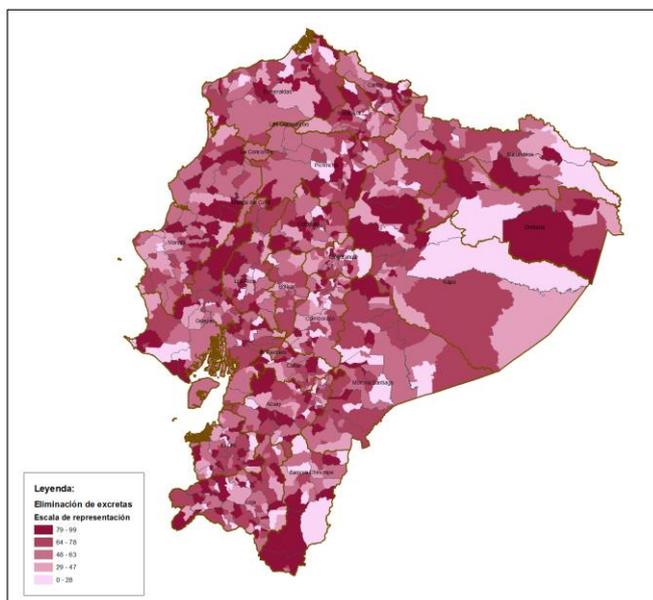


Figura 11. Mapa de Vulnerabilidad por Eliminación de Excretas a nivel parroquial

El acceso a sistemas de eliminación de excretas se consideró como otro indicador importante dentro de los aspectos de insalubridad, como fuente de contaminación de los alimentos y del agua por una mala disposición final de las excretas, lo que puede ocasionar graves enfermedades producidas por las bacterias, parasitosis y otros, que a la postre inhiben en el individuo un real aprovechamiento de los alimentos. Para efectos de la estimación de la vulnerabilidad por sistemas de eliminación de excretas, se consideraron todos aquellos casos de viviendas que no se encuentran conectadas a un sistema público de alcantarillado, y que recurren entonces a métodos rústicos como pozos ciegos, letrinas o medios no seguros de eliminación de excretas.

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad de la inseguridad sanitaria por eliminación de excretas, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho indicador.

Descrito de otra forma los mayores valores de vulnerabilidad corresponden a aquellas parroquias con el menor porcentaje de viviendas con acceso a sistemas públicos de

alcantarillado, mientras que los menores valores, corresponden a aquellas parroquias con el mayor porcentaje de viviendas con acceso a dichos sistemas de alcantarillado.

2.1.3.2.2. Eliminación de basura

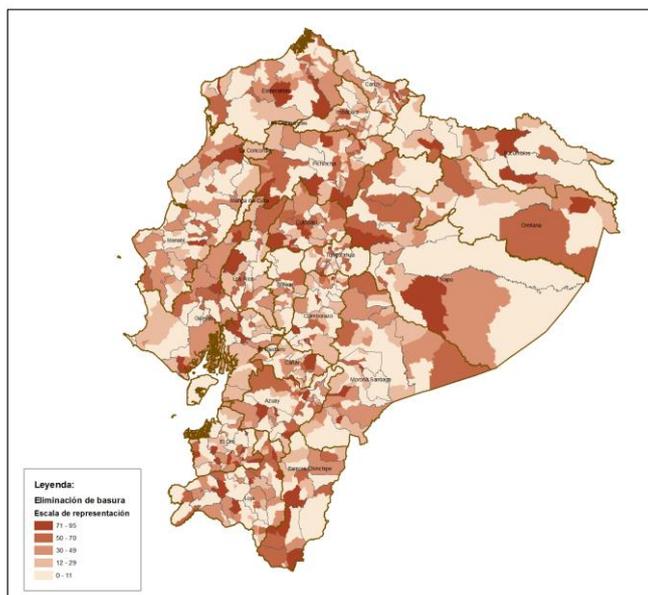


Figura 12. Mapa de Vulnerabilidad por Eliminación de Basura a nivel parroquial

El acceso a sistemas de recolección de basura se consideró como un indicador importante dentro de los aspectos de insalubridad, ya que el mal manejo de los desechos sólidos puede ocasionar problemas de parasitosis que a la postre inhiben en el individuo el aprovechamiento real de los alimentos. Para efectos de la estimación de la vulnerabilidad por recolección de basura, se consideraron todos aquellos casos de viviendas que no cuentan con el servicio público de recolección y que recurren entonces a métodos rústicos como la quema, entierro o expulsión a terrenos baldíos, ríos o quebradas.

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad de la inseguridad sanitaria por eliminación de basura, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho indicador. Descrito de otra forma los mayores valores de vulnerabilidad corresponden a aquellas parroquias con el menor porcentaje de viviendas con acceso a carros recolectores de basura (recolección pública), mientras que los menores valores, corresponden a aquellas parroquias con el mayor porcentaje de viviendas con acceso a recolección pública de basura

2.1.3.2.3. Procedencia del agua recibida

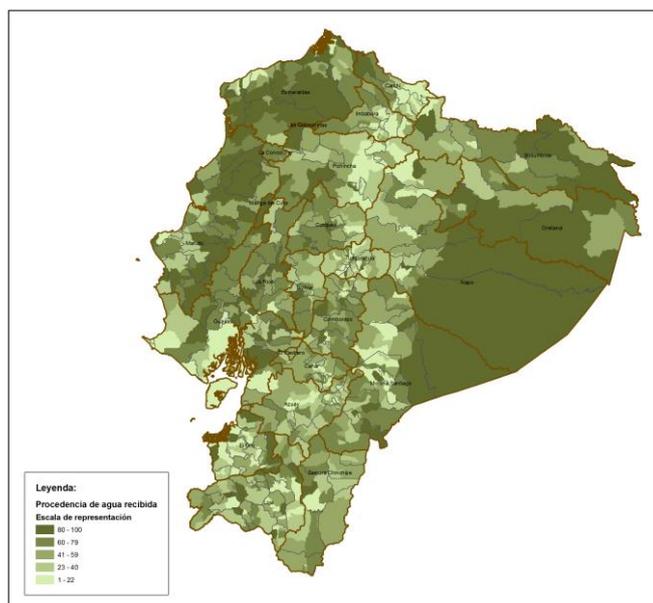


Figura 13. Mapa de Vulnerabilidad por Procedencia del agua recibida a nivel parroquial

Se consideró la procedencia del agua de consumo como un indicador dentro de los aspectos de insalubridad, puesto que el no tener acceso a agua segura puede inferir en problemas de parasitosis, que a la postre inhiben el aprovechamiento de los alimentos. Para efectos de la estimación de la vulnerabilidad por procedencia del agua recibida se consideraron todos aquellos casos de viviendas que no acceden a redes públicas de agua y recurren entonces a agua de pozos, ríos-vertientes, carros repartidores u otras formas como el uso de agua de lluvia.

En el mapa, las tonalidades más oscuras representan los mayores valores de vulnerabilidad de la inseguridad sanitaria por procedencia de agua, expresados en quintiles, mientras que las tonalidades más claras representan los menores valores para dicho índice. Descrito de otra forma, los mayores valores de vulnerabilidad corresponden a aquellas parroquias con el menor porcentaje de viviendas con acceso a redes públicas de agua, mientras que los menores valores corresponden a aquellas parroquias con el mayor porcentaje de viviendas con acceso a redes públicas de agua.

Finalmente se unieron las capas de valoración de los tres indicadores de inseguridad sanitaria (eliminación de excretas, eliminación de basura y procedencia del agua recibida) donde se sumó cada una de las valoraciones, sometiéndose luego a una normalización ajustada a una escala de 100 para su posterior representación en quintiles.

2.1.3.3. Mapa de uso/aprovechamiento de alimentos

Se obtuvo mediante la suma de los resultados de la valoración de la desnutrición y la inseguridad sanitaria. El resultado fue acoplado a la escala de 100 requerida para el estudio y se muestra en la siguiente figura:

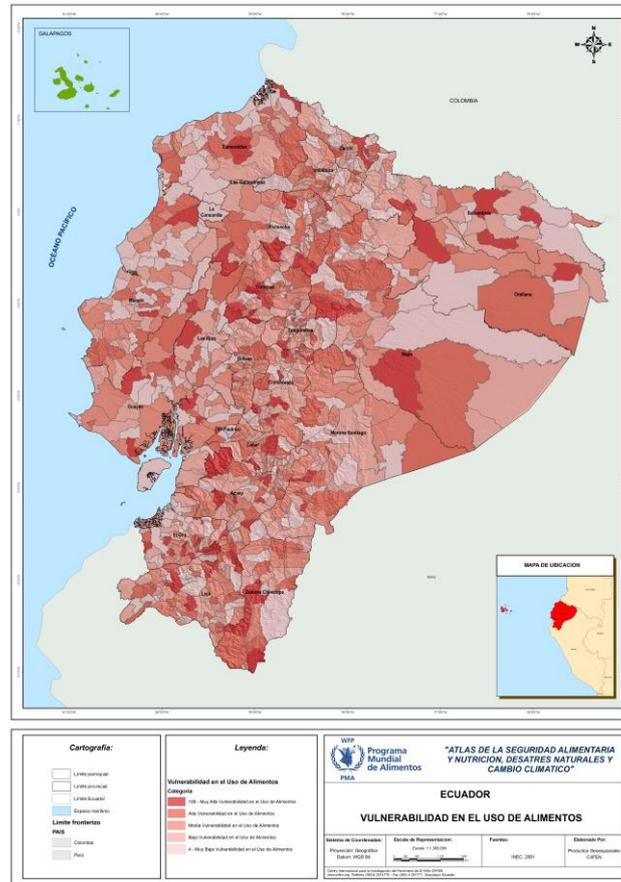


Figura 14. Mapa de Vulnerabilidad por Procedencia del agua recibida a nivel parroquial

2.1.4. MAPA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA

El mapa de inseguridad alimentaria se obtuvo mediante la suma de las tres capas: disponibilidad, acceso y uso de alimentos, y su posterior adecuación para su representación en la escala de cinco niveles requerida.

2.2. COMPONENTE 2: RIESGOS DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL

El esquema propuesto para este componente fue acoplado al caso de estudio de Ecuador, quedando dicho esquema con las características que se muestran en la siguiente figura:

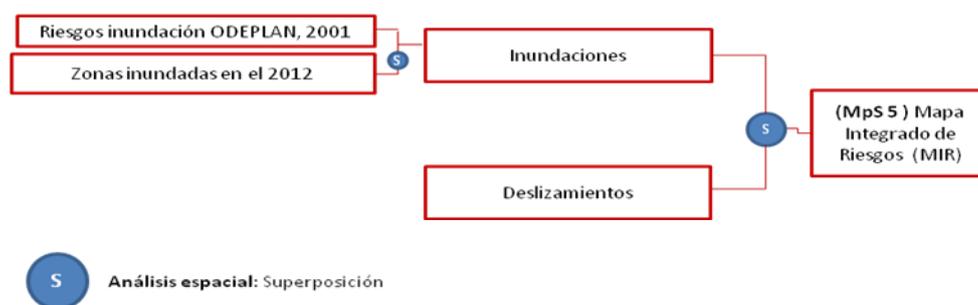


Figura 15: Esquema de referencia del componente riesgos de desastres, para ejecución del caso de estudio Ecuador

En calidad de riesgos de desastres fueron considerados:

1. Riesgos a inundaciones
2. Riesgos a deslizamientos

2.2.1 Riesgos a inundaciones

Los riesgos a inundaciones fueron obtenidos mediante la integración de la información de riesgos de inundación disponible en la base de datos de ODEPLAN-INFOPLAN, 2001 y de zonas inundadas durante la presente estación lluviosa (2012) considerada como zonas de inundación en eventos extremos, la que fue extraída del correspondiente portal de MAGAP-CLIRSEN, 2012.

Para la estimación del riesgo preliminarmente se realizó la unión de las capas de ambas fuentes, procediendo luego a su valoración de acuerdo a la siguiente tabla:

CATEGORÍAS	VALOR	Fuente
Zonas no inundables	0	ODEPLAN, 2001
Zonas inundadas permanentemente	1	ODEPLAN, 2001
Zonas inundadas temporalmente	2	ODEPLAN, 2001
Zonas propensas a inundaciones	3	ODEPLAN, 2001
Zonas inundadas en eventos extremos (2012)	4	MAGAP-CLIRSEN, 2012

La valoración fue transferida luego a la escala de 100 para su correspondiente representación en cinco intervalos.

2.2.2. Riesgo de deslizamientos

Los riesgos a deslizamientos fueron extraídos de la base de datos de DINAREN-MAG, 2001.

Para la estimación del riesgo, se procedió a la valoración de cada categoría de riesgo de deslizamiento y al cálculo de la superficie inmersa en cada categoría. La capa resultante fue sometida a una unión con la capa de división parroquial, creándose un nuevo campo para mediante multiplicación de la valoración del riesgo con su superficie, obtener el valor final del riesgo y mediante la sumatoria dentro de los límites de cada parroquia, obtener el valor representativo de riesgo de deslizamiento dentro de cada una de ellas. Este valor fue transferido a la escala de 100 para su correspondiente representación en cinco intervalos.

2.3. COMPONENTE 3: CAMBIO CLIMÁTICO

El esquema metodológico seguido para la determinación del componente “Cambio Climático” se muestra en la siguiente figura:

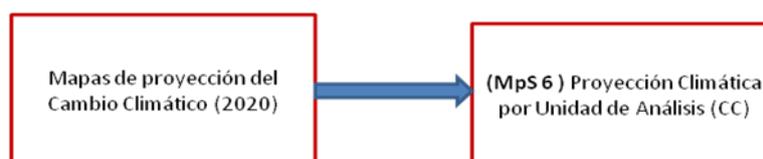


Figura 16: Esquema de referencia del componente cambio climático, para ejecución del caso de estudio Ecuador

En base a información de la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, Ecuador -2011, se extrajeron los valores de cambio de temperatura y precipitaciones proyectados al 2020 en base a información histórica 1960 - 2006

La capa de temperatura fue valorada asignándole un mayor valor a las zonas con mayores valores de cambio y un menor valor a aquellas con un menor valor de cambio.

La capa de precipitaciones fue valorada en forma similar a la de temperatura, es decir se asignó un mayor valor a las zonas con mayores valores de cambio y un menor valor a aquellas con un menor valor de cambio.

Una vez valoradas, fueron unidas las capas de temperatura y precipitaciones y sumada su valoración, transfiriéndose esta valoración a la escala de 100 para su correspondiente representación en cinco intervalos, obteniéndose así el mapa de proyección climática por unidad de análisis que se muestra en la siguiente figura:

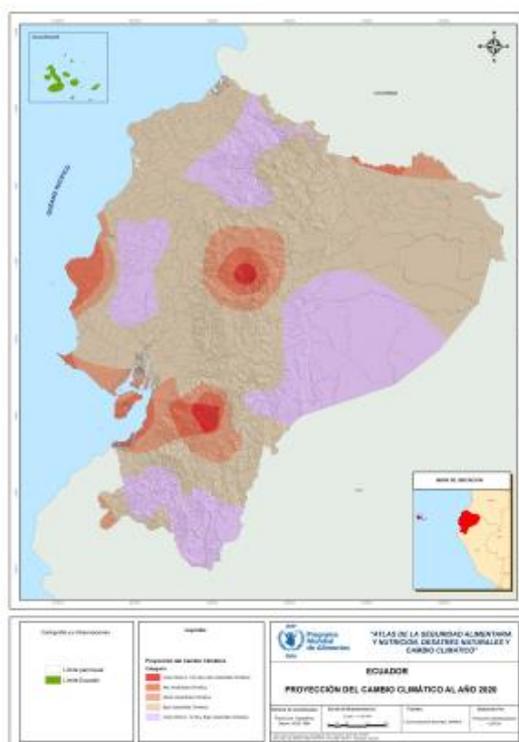


Figura 17: Proyección del cambio climático al año 2020 en Ecuador

El mapa muestra la proyección del clima al año 2020 basado en el compendio de la variación tanto de la temperatura como de las precipitaciones.

Las áreas con “muy alta variabilidad climática” corresponden a aquellas zonas donde se esperan los mayores cambios en los patrones tanto de temperatura como de precipitaciones, mientras que las de “muy baja variabilidad climática” son aquellas donde se esperan los menores cambios en dichos patrones y por ende mayor estabilidad climática.

Las zonas con mayor variabilidad climática proyectada al 2020 corresponden a: extremo noroccidental de la provincia de Sucumbíos, parte central de la provincia del Azuay, sur de Cotopaxi, norte de Tungurahua, zona de la Isla Puná en la provincia del Guayas, zona de Manta en la parte sur occidental de la provincia de Manabí y extremo occidental de la provincia de Santa Elena en la zona de Salinas.

2.4. COMPONENTE 4: INCIDENCIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN RIESGOS

El esquema metodológico seguido para la determinación del componente “Incidencia de cambio climático en riesgos” se muestra en la siguiente figura:

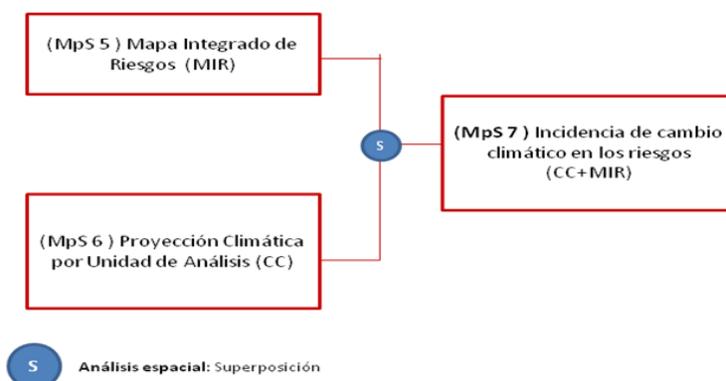


Figura 18: Esquema de referencia del componente incidencia de cambio climático en riesgos, para ejecución del caso de estudio Ecuador

Para la obtención del mapa de incidencia de cambio climático en los riesgos se procedió a la unión del mapa integrado de riesgos (inundaciones + deslizamientos) con el de proyección

climática al 2020, sumándose las valoraciones de ambos y sometiéndose el resultado a una escala de 100 para su correspondiente representación en cinco intervalos, dando como resultado el mapa que se muestra en la siguiente figura:

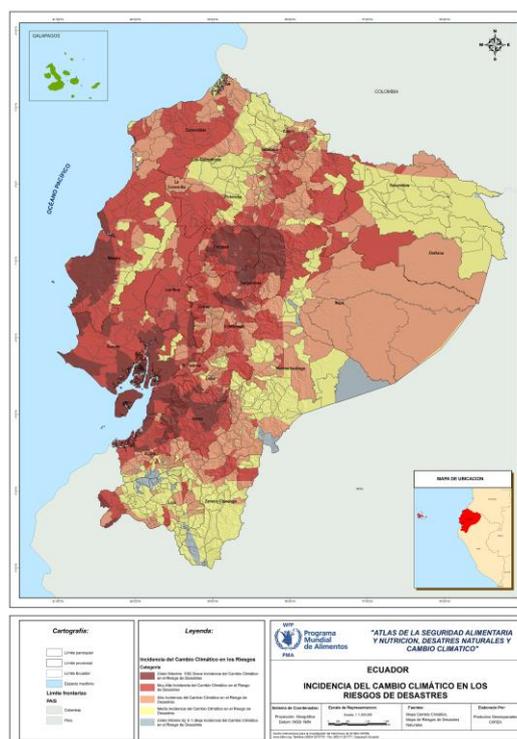


Figura 19: Incidencia del cambio climático en los riesgos de desastres en Ecuador

Este mapa muestra la interacción de los riesgos de desastres provocados por el clima, y la proyección climática establecida a través de modelos de cambio climático para los próximos 20 años. Las zonas con mayor variación en los patrones climáticos (temperatura y precipitaciones) y que además tienen un mayor riesgo de desastres (inundaciones y deslizamientos) obtendrán la mayor incidencia o la mayor valoración.

La mayor valoración correspondiente a una “grave incidencia del cambio climático en el riesgo de desastres” corresponde a aquellas zonas propensas a una mayor incidencia en la ocurrencia de desastres (inundaciones y deslizamientos) por el incremento así mismo de la variación de los patrones climáticos; mientras que las zonas con la menor valoración correspondiente a “baja incidencia del cambio climático en el riesgo de desastres” se corresponderá con zonas poco proclives a la ocurrencia de los desastres considerados debido también a la poca variación de sus patrones climáticos.

Los mayores valores de incidencia del cambio climático en los riesgos de desastres se localizan en: zona occidental de Napo, zona oriental de Cotopaxi, zona norte del Azuay, zona sur occidental de Manabí, zona occidental de Santa Elena y las parroquias del borde estuarino del Guayas y la parte baja de la cuenca del río de este nombre.

2.5. COMPONENTE 5: INCIDENCIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RIESGOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (parcial)

El esquema metodológico seguido para la determinación del componente “Incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria” se muestra en la siguiente figura:

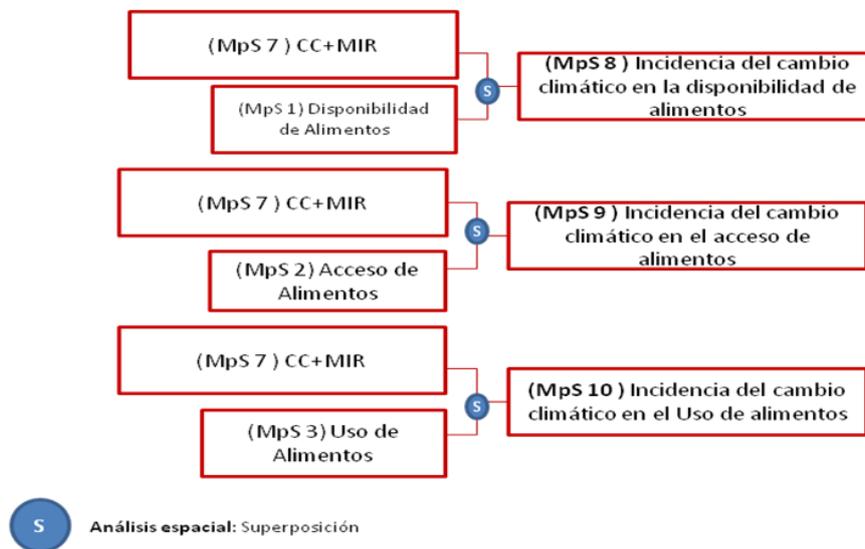


Figura 20: Esquema de referencia del componente incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (parcial)

Para la obtención de los mapas parciales que constituyen la materia prima para la generación del mapa de incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria, se unieron de dos en dos los siguientes mapas:

Cambio climático en los riesgos (unión) Disponibilidad de alimentos (MpS8)

Lo que dio como resultado el de Incidencia del cambio climático en la disponibilidad de alimentos, que se presenta en la siguiente figura:

Cambio climático en los riesgos (unión) Acceso de alimentos (MpS9)

Lo que dio como resultado el de Incidencia del cambio climático en el acceso de alimentos, que se presenta en la siguiente figura:

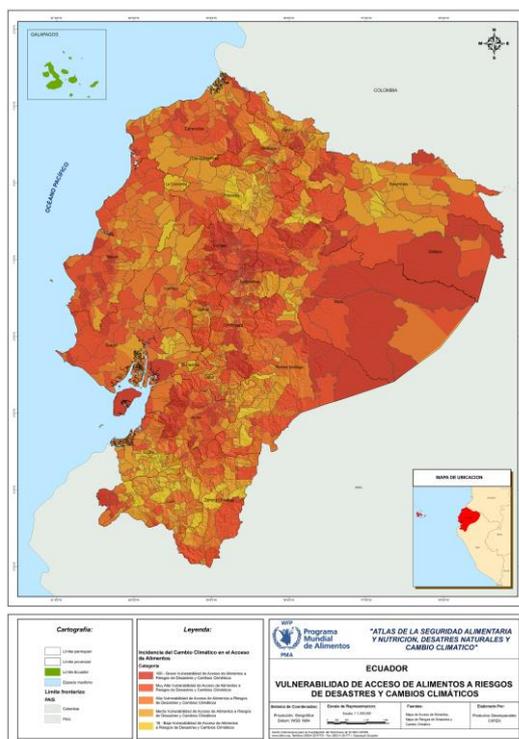


Figura 22: Incidencia del cambio climático en el acceso de alimentos

Este mapa muestra las facilidades que tiene la población para acceder a los alimentos, facilidades que se analizan desde el punto de vista de recursos económicos, de la dificultad para la comprensión de las propiedades nutricionales de los alimentos y del grado de dificultad provocado por el aislamiento que pudiere tener el sitio de su residencia.

Una "grave vulnerabilidad de acceso de alimentos a riesgos de desastres y cambios climáticos" se relaciona con aquellos sitios donde la población en su mayoría, tiene serios obstáculos para la consecución de los alimentos y adicionalmente está sujeta a un alto riesgo en la ocurrencia de desastres ligados al cambio climático (considerados aquí: inundaciones y deslizamientos); mientras una "baja vulnerabilidad de acceso de alimentos a riesgos de desastres y cambio climático" se relaciona entonces con aquellos sitios donde la población tiene pocos impedimentos para la consecución de los alimentos.

Los mayores valores de vulnerabilidad del acceso de alimentos a riesgos de desastres y cambio climático, se observan en:

Sucumbíos – en Puerto Libre,
 Orellana – zona de Cononaco,
 Napo – zona de Curaray, Montalvo, Cotumdo, Canelos y Río Corrientes,
 Morona – Huasaga, Taisha, Macuma y Chiguaza,
 Carchi en la zona del cantón Bolívar,
 Esmeraldas – Luís Vargas Torres y Chontaduro,
 Cotopaxi – Sigchos, Chugchilán, Toacaso, Isinliví, Guangage, Angamarca y Pilaló,
 Tungurahua - zona nororiental,
 Chimborazo - Achupallas, Guamote y Palmira,
 Azuay - zona occidental,
 Loja - zona extrema occidental,
 Guayas – zona de Pedro Carbo, Isla Puná y Taura,
 Santa Elena – zona occidental,
 Manabí – Julcuy, Membrillal, Sucre, Charapotó, Abdón Calderón y Ayacucho.

Cambio climático en los riesgos (unión) Usos de alimentos (MpS10)

Lo que dio como resultado el mapa de Incidencia del cambio climático en el uso de alimentos, que se muestra en la siguiente figura:

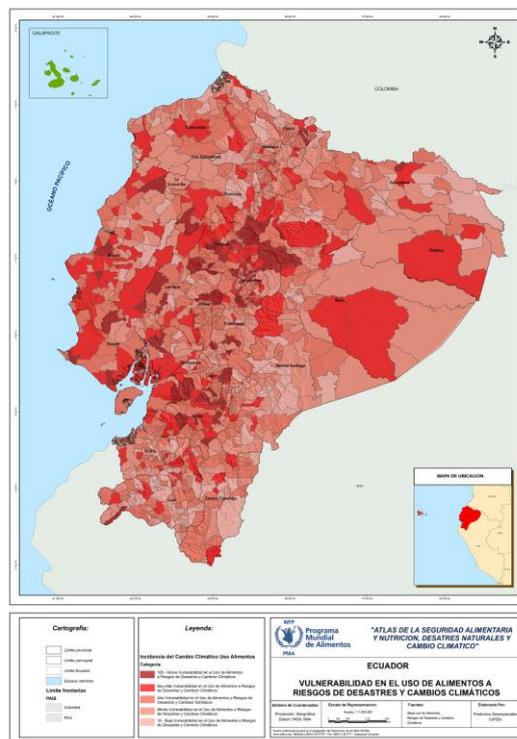


Figura 23: Incidencia del cambio climático en el uso de alimentos

Este mapa muestra el aprovechamiento nutricional de los alimentos por parte de la población, lo que se refleja en las tasas de desnutrición o afectaciones en la salud provocadas por factores sanitarios que impiden dicho aprovechamiento.

Una “grave vulnerabilidad en el uso de alimentos a riesgos de desastres y cambios climáticos” se relaciona con aquellos sitios donde existen altas tasas de desnutrición en la población y/o una alta inseguridad sanitaria dada por la poca calidad de los servicios básicos con ella relacionados; mientras que una “baja vulnerabilidad en el uso de alimentos a riesgos de desastres y cambios climáticos” se relaciona con aquellos sitios donde existen bajas tasas de desnutrición en la población y a su vez una buena calidad de los servicios sanitarios (eliminación de excretas, eliminación de basura y acceso al agua). Los mayores valores de vulnerabilidad en el uso de alimentos a riesgos de desastres y cambio climático, se observan en:

Sucumbíos – Pacayacu

Napo – zona suroccidental

Pichincha – zona suroriental

Cotopaxi – extremo nororiental, zona central y extremo sur occidental

Tungurahua – zona centro - norte

Bolívar – sector de Guaranda

Azuay – zona de Molleturo

Guayas – sector El Morro

Santa Elena – sector occidental

Manabí – sector Machalilla, Rocafuerte, sur de Tosagua, Portoviejo y Chibunga

Santo Domingo – sector Luz de América

2.6. COMPONENTE 6: INCIDENCIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RIESGOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (total)

El mapa final de incidencia del cambio climático en la seguridad alimentaria, se obtiene de la unión de las capas de incidencia de cambio climático en los riesgos (mapa integrado de riesgos más proyección climática) con la de inseguridad alimentaria (disponibilidad, acceso y uso de alimentos)

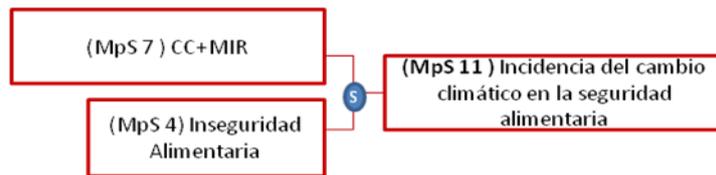


Figura 24: Esquema de referencia del componente incidencia de cambio climático y riesgos en la seguridad alimentaria (total)

La aplicación de este esquema, mediante la unión de las capas de incidencia de cambio climático en los riesgos con la de inseguridad alimentaria y la suma de sus valoraciones debidamente llevadas a una escala de 100 con cinco intervalos de representación, dio como resultado el mapa que se muestra en la siguiente figura:

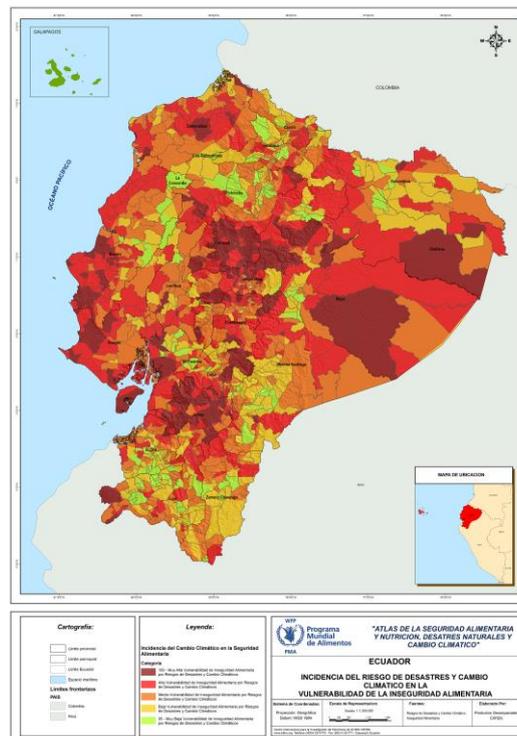


Figura 25: Incidencia del riesgo de desastres y cambio climático en la vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria

Este mapa muestra la conjunción de la incidencia del cambio climático en los riesgos de desastres con él asociados y la inseguridad alimentaria producto de la disponibilidad, acceso y uso de alimentos.

Este mapa objetivo final del estudio, refleja la afectación del cambio climático tanto en los riesgos por él generados como en la disponibilidad, acceso y uso de alimentos.

Una **“muy alta vulnerabilidad de inseguridad alimentaria por riesgos de desastres y cambio climático”** corresponde a aquellas zonas con los mayores niveles de cambio de los

patrones climáticos que acrecientan los riesgos de desastres a él vinculados y por ende una mayor afectación a la disponibilidad, acceso y uso de los alimentos; mientras con una **“muy baja vulnerabilidad de inseguridad alimentaria por riesgos de desastres y cambio climático”** se relacionan aquellas zonas con los menores niveles de cambio de los patrones climáticos que no detonan nuevas condiciones de riesgos y no afectan a la disponibilidad, acceso y uso de los alimentos.

Los mayores valores de incidencia del riesgo de desastres y cambio climático en la vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria se observan principalmente en las provincias de Pastaza, Orellana, Napo en la región Amazónica y Cotopaxi y Azuay en la región Sierra. En la región Costa aunque en forma de parches aislados, los mayores valores se pueden apreciar en Santa Elena en el sector de Colonche y en Guayas en el sector de Taura, Yaguachi e Isla Puná. Manabí presenta sectores aislados con máximos valores de esta incidencia

3. SEGURIDAD ALIMENTARIA: CONDICIONES ACTUALES

3.1. Disponibilidad de alimentos

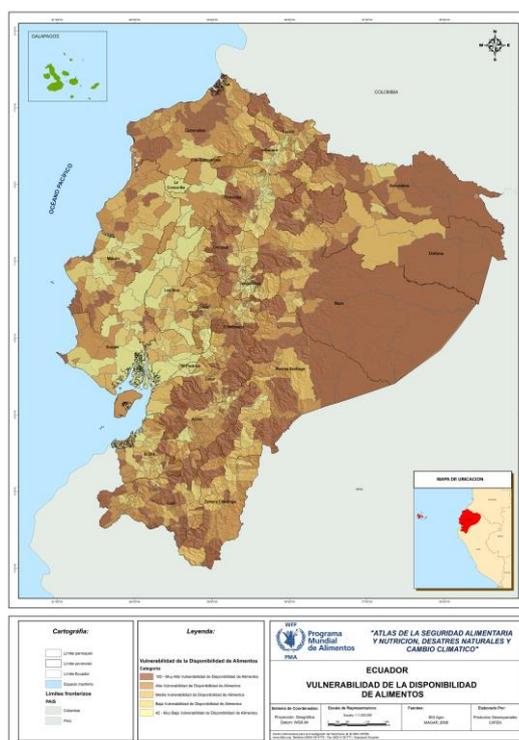


Figura 26: Vulnerabilidad de la disponibilidad de alimentos

El mapa puede traducirse como una representación a nivel parroquial de la disponibilidad de alimentos en el Ecuador, a partir de la consideración de diferentes fuentes de producción

masiva de alimentos, entre las que se incluyeron la agricultura, acuicultura, porcicultura y avicultura, valorados por las superficies existentes en cada parroquia.

La escala de representación va desde “Muy alta vulnerabilidad a disponibilidad de alimentos” (tonalidades más oscuras) con la cual se representa aquellas parroquias que tienen menor disponibilidad o menores superficies dedicadas a la producción de los alimentos considerados, hasta “Muy baja vulnerabilidad a disponibilidad de alimentos” (tonalidades más claras), con la cual se representan aquellas parroquias que tienen mayor disponibilidad o mayores superficies dedicadas a la producción de los alimentos considerados.

En forma general puede decirse que la mayor vulnerabilidad a la disponibilidad de alimentos se localiza en la región Amazónica y la menor en la región Costa. En forma más detallada puede decirse en cambio que la menor vulnerabilidad a disponibilidad de alimentos se localiza en la zona de la cuenca del río Guayas y en los valles interandinos de las provincias de la región Sierra.

3.2. Acceso a alimentos

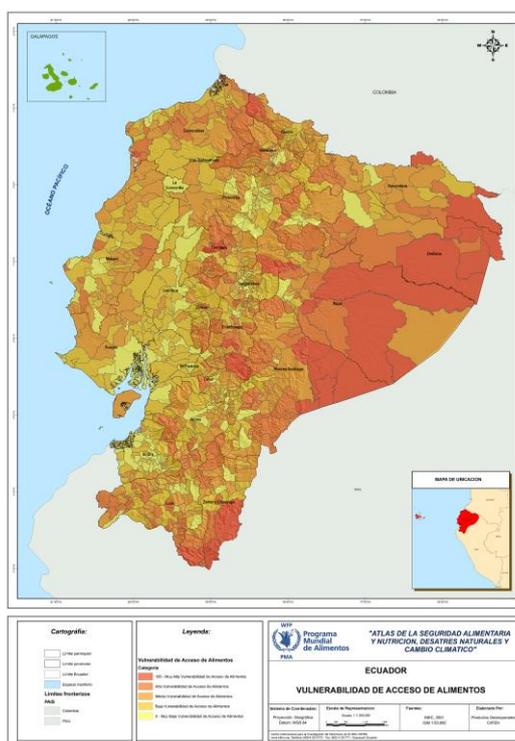


Figura 27: Vulnerabilidad de acceso de alimentos

El mapa de “Vulnerabilidad de acceso a alimentos” puede traducirse como una representación a nivel parroquial del acceso por parte de la población a los alimentos y a una buena nutrición, considerando sus posibilidades económicas, a la dificultad para la comprensión de las propiedades nutricionales de los alimentos y al grado de dificultad provocado por el aislamiento que pudiere tener el sitio de su residencia; para el establecimiento de lo cual se puso en

consideración: la pobreza que limita el acceso a la canasta básica alimentaria, la instrucción de las mujeres (al prescindir del dato de analfabetismo se consideró el de mujeres con primaria completa) que limita el conocimiento en el manejo de los alimentos y su capacidad nutricional y el aislamiento de las poblaciones que limita el acceso por distanciamiento o barreras naturales lo que eleva el grado de dificultad para la adquisición de alimentos.

La escala de representación va desde “Muy alta vulnerabilidad de acceso de alimentos” (tonalidades más oscuras) con la cual se representa aquellas parroquias donde se observa en sus habitantes un menor acceso a alimentos, sea por el nivel de pobreza, o por escaso conocimiento en el manejo de alimentos o por aislamiento de las poblaciones, hasta “Muy baja vulnerabilidad de acceso de alimentos” (tonalidades más claras) con la cual se representa aquellas parroquias donde se observa en sus habitantes un mayor acceso a alimentos, sea por un mejor nivel económico, o por mejor conocimiento en el manejo de alimentos o por mejor conectividad entre sus poblaciones.

En lo concerniente a acceso a alimentos, igual que en el caso de la disponibilidad, los mayores niveles de vulnerabilidad se localizan en la región Amazónica y los menores en la región Costa. En lo local en la región Sierra y Costa, se observan en forma de parches aislados, parroquias con muy alta vulnerabilidad en las provincias de Esmeraldas, Carchi, Cotopaxi y Chimborazo.

3.3. Uso/aprovechamiento de alimentos

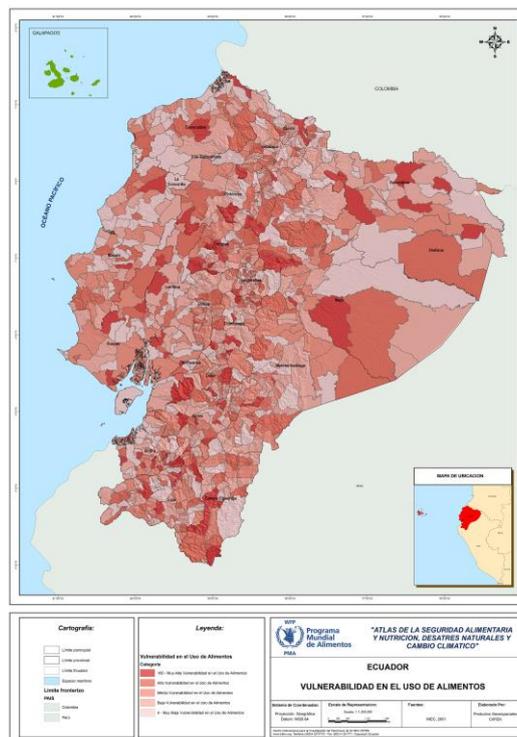


Figura 28: Vulnerabilidad en el uso de alimentos

El Mapa de “Vulnerabilidad en el uso de alimentos” puede traducirse como una representación a nivel parroquial del uso y aprovechamiento nutricional de los alimentos por parte de la población, a partir de la consideración del grado de desnutrición y de la inseguridad sanitaria que puede ocasionar contaminación de alimentos y problemas de salud relacionados principalmente con parasitosis producto de la ingesta de los mismos.

La escala de representación va desde “Muy alta vulnerabilidad en el uso de alimentos” (tonalidades más oscuras) con la cual se representa aquellas parroquias con las mayores tasas de desnutrición de la población y con deficiencia en sus servicios sanitarios (sistemas de eliminación de excretas, recolección y eliminación de basura y acceso a agua entubada de la red pública) hasta “Muy baja vulnerabilidad en el uso de alimentos” (tonalidades más claras) con la cual se representa aquellas parroquias con las menores tasas de desnutrición de la población y con eficiencia en los servicios sanitarios de los que dispone.

La vulnerabilidad por el uso/aprovechamiento de alimentos en Ecuador, se distribuye en forma diferente a las disponibilidad y acceso; los valores más altos de vulnerabilidad se presentan en forma de parches distribuidos por las tres regiones.

3.4. Estabilidad de alimentos

Los alimentos constituyen la parte de las necesidades básicas con mayor sensibilidad a shocks externos tales como fenómenos climáticos y producción estacional.

A pesar de los argumentos que surgen de los debates económicos sobre los beneficios de la dolarización adoptada en Ecuador en el año 2000, en los que muchos la consideran como una medida apropiada para el logro de la estabilidad macroeconómica a mediano y largo plazo, los procesos inflacionarios atentan principalmente contra la seguridad alimentaria debido a que es el rubro alimentario el que contribuye en mayor medida al índice general de precios, tal como puede deducirse del reporte mensual de inflación (marzo, 2012), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), donde el aporte inflacionario de parte de los “Alimentos y bebidas no alcohólicas” representa el 79,29 de aportación a la inflación tal como lo muestra la siguiente figura:

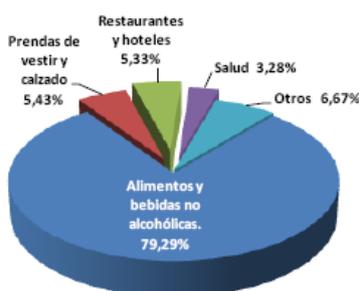


Figura 29: Aportes a la inflación por divisiones de artículos. (INEC, marzo 2012)

La inflación en otros rubros exceptuando el alimentario, tiene un comportamiento bastante estable, tal como se aprecia en la siguiente figura (inflación sin alimentos), por lo que puede deducirse que el rubro alimentario se ve afectado por otros factores inflacionarios que difieren de los que impulsan la inflación en los rubros no alimentarios.

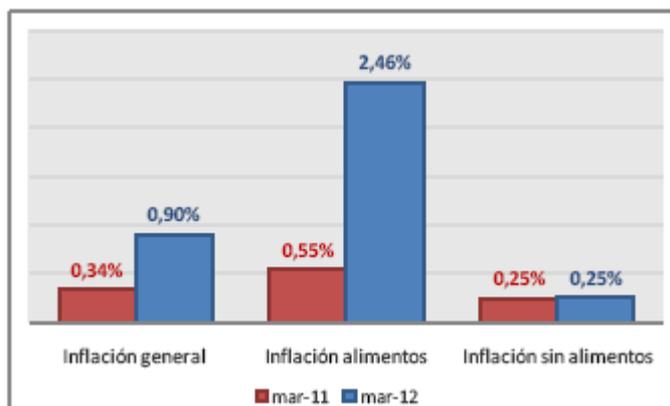


Figura 30: Inflación general vs inflación de alimentos y sin alimentos

En forma general, la contribución de los alimentos al comportamiento inflacionario es permanente, tal como puede apreciarse en la siguiente figura que ilustra el comportamiento de la inflación anual con y sin alimentos, desde marzo del 2010 hasta marzo del 2012 (INEC, 2012):



Figura 31: Evolución de la inflación anual de alimentos y sin alimentos (INEC, marzo 2012)

Debe considerarse además que el aporte inflacionario del grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas, presenta importantes oscilaciones como por ejemplo la de marzo del 2012 en que la tasa mensual alcanzó el 2,46, mientras el mes anterior (febrero 2012) este valor se ubicó en el 1,01% y un año atrás (marzo 2011) fue de 0,55%.

No obstante estas oscilaciones, es casi constante el hecho de que el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas es el que más aporta al proceso inflacionario. Una relación entre el aporte inflacionario de los diferentes grupos de análisis incluidos en el Índice de Precios al Consumidor, se muestra en la siguiente figura para marzo del 2012:



Figura 32: Inflación mensual por divisiones de artículos

3.5. Seguridad alimentaria

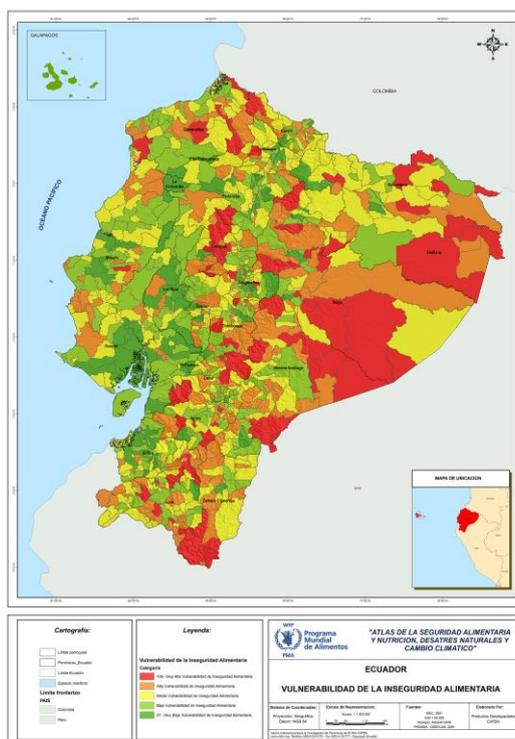


Figura 33: Vulnerabilidad de la seguridad alimentaria

El Mapa de “Vulnerabilidad por inseguridad alimentaria” puede traducirse como una representación a nivel parroquial de las zonas con mayores problemas de producción

(disponibilidad), acceso (falta de recursos, conocimiento o por aislamiento) o uso (desnutrición o deficiencia sanitaria) de alimentos y por ende con la mayor inseguridad alimentaria por parte de sus pobladores.

La escala de representación va desde “Muy alta vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria” con la cual se representa aquellas parroquias donde sus pobladores enfrentan los mayores niveles de inseguridad alimentaria o sea con mayores problemas de disponibilidad, acceso y/o uso de alimentos, hasta “Muy baja vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria” con la cual se representa aquellas parroquias con los menores niveles de inseguridad alimentaria, donde la población puede gozar de una mejor alimentación.

Los mayores valores de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se observan en la región Amazónica y los menores en la región Costa. En la región Sierra se observan valores de vulnerabilidad muy alta en forma de parches aislados en parroquias a lo largo de la región. En la región Costa los mayores valores de vulnerabilidad se localizan en ciertas parroquias de la provincia de Esmeraldas, al norte del país.

4. RIESGOS DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL: CONDICIONES ACTUALES

4.1. Inundaciones

Las zonas inundables en Ecuador se localizan mayoritariamente, tanto en la región Costa como en la Amazónica, tal como puede ser observado en la siguiente figura:

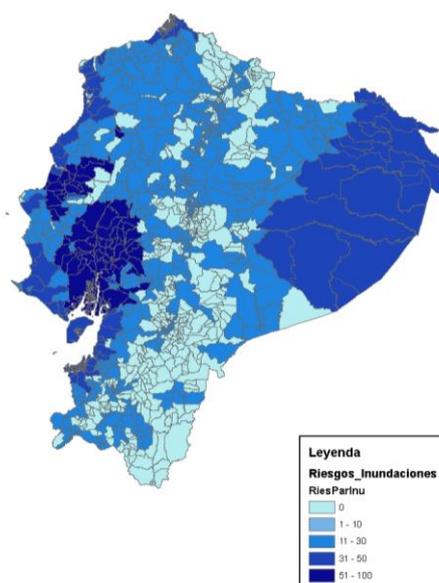


Figura 34: Riesgo de inundaciones

4.2. Deslizamientos

En su orden los deslizamientos son observados en mayor grado en la región Sierra, siguiéndole la región Costa y finalmente la región Amazónica

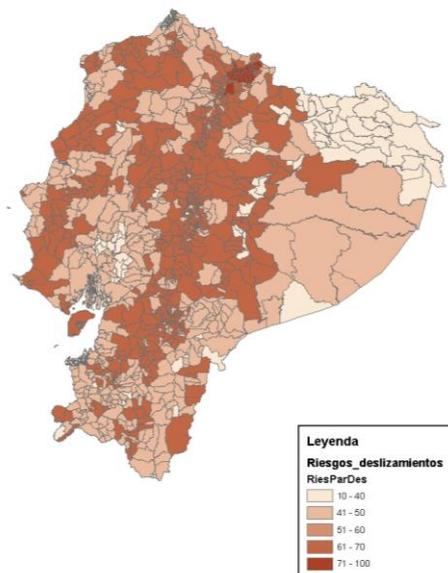


Figura 35: Riesgo de deslizamientos

4.3. Mapa integrado de riesgos

Integrando los riesgos analizados, es la región Costa la que presenta los mayores valores, siguiéndole la región Sierra y en menor grado la región Amazónica, exceptuándose en ella la parroquia Dayuma en la provincia de Orellana, que presenta un alto grado de riesgos.

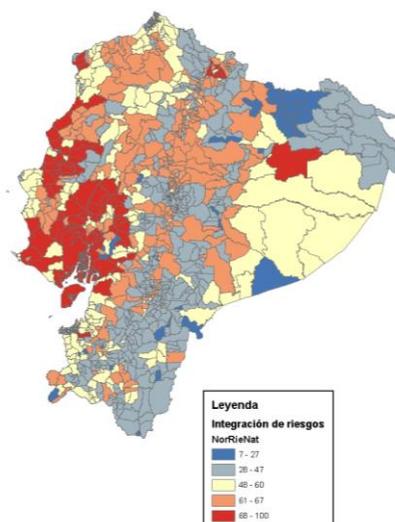


Figura 36: Riesgo de desastres de origen natural

5. CAMBIO CLIMÁTICO

Durante los últimos años, en Ecuador se han hecho esfuerzos relevantes en cuanto a detección de cambio climático. En la Segunda Comunicación Nacional, se hace referencia a los valores de cambio de precipitación y de temperatura media en el período 1960-2006 en base a la información histórica del INAMHI

5.1 Temperaturas

5.1.1 Tendencias en Temperatura (2020, 2030 o 2040)

En cuanto a la temperatura media, todo el territorio ecuatoriano experimenta durante los 46 años de análisis un incremento, entre 0,4°C y 0,8°C en Carchi, Imbabura, la región costa, Pastaza y Morona. Un incremento de hasta 1,2°C en Pichincha, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Sucumbíos, Pastaza y Francisco de Orellana y un incremento de 1,2°C y 2°C en Cotopaxi, Tungurahua y Azuay.

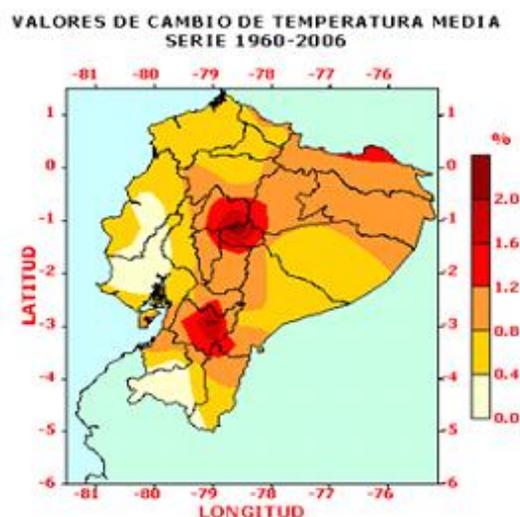


Figura 37 Fuente: INAMHI-II Comunicación Nacional de Cambio Climático

5.2 Precipitaciones

De acuerdo al análisis histórico, se evidencia una reducción de las precipitaciones sostenida en los 46 años de estudio, en buena parte de las provincias amazónicas, Carchi, occidente de Imbabura, Pichincha, centro de Manabí, Chimborazo, cañar y Zamora Chinchipe. En contraste, la tendencia histórica apunta a un incremento de las precipitaciones en toda la región costa,

con mayor intensidad en la zona litoral de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro. Un incremento leve de las precipitaciones en Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua y Azuay

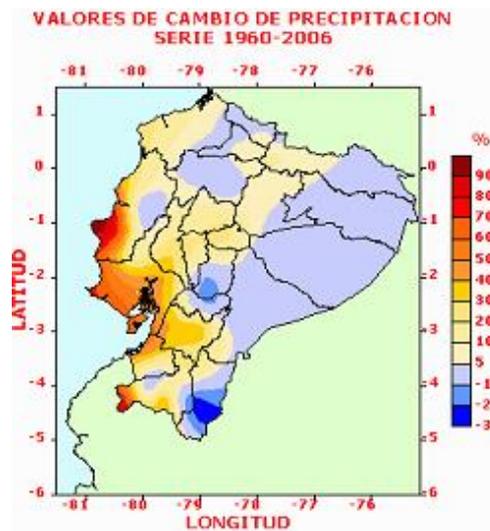


Figura 38. Fuente: INAMHI-II Comunicación Nacional de Cambio Climático

5.3 Indicador de variabilidad climática al 2020

En cuanto a tendencias futuras de índices climáticos (horizonte de 10 a 15 años), en el Ecuador se ha analizado series de datos meteorológicos de períodos cercanos a los 30 años pertenecientes a la red básica nacional del INAMHI. La metodología de análisis climatológico y estimación de los índices ha seguido estándares mundialmente reconocidos del Grupo de expertos CCI/CLIVAR/JCOMM en detección de cambio climático e índices y la herramienta de análisis denominado RClindex. En la figura 40 se muestra la tendencia de noches más frías. Los triángulos apuntando hacia arriba, indican incremento. En el mapa este índice se muestra con tendencia al incremento de noches más frías y consecuentemente, mayor probabilidad de ocurrencia de heladas en el futuro próximo.

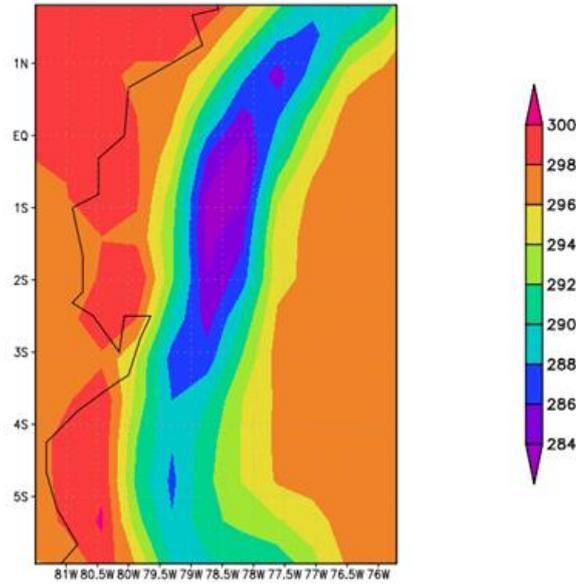


Fig. 40 Fuente: Meteorological Research Institute (Japón), 2011

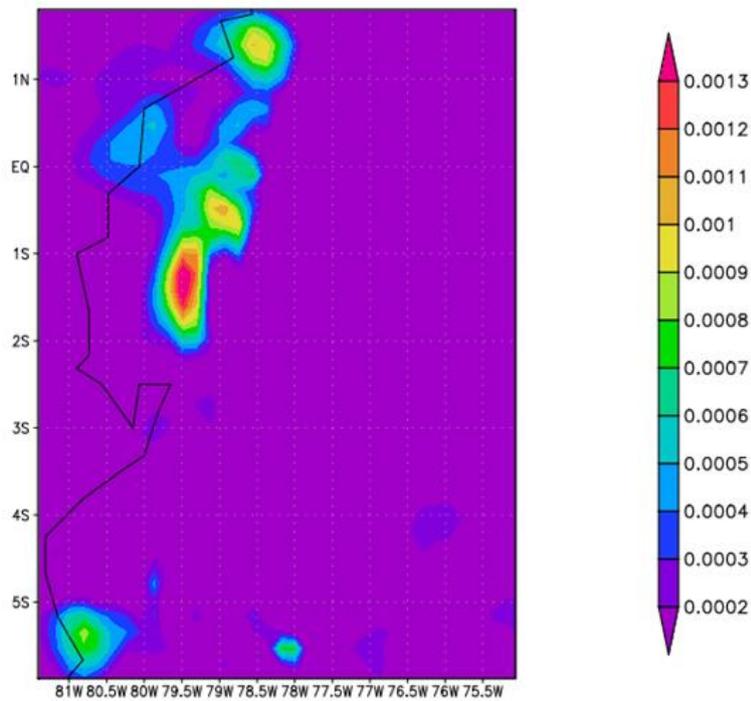


Figura 41. Fuente: Meteorological Research Institute (Japón), 2011.

En la figura 39 se muestran las tendencias de los días lluviosos consecutivos y días secos consecutivos. El borde de la cordillera occidental aparece con tendencia a mayor número de días lluviosos consecutivos en tanto que el norte de la provincia del Guayas, los Ríos y el centro de Manabí muestran la mayor tendencia a días secos consecutivos.

En general, la costa muestra la tendencia a una mayor irregularidad en la distribución de las lluvias.

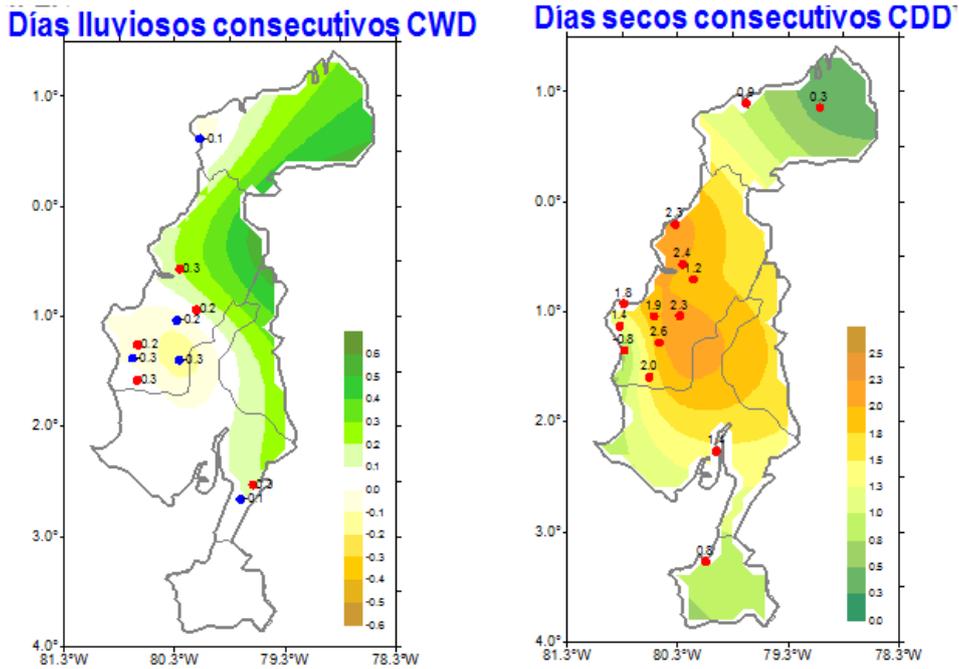


Figura 42. Fuente: CIIFEN-INAMHI, 2007

El balance hídrico calculado en un período de 26 años se muestra en la figura 40. La región Amazónica y la región Sierra, se muestran con menor peligro en tanto que la región costera muestran especialmente en el litoral los mayores valores de déficit hídrico.

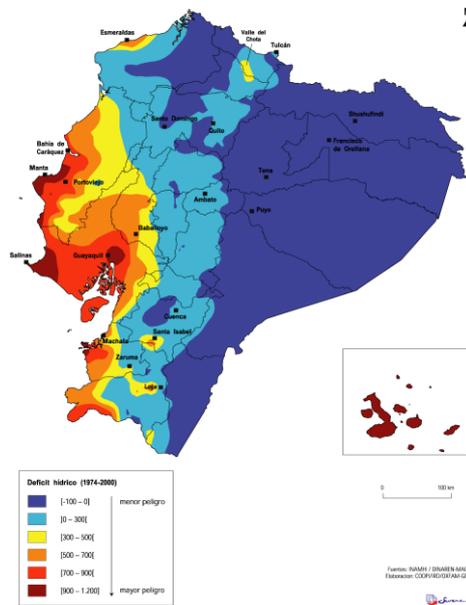


Figura 43. Fuente: INAMHI-DINAREN, 2010

Escenarios y tendencia de cambio climático en el país

De acuerdo a todos los estudios realizados: CIIFEN-INAMHI (2007), Análisis Climático para la Cordillera Costera (CIIFEN, 2011), en la costa ecuatoriana se puede estimar lo siguiente:

- Posibilidades de ocurrencia de eventos El Niño extraordinarios se mantienen sin cambios.
- Aumento de eventos extremos (especialmente zona norte).
- Veranillos más frecuentes.
- Irregularidad en la estación de lluvias más marcada.
- Incremento gradual de humedad relativa.
- Incremento gradual de agua precipitable.
- Predominio de temperaturas más frías del mar y oleaje más intenso en los próximos 10 años.

En la sierra ecuatoriana, de acuerdo a los estudios realizados en PACC, 2012, los análisis del INAMHI, 2010 en la Segunda Comunicación Nacional se puede estimar lo siguiente:

- Incremento de la temperatura media del aire, con diferencias geográficas importantes.
- Incremento de eventos extremos.
- Irregularidad en la distribución de la lluvia anual.
- Alteraciones en la precipitación total anual (incremento o decrecimiento de acuerdo al área geográfica).
- Irregularidad en el inicio y término de la estación lluviosa.

De acuerdo a los análisis de INAMHI para la Segunda Comunicación Nacional, 2010, en la Amazonia, se puede estimar lo siguiente:

- Decrecimiento de las precipitaciones anuales.
- Incremento de la temperatura media.

6 INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RIESGOS DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL

Los mayores riesgos de desastres por cambio climático se observan en zonas de la región Sierra correspondientes a las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Azuay y, en la región Costa en zonas de las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas

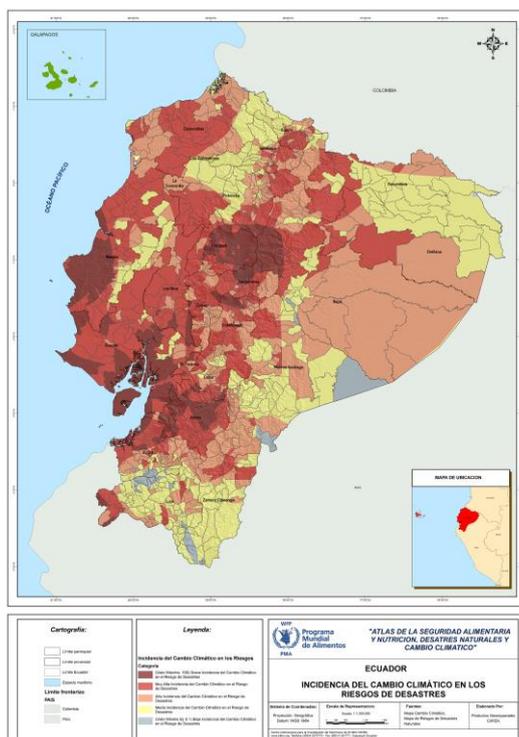


Figura 44. Incidencia del cambio climático en los riesgos de desastres

7 INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES DE ORIGEN NATURAL EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

7.1. INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES DE ORIGEN NATURAL EN LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS

La disponibilidad de alimentos por incidencia del cambio climático y desastres de origen natural se ve mayormente afectada en algunas parroquias de la región Sierra, localizadas en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Azuay, además en parroquias de la región Amazónica localizadas en las provincias de Napo y Sucumbíos y en la región Costa en la provincia de Manabí.

7.3. INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES DE ORIGEN NATURAL EN EL USO DE ALIMENTOS

El uso/aprovechamiento de los alimentos por la incidencia del cambio climático y desastres de origen natural, se ve mayoritariamente afectado en forma de parches constituidos por parroquias en la región Sierra, así mismo existen a modo de parches, parroquias de la Costa que presentan los mayores valores de esta incidencia.

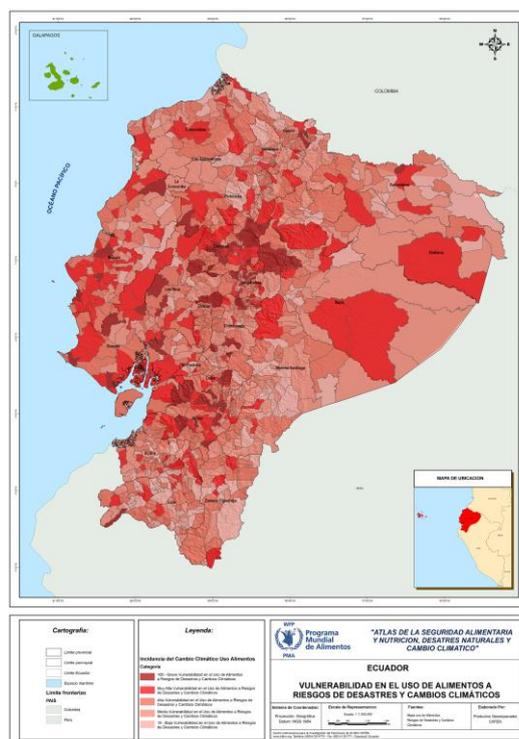


Figura 47. Incidencia del cambio climático y desastres de origen natural en el uso de alimentos

7.4. INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES DE ORIGEN NATURAL EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La incidencia del cambio climático y desastres de origen natural en la seguridad alimentaria presenta sus mayores valores en parroquias de la Sierra central en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Azuay, principalmente, luego en la Costa en las provincias de Manabí y Santa Elena y también debe ser mencionada la región Amazónica en parroquias de las provincias de Napo y Orellana.

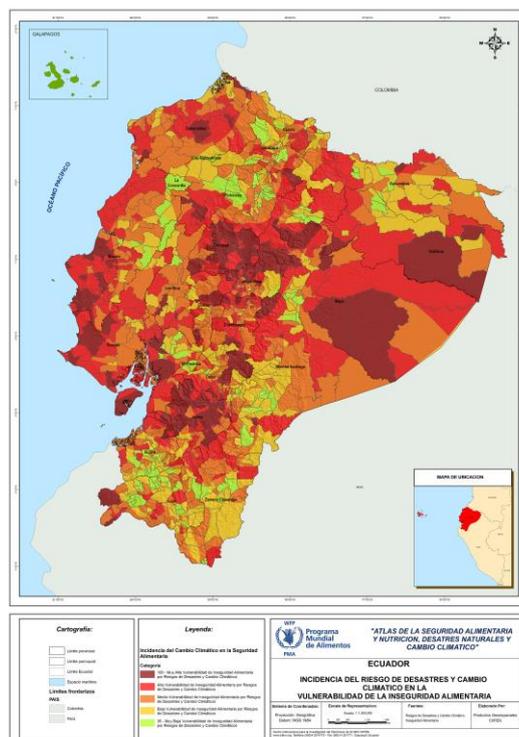


Figura 48. Incidencia del cambio climático y desastres de origen natural en la seguridad alimentaria

CONCLUSIONES

Si bien es cierto en Ecuador la demanda de alimentos está cubierta en su totalidad por su disponibilidad, existen varios factores que limitan el acceso y uso de alimentos.

Entre los factores que limitan el acceso a los alimentos, se destacan la pobreza, donde sobresalen la región Amazónica y algunas parroquias aisladas de la Sierra y en menor grado, de la Costa del Ecuador, además de las precarias condiciones sanitarias observadas en forma de manchas aisladas en las tres regiones del país y el aislamiento de algunos sectores principalmente en la región Amazónica

Entre los factores que limitan el uso de los alimentos se tiene la desnutrición observada en la región Amazónica, en la Sierra Central principalmente en la provincia de Cañar, siguiéndole Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Bolívar en su orden y, en la Costa - principalmente en la provincia de Santa Elena y en la zona sur de la provincia de Manabí. Además otro factor limitante es la inseguridad sanitaria, observándose que la eliminación de excretas por medios inseguros se distribuye heterogéneamente por todo el país, al igual que la eliminación de basura y la procedencia del agua de consumo.

La propia disponibilidad de alimentos hasta ahora suficiente para satisfacer las necesidades de la población del país, tiene sus propias limitantes, dadas sobretodo por las diferentes amenazas latentes, entre las que cabe destacar además de las climáticas (inundaciones, sequías y heladas), las relacionadas con amenazas naturales entre las que se destacan las erupciones volcánicas. Otra amenaza que se cierne sobre la disponibilidad alimentaria es la

expansión urbana sobre zonas agrícolas y el deterioro ambiental de las zonas productivas [Gobierno Provincial del Guayas y CIIFEN, 2012].

Dentro de la seguridad en la disponibilidad de alimentos debe ser considerada la dependencia de insumos agrícolas, equipos y maquinarias importados, por lo que el desarrollo local de estos implementos debe ser considerado una meta nacional.

Los mayores valores de vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se observan en la región Amazónica, la que a su vez se caracteriza por la menor cantidad de superficies agrícolas lo que afecta la disponibilidad de alimentos.

Los menores valores de vulnerabilidad de la producción agrícola se observan en las parroquias localizadas en la cuenca del río Guayas y los valles interandinos.

En la zona costera la actividad acuícola coadyuva a la disminución de la vulnerabilidad por disponibilidad de alimentos, destacándose en ello las provincias costeras de El Oro (estuario del río Jubones – archipiélago de Jambelí, Guayas (estuario del río Guayas), Manabí (estuarios de los ríos Chone, Jama y Portoviejo) y Esmeraldas (estuarios de los ríos Cayapas-Mataje, Atacames, Verde, Muisne, Cojimíes. Esta actividad tuvo algunos embates ocasionados por síndromes que afectaron en diferentes momentos la producción camaronera, pero paulatinamente se han ido restableciendo los niveles de producción. La aparición de estos síndromes en la industria camaronera, constituye una amenaza latente a la disponibilidad alimentaria en el Ecuador.

La conclusión final de este estudio destaca la seguridad en la disponibilidad de alimentos para la población del Ecuador, no así en el acceso y uso de alimentos, aspectos donde se observan brechas muy contrastadas en los diferentes sectores del país.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Central del Ecuador. 2011. Ecuador: Estadísticas macroeconómicas.

COOPI⁶, Oxfam⁷, SIISE⁸, 2001. Mapas de amenazas, vulnerabilidad y capacidades en el Ecuador: Los desastres, un reto para el desarrollo. Primera parte: Cartografía de las amenazas de origen natural en el Ecuador.

Gobierno Provincial del Guayas y CIIFEN, 2012. Implementación de un sistema de información de vulnerabilidad sectorial de la provincia del Guayas frente al cambio y la variabilidad climática.

INEC, 2012. Reportaje mensual de inflación. Marzo 2012.

MCDS⁹ y FAO¹⁰.(S/A). Seguridad alimentaria y nutricional en el Ecuador. Construyendo la Soberanía Alimentaria. 335 pgs.

MCDS y WFP¹¹. Mapa de Desnutrición Crónica en el Ecuador.

SIISE, 2001. Sistema Integrado de Información Socioeconómica del Ecuador.

⁶ Cooperazione internazionale

⁷ *Oxford Committee for Famine Relief*

⁸ Sistema Integrado de Información Socioeconómica del Ecuador

⁹ Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social de Ecuador

¹⁰ Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

¹¹ Programa Mundial de Alimentos