

Descripción de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos en el norte de Costa Rica

Cantones de La Cruz, Nicoya, Hojancha, Liberia, Carrillo, Cañas, Santa Cruz, Guatuso, Los Chiles y Upala.



Descripción de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos en el norte de Costa Rica

Cantones de La Cruz, Nicoya, Hojancha, Liberia, Carrillo, Cañas, Santa Cruz, Guatuso, Los Chiles y Upala.



Descripción de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos en el norte de Costa Rica. Cantones de La Cruz, Nicoya, Hojancha, Liberia, Carrillo, Cañas, Santa Cruz, Guatuso, Los Chiles y Upala.

San José, Costa Rica, 2020

© Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Costa Rica

© INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas

Proyecto Implementación de medidas de adaptación del Recurso Hídrico al Cambio Climático.

Comité Directivo del proyecto Fortalecimiento de las capacidades de Asociaciones de Acueductos Rurales (ASADAS) para enfrentar riesgos del Cambio Climático en comunidades con estrés hídrico en el Norte de Costa Rica

Yamileth Astorga Espeleta, Presidenta Ejecutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)

José Vicente Troya Rodríguez, Representante Residente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Andrea Meza Murillo, Directora Dirección de Cambio Climático

Werner Stolz, Director Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

Autores:

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, IMN

José Alberto Retana Barrantes, investigador

Marilyn Calvo Méndez

Nury Sanabria Valverde

Revisión:

Rafaella Sánchez, Especialista en género del PNUD

Ingrid Hernández Sánchez, Asesora en Comunicación del PNUD

Gerardo Quirós Cuadra, Gestión del Riesgo de Desastres PNUD

Diseño y diagramación:

Rodrigo Granados Jiménez

Está autorizada la reproducción total o parcial de esta publicación con propósitos educativos y sin fines de lucro, sin ningún permiso especial del titular de los derechos, con la condición de que se indique la fuente.

<http://www.cr.undp.org/> - Email: registry.cr@undp.org

PROYECTO: Fortalecimiento de las capacidades de Asociaciones de Acueductos Rurales (ASADAS) para enfrentar riesgos del Cambio Climático en comunidades con estrés hídrico en el Norte de Costa Rica: Upala, Los Chiles, Guatuso, Hojancha, Nicoya, Santa Cruz, La Cruz, Cañas, Liberia y Carrillo.

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. CALENTAMIENTO GLOBAL Y CAMBIO CLIMÁTICO ACTUAL	13
1.2. EL ESTRÉS HÍDRICO EN EL PACÍFICO Y ZONA NORTE PRODUCTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	14
2. METODOLOGÍA	17
3. RESULTADOS	23
3.1. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE LA CRUZ	23
3.1.1. Población expuesta	23
3.1.2. Población en condición de pobreza	24
3.1.3. Población dependiente	24
3.1.4. Oportunidades económicas para la población	26
3.1.5. Entorno	27
3.1.6. Vulnerabilidad integral	27
3.1.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	28
3.1.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	32
3.2. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE NICOYA	35
3.2.1. Población expuesta	35
3.2.2. Población en condición de pobreza	36
3.2.3. Población dependiente	36
3.2.4. Oportunidades económicas para la población	38
3.2.5. Entorno	40
3.2.6. Vulnerabilidad integral	41
3.2.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	41
3.2.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	45
3.3. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE HOJANCHA	49
3.3.1. Población expuesta	49
3.3.2. Población en condición de pobreza	50
3.3.3. Población dependiente	50
3.3.4. Oportunidades económicas para la población	52
3.3.5. Entorno	54
3.3.6. Vulnerabilidad integral	55
3.3.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	55
3.3.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	58

3.4. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE LIBERIA	61
3.4.1. Población expuesta	61
3.4.2. Población en condición de pobreza	62
3.4.3. Población dependiente	63
3.4.4. Oportunidades económicas para la población	65
3.4.5. Entorno	65
3.4.6. Vulnerabilidad integral	66
3.4.7. Análisis de riesgo por eventos extremos secos	67
3.4.8. Análisis de riesgo por eventos extremos lluviosos	71
3.5. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE CARRILLO	74
3.5.1. Población expuesta	74
3.5.2. Población en condición de pobreza	75
3.5.3. Población dependiente	77
3.5.4. Oportunidades económicas para la población	77
3.5.5. Entorno	78
3.5.6. Vulnerabilidad integral	79
3.5.7. Análisis de riesgo por eventos extremos secos	81
3.5.8. Análisis de riesgo por eventos extremos lluviosos	84
3.6. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN CAÑAS	88
3.6.1. Población expuesta	88
3.6.2. Población en condición de pobreza	88
3.6.3. Población dependiente	89
3.6.4. Oportunidades económicas para la población	92
3.6.5. Entorno	92
3.6.6. Vulnerabilidad integral	92
3.6.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	93
3.6.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	97
3.7. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE SANTA CRUZ	100
3.7.1. Población expuesta	100
3.7.2. Población en condición de pobreza	101
3.7.3. Población dependiente	102
3.7.4. Oportunidades económicas para la población	103
3.7.5. Entorno	103
3.7.6. Vulnerabilidad integral	105
3.7.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	105
3.7.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	107
3.8. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN GUATUSO	112
3.8.1. Población expuesta	112
3.8.2. Población en condición de pobreza	113
3.8.3. Población dependiente	114

3.8.4. Oportunidades económicas para la población	114
3.8.5. Entorno	115
3.8.6. Vulnerabilidad integral	115
3.8.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	117
3.8.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	120
3.9. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN DE LOS CHILES	124
3.9.1. Población expuesta	124
3.9.2. Población en condición de pobreza	125
3.9.3. Población dependiente	126
3.9.4. Oportunidades económicas para la población	127
3.9.5. Entorno	127
3.9.6. Vulnerabilidad integral	127
3.9.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	129
3.9.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	133
3.10. ANÁLISIS DE RIESGO DEL CANTÓN UPALA	136
3.10.1. Población expuesta	136
3.10.2. Población en condición de pobreza	137
3.10.3. Población dependiente	137
3.10.4. Oportunidades económicas para la población	139
3.10.5. Entorno	140
3.10.6. Vulnerabilidad integral	140
3.10.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos	141
3.10.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos	145

4. CONCLUSIONES149

4.1. RIESGO EN EL CANTÓN DE LA CRUZ	149
4.2. RIESGO EN EL CANTÓN DE NICOYA	149
4.3. RIESGO EN EL CANTÓN DE HOJANCHA	150
4.4. RIESGO EN EL CANTÓN DE LIBERIA	150
4.5. RIESGO EN EL CANTÓN DE CARRILLO	150
4.6. RIESGO EN EL CANTÓN DE CAÑAS	151
4.7. RIESGO EN EL CANTÓN DE SANTA CRUZ	151
4.8. RIESGO EN EL CANTÓN DE GUATUSO	151
4.9. RIESGO EN EL CANTÓN DE LOS CHILES	151
4.10. RIESGO EN EL CANTÓN DE UPALA	151
4.11. RIESGO EN EL CANTÓN DE UPALA	152

5. LITERATURA CITADA153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema de abordaje del análisis del riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos.	18
Figura 2.	Distribución distrital de la población del cantón de La Cruz..	23
Figura 3.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de La Cruz, Guanacaste.	24
Figura 4.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de La Cruz.	25
Figura 5.	Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de La Cruz.	25
Figura 6.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de La Cruz.	26
Figura 7.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de La Cruz.	27
Figura 8.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de La Cruz.	28
Figura 9.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de La Cruz.	29
Figura 10.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón de La Cruz.	30
Figura 11.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de La Cruz..	31
Figura 12.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de La Cruz.	31
Figura 13.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de La Cruz.	32
Figura 14.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón de La Cruz.	33
Figura 15.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de La Cruz.	33
Figura 16.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de La Cruz.	34
Figura 17.	Distribución distrital de la población del cantón de Nicoya.	35
Figura 18.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Nicoya, Guanacaste.	36
Figura 19.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Nicoya.	37
Figura 20.	Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de La Nicoya..	38
Figura 21.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Nicoya..	39
Figura 22.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Nicoya.	40
Figura 23.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Nicoya..	41
Figura 24.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Nicoya..	42
Figura 25.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón de Nicoya.	43

Figura 26.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Nicoya.	44
Figura 27.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Nicoya.	44
Figura 28.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Nicoya..	45
Figura 29.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Nicoya.	46
Figura 30.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Nicoya.	47
Figura 31.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Nicoya.	47
Figura 32.	Distribución distrital de la población del cantón de Hojancha.	49
Figura 33.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Hojancha, Guanacaste..	50
Figura 34.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Hojancha.	51
Figura 35.	Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Hojancha..	51
Figura 36.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Hojancha..	52
Figura 37.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Hojancha..	53
Figura 38.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Hojancha.	53
Figura 39.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Hojancha..	54
Figura 40.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón de Hojancha.	55
Figura 41.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Hojancha.	56
Figura 42.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Hojancha.	56
Figura 43.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Hojancha.	57
Figura 44.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Hojancha.	58
Figura 45.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Hojancha..	59
Figura 46.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Hojancha.	59
Figura 47.	Distribución de la población distrital (%). Cantón de Liberia.	61
Figura 48.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Liberia, Guanacaste.	62
Figura 49.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Liberia.	63
Figura 50.	Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Liberia.	64
Figura 51.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Liberia.	64
Figura 52.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Liberia..	66
Figura 53.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Liberia..	67

Figura 54.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Liberia.	68
Figura 55.	Distribución espacial de las UGM que presentan alto y alto medio riesgo ante eventos extremos secos en el cantón de Liberia.	69
Figura 56.	Características de la población que se encuentra en alto y alto medio riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia.	69
Figura 57.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia.	70
Figura 58.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Liberia.. . . .	70
Figura 59.	Distribución espacial de las UGM que presentan alto y alto medio riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Liberia.	71
Figura 60.	Características de la población que se encuentra en alto y alto medio riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Liberia.	72
Figura 61.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia.	72
Figura 62.	Distribución de la población distrital (%). Cantón de Carrillo.	74
Figura 63.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Carrillo, Guanacaste.	75
Figura 64.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Carrillo	76
Figura 65.	Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Carrillo.	77
Figura 81.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Cañas.	78
Figura 67.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Carrillo.	79
Figura 68.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Carrillo.	80
Figura 69.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Carrillo.	81
Figura 70.	Distribución espacial de las UGM que presentan alto y alto medio riesgo ante eventos extremos secos en el cantón de Carrillo.	82
Figura 71.	Características de la población que se encuentra en alto y alto medio riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Carrillo.	83
Figura 72.	Distribución porcentual de las actividades económicas a las que se dedica la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos secos extremos. Cantón de Carrillo.	83
Figura 73.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Carrillo.	84
Figura 74.	Distribución espacial de las UGM que presentan riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos en el cantón de Carrillo.	85
Figura 75.	Características de la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Carrillo.	86
Figura 76.	Distribución porcentual de las actividades económicas a las que se dedica la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Carrillo.	86
Figura 77.	Distribución distrital de la población del cantón Cañas.	89
Figura 78.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Cañas.	89
Figura 79.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Cañas.	90

Figura 80.	Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Cañas.	90
Figura 81.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Cañas.	91
Figura 82.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Cañas.	92
Figura 83.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Cañas.	93
Figura 84.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Cañas.	94
Figura 85.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Cañas.	95
Figura 86.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Cañas.	95
Figura 87.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Cañas.	96
Figura 88.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Cañas.	96
Figura 89.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Cañas.	97
Figura 90.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Cañas.	98
Figura 91.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Cañas.	98
Figura 92.	Distribución distrital de la población del cantón Santa Cruz.	100
Figura 93.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Santa Cruz.	101
Figura 94.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Santa Cruz.	102
Figura 95.	Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Santa Cruz.	103
Figura 96.	Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Santa Cruz.	104
Figura 97.	Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Santa Cruz.	105
Figura 98.	Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Santa Cruz.	106
Figura 99.	Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Santa Cruz.	107
Figura 100.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Santa Cruz.	108
Figura 101.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Santa Cruz.	108
Figura 102.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Santa Cruz.	109
Figura 103.	Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Santa Cruz.	109
Figura 104.	Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Santa Cruz.	110
Figura 105.	Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Santa Cruz.	110
Figura 106.	Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Santa Cruz.	111
Figura 107.	Distribución distrital de la población del cantón Guatuso.	112
Figura 108.	Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Guatuso.	113
Figura 109.	Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Guatuso.	113

Figura 110. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Guatuso.	114
Figura 111. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Guatuso.	115
Figura 112. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Guatuso.	116
Figura 113. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Guatuso.. . . .	116
Figura 114. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Guatuso.	117
Figura 115. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Guatuso.	118
Figura 116. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Guatuso.	119
Figura 117. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Guatuso.	119
Figura 118. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Guatuso.. . . .	120
Figura 119. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Guatuso.	121
Figura 120. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Guatuso.	122
Figura 121. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Guatuso.	122
Figura 122. Distribución distrital de la población del cantón de Los Chiles.	124
Figura 123. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Los Chiles.	125
Figura 124. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Los Chiles	126
Figura 125. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón de Los Chiles.	127
Figura 126. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Los Chiles.. . . .	128
Figura 127. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Los Chiles.	128
Figura 128. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Los Chiles.	129
Figura 129. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Los Chiles.	130
Figura 130. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón de Los Chiles.	131
Figura 131. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Los Chiles.	131
Figura 132. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Los Chiles.	132
Figura 133. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Los Chiles.	132
Figura 134. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Los Chiles.	133
Figura 135. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Los Chiles.	134
Figura 136. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Los Chiles.	134
Figura 137. Distribución distrital de la población del cantón Upala.. . . .	136

Figura 138. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Upala.	137
Figura 139. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Upala.	138
Figura 140. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Upala.	138
Figura 141. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Upala.	139
Figura 142. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Upala.	140
Figura 143. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Upala.	141
Figura 144. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Upala.	142
Figura 145. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Upala.	143
Figura 146. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Upala.	143
Figura 147. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Upala.	144
Figura 148. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Upala.	144
Figura 149. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Upala.	145
Figura 150. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Upala	146
Figura 151. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Upala.	146

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Variables explicativas para la construcción de la vulnerabilidad.	19
Cuadro 2. Componentes, variables e indicadores de vulnerabilidad.	19
Cuadro 3. Componentes, variables e indicadores de amenaza.	20
Cuadro 4. Ficha técnica de indicadores.	20

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Calentamiento global y cambio climático actual

A mediados del siglo XVIII el motor económico de la Gran Bretaña cambia de lo agrícola y artesanal a lo tecnológico e industrial. La producción y el comercio se empiezan a mover alrededor de dos nuevos ejes: ciencia y energía. Nuevas máquinas permiten industrializar la producción y su desarrollo surge a partir del uso de combustibles fósiles como fuente de energía. Este movimiento se expande rápidamente a toda Europa. Nace la era industrial, también conocida como “revolución” industrial debido al cambio abrupto y significativo no solo en la esfera tecno-comercial, sino en la social, política y cultural. La mayor parte del mundo inicia un cambio radical.

Paralelamente y de forma silenciosa la esfera ambiental también empieza a experimentar un cambio a raíz de los gases emanados por los incipientes procesos industriales. Algunos de estos gases liberados a la atmósfera tienen la característica de atrapar la radiación de onda larga que libera la Tierra hacia el espacio. El balance energético del planeta se compone del equilibrio entre la energía que entra proveniente del Sol y la que sale emitida por la superficie de la Tierra.

Parte de esa radiación de salida es la que estos gases atrapan. El espectro de esta longitud de onda es térmico, por lo que el primer efecto de la concentración de gases es el incremento de la temperatura ambiental. La atmósfera se calienta. El calentamiento es progresivo si la concentración de gases aumenta y es global porque afecta la distribución de la energía en todo el planeta. Esta es la base del calentamiento global.

El equilibrio del sistema climático se ha roto y, como cualquier otro sistema, este va a responder buscando un nuevo orden. Al aumentar la temperatura del planeta, el marco conceptual apunta a tres efectos sistémicos concretos: El primero es el derretimiento de las masas de hielo que se encuentran en equilibrio térmico. El segundo es una consecuencia del primero, las aguas dulces y superficiales producto del derretimiento drenan hacia las cuencas naturales (reservorios o acuíferos, ríos, lagos, mares y océanos), por lo que el nivel de estos cuerpos de agua debe aumentar. Es necesario sumar a este mayor volumen de agua en los océanos, la expansión térmica por calentamiento. El tercer efecto es menos predecible, al variar la temperatura de la atmósfera y la composición de los espejos de agua, se debe de producir

un cambio en la dinámica de la atmósfera que se verá reflejado como una alteración del clima: el cambio climático. Este cambio no es lineal como el derretimiento de la criósfera o el aumento del volumen de la hidrósfera. La atmósfera reaccionará al cambiar su composición, de forma tal que su energía se redistribuirá alterando sus manifestaciones o meteoros.

La historia natural del planeta registra varios cambios de clima, ligados a factores externos como la magnitud de la radiación solar emanada, las particularidades de los movimientos de rotación y traslación del planeta o bien las colisiones abruptas con meteoritos. En los casos en los que alguna forma de vida ha coincidido con estos cambios, han tenido que responder con transformaciones (algunas de ellas profundas) con el fin de adaptarse a las nuevas condiciones del entorno. De lo contrario, la sobrevivencia es más difícil.

Hoy, el cambio que se inició lentamente 300 años atrás en su forma más silenciosa, enfrenta a la humanidad con la responsabilidad de responder ordenadamente buscando la ruta estratégica más conveniente para la adaptación de los sistemas humanos. Y es que las observaciones son consistentes con el impacto de un calentamiento global: a partir de 1975 la temperatura promedio del planeta ha iniciado una elevación progresiva que no se ha detenido. Es el máximo período de calentamiento continuo que la Tierra ha experimentado en los últimos 2.000 años. Las observaciones de impacto son consecuentes: retroceso de glaciares, deshielo sobre todo en el Ártico, aumento del nivel del mar y erosión de la línea costera, en algunas partes del planeta. El esperado cambio en el clima lentamente se va manifestando, alterando la señal de la variabilidad climática.

1.2. El estrés hídrico en el Pacífico y Zona Norte producto del cambio climático

A partir del nuevo siglo, las observaciones en Costa Rica y los registros instrumentales de algunas variables empiezan a ser robustas. De acuerdo con el IMN (2011), la temperatura nocturna en 16 puntos repartidos en el territorio nacional, ha aumentado en relación con el promedio histórico reportado entre 1970 y 1990. El aumento de la temperatura nocturna, es un indicador de cambio de clima consistente para toda la región centroamericana según Aguilar et al. (2005). La temperatura diurna de algunas estaciones también tiene tendencia positiva (IMN, 2011; Alfaro, 2016). Sin embargo, la señal de la temperatura máxima no es tan clara como en la temperatura mínima. Por su parte, Lizano (2010, 2013) ha acumulado una serie de información y datos sobre el aumento en el nivel del mar y el deterioro de muchas playas del Caribe y el Pacífico de nuestro país. En los últimos años, las inundaciones por intrusiones del mar a tierra empiezan a ser reportadas con mayor frecuencia. Es posible que las observaciones sobre la temperatura ambiental y el nivel del mar en Costa Rica, estén dando señales sobre los incipientes impactos del proceso lento del cambio de clima a partir del calentamiento global.

¿Pero qué se puede esperar en nuestro país con respecto al clima futuro? A finales del siglo pasado, se elaboraron los primeros escenarios de cambio de clima para un horizonte cercano a los 100 años para Costa Rica. A la fecha el IMN ha desarrollado en tres ocasiones este tipo de ejercicios. Con variaciones obvias de escala y detalle los resultados han sido coherentes. La elevación de la temperatura diurna y nocturna es una constante para todo el país, mientras que las

variaciones en la precipitación son particulares para cada región climática. Para el Pacífico Norte y parte de la zona norte de Costa Rica, los escenarios de precipitación anual estiman reducciones entre el 20 y más del 50% (Alvarado, et al. 2011), concentrándose principalmente en la zona fronteriza y el Valle del Tempisque.

Tal y como lo refiere Retana (2013), el Pacífico Norte es la región climatológica que presenta la mayor frecuencia, extensión y magnitud de eventos secos extremos. De hecho, presenta las tres zonas más secas a nivel nacional: Bahía Culebra, Bagaces-Cañas y la parte norte de Nandayure. Estas características climáticas son parte de la historia natural de Guanacaste. El clima visto como un agente erosivo, también ha contribuido a modelar la pampa a partir de los ciclos de sequía e inundación.

Más aún, si se entiende la desertificación como un proceso progresivo de degradación del medio (donde el clima es tan solo uno de los factores), es posible suponer un panorama cada vez más seco y degradado ante el incremento de las condiciones de variabilidad climática que tiendan a escenarios extremos. La desertificación, desde el punto de vista climático, comprende un proceso caracterizado por la irregularidad en la distribución de las lluvias, cambios en la amplitud térmica, aumento de agentes erosivos (viento y lluvia intensa en poco período de tiempo) y aumento en la frecuencia de eventos secos. Algunas de estas características son parte de las tendencias observadas. Se suman cambios en la cobertura vegetal (por presión antrópica o natural), aclimatación de flora y fauna, disminución de la capa fértil del suelo y procesos migratorios.

Los escenarios del clima futuro generados por Alvarado et al. (2011), proyectan condiciones

más secas y cálidas para estas zonas producto de una extensión del período del veranillo entre julio y agosto, asociado a un aumento de los vientos Alisios. Por tanto, si las observaciones actuales y la tendencia de variabilidad concuerdan con lo que se espera a futuro, el panorama se aclara. Estas zonas, donde según la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras (CADETI, 2004) se ubican las cuencas más degradadas del país y el recurso suelo es lavado por el drenaje natural durante las lluvias extremas, merecen atención prioritaria no solo por el deterioro de la capa fértil del suelo, sino por la disminución del poder de recarga de acuíferos amenazada por el clima extremo y la expansión urbanística y turística desorganizada.

Para la zona de estudio se espera un aumento en la intensidad de tres agentes erosivos: temperatura, lluvia (déficit) y viento. Las mayores variaciones se presentarían en algunas zonas, que actualmente forman parte del corredor seco nacional. El reto futuro de producción en estas áreas, exige una verdadera estrategia de adaptación que no solo contemple la variación climática esperada y la tendencia observada, sino la integralidad y realidad del sector, movido por motores de cambio como el turismo, la venta de servicios y la expansión urbanística que forman parte del modelo de desarrollo en el que se mezcla aún un debilitado sector agro productivo. El objetivo del presente estudio, es describir el riesgo por eventos hidrometeorológicos extremos (secos y lluviosos) en los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso de la provincia de Alajuela, y Hojancha, Nicoya, Santa Cruz, La Cruz, Cañas, Liberia y Carrillo de la provincia de Guanacaste, con el fin de fortalecer la base técnica de acciones y estrategias de adaptación a nivel cantonal, del sector hídrico ante el cambio climático.

2. METODOLOGÍA

El cambio climático plantea una lista interminable de grandes retos para el desarrollo humano sostenible, tales como presión sobre la seguridad alimentaria, la sostenibilidad de nuestras ciudades y comunidades amenazadas por eventos hidrometeorológicos extremos, la disponibilidad de agua potable, la salud de las personas y particularmente de los niños y niñas, y además se ha demostrado ampliamente que existen diferencias importantes en la forma en que afecta a hombres y mujeres y, en particular, en el modo en que las mujeres se preparan y se adaptan a los efectos de este fenómeno. Por esta razón, es importante que las investigaciones y las herramientas que se diseñen para la adaptación al cambio climático tengan en cuenta las variables que ayuden a visibilizar a las personas, sus entornos afectables y los efectos que podrían tener sobre estos.

Los resultados esperados de este estudio, deben de promover y sustentar técnicamente el diseño de verdaderas estrategias de adaptación a nivel municipal. El enfoque de este tipo de adaptación es por medio de la Gestión del Riesgo (GR), que se define en la ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo, (N°8488) como “el proceso mediante el cual se revierten positivamente las condiciones de vulnerabilidad de la población,

los asentamientos humanos, la infraestructura, así como las líneas vitales, las actividades productivas de bienes y servicios y el ambiente. Es un modelo sostenible y preventivo, al que se incorporan criterios efectivos de prevención y mitigación de desastres dentro de la planificación territorial, sectorial y socioeconómica, así como la preparación, atención y recuperación ante las emergencias” (CNE, 2014).

El método se basó en la experiencia documentada sobre la identificación del riesgo ante eventos extremos del clima, para la zona noroccidental del Valle Central de Costa Rica (Retana et al. 2005), el análisis de riesgo del sector hídrico a nivel cantonal (Retana et al. 2011) y el análisis de riesgo del sector agrícola a nivel cantonal (Retana, et al. 2014), además de los estudios de riesgo intra-cantonal desarrollados por Mesén (2015) y Retana et al. (2017).

El estudio corresponde a una descripción del riesgo social ante eventos hidrometeorológicos extremos, a nivel de cantón y con resolución espacial de Unidades Geoestadísticas Mínimas (UGM), identificadas por el Censo de Vivienda y Población del 2011. De acuerdo con el INEC (2014), las UGM son una división territorial mínima del país, desarrollada exclusivamente para

finest estadísticos. Poseen forma poligonal de superficie variable y equivalen a lo que comúnmente se conoce como manzanas o cuadras. Están constituidas por un grupo de fincas, viviendas, edificios, predios, lotes o terrenos, además de que poseen límites físicos.

Por su parte, el riesgo se define como “la posibilidad de que se presenten pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período definido. Esta posibilidad de pérdida se obtiene al relacionar la **amenaza** con la **vulnerabilidad** de los elementos expuestos” (CNE, s.f.). El riesgo climático es una particularidad del concepto “riesgo” y se asocia el tipo de amenaza que provocaría las eventuales pérdidas. Por tanto, el riesgo climático se relaciona con las posibilidades de pérdida ocasionadas por alguna amenaza de orden atmosférico.

La conceptualización del riesgo es a partir de la línea universal y clásica de lo que los expertos consideran el riesgo (Villagrán, 2006; Brauch 2005).

$$\text{Riesgo} = (\text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad})$$

En la figura 1, se presenta el esquema de riesgo utilizado, en función de sus dos componentes:

la amenaza y la vulnerabilidad tal y como se describe en la ley 8488.

La vulnerabilidad y la amenaza fueron estimadas a partir de variables, las cuales a su vez fueron explicadas por indicadores (cuadro 1 y 2). Los indicadores se agregaron de forma simple para crear un índice. El índice se llevó a un formato digital para Sistemas de Información Geográfica y se expresó para 5 niveles de afectación: alto, medio alto, medio, medio bajo y bajo. El riesgo se construyó a partir de la combinación de las dos coberturas espaciales (vulnerabilidad y amenaza).

La vulnerabilidad parte de dos componentes, uno socioeconómico y otro biofísico o de entorno. Los indicadores sociales y económicos provienen del Censo de Población y Hogares del 2011 (INEC, 2011). Los indicadores biofísicos pertenecen a mapas de cobertura del período más reciente. Los indicadores de amenaza parten también de dos componentes, uno de lluvia extrema y otro de sequía extrema. Proviene del registro climatológico de eventos extremos de los últimos 30 años. Las variables, componentes e indicadores usados para la estimación de la vulnerabilidad y la amenaza se presentan en los siguientes cuadros.

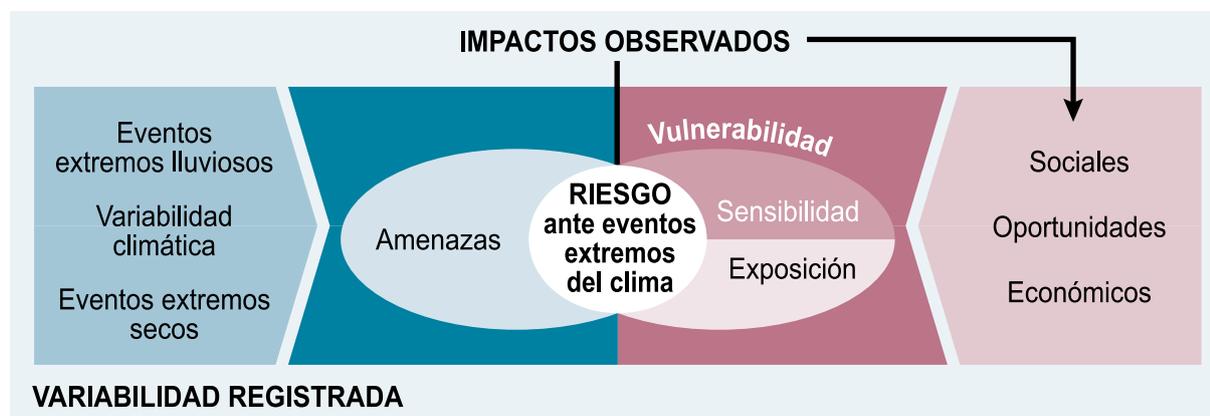


Figura 1. Esquema de abordaje del análisis del riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos.

Cuadro 1. Variables explicativas para la construcción de la vulnerabilidad

VARIABLE EXPLICATIVA	RELACIÓN CON VULNERABILIDAD Y SECTOR HÍDRICO
1 Pobreza	Puede ser una limitación para para enfrentar el cambio climático si la falta de recursos erosiona la capacidad de prevenir, enfrentar o reconstruir luego del impacto de un evento extremo. El acceso limitado al agua potable es un indicador común de bajo desarrollo humano.
2 Población dependiente	Se entiende como el grupo de personas cuyas características lo hacen dependiente de otro grupo de mayor movilidad y recursos. Requieren de especial atención en algunas de sus necesidades básicas. Por lo tanto, resultan prioritarios en el caso de atención ante emergencias climáticas y en la satisfacción de necesidades hídricas.
3 Oportunidades de desarrollo	Se refiere a la diversificación de la oferta de empleo en un territorio. A mayor diversidad, mayor oportunidad. Familias rurales pobres gestionan sus riesgos climáticos por medio de la diversificación de actividades entorno a los factores de producción: tierra, mano de obra, capital. Se evita el riesgo que significa depender de un solo tipo de actividad como generadora de ingresos (FIDA, 2011). La falta o exceso de agua limita la generación de empleo.
4 Accesibilidad	Los diferentes medios de comunicación son vitales para ingresar o salir de áreas impactadas por eventos hidrometeorológicos extremos.
5 Recursos ecosistémicos	Se entiende que el potencial de bienes, servicios y recursos provenientes de áreas silvestres protegidas puede contribuir a disminuir el impacto de eventos, moderar los daños o bien a suministrar bases para la reconstrucción luego del impacto.
6 Uso del entorno	Se refiere al uso apropiado de los recursos ambientales, incluida el agua.

En el cuadro 2, se presenta el detalle de la construcción del esquema de vulnerabilidad propuesto a partir de los indicadores identificados. Se partió de una base de 86 indicadores y se seleccionaron 9 para explicar las variables.

El cuadro 3, presenta el detalle de construcción para la amenaza climática a partir de indicadores.

Los indicadores de vulnerabilidad son detallados en el cuadro 4, lo que corresponde con la ficha técnica que debe ser entendida para cada indicador usado.

Cuadro 2. Componentes, variables e indicadores de vulnerabilidad

	COMPONENTE	VARIABLES	INDICADORES
VULNERABILIDAD	Socioeconómico	Pobreza	Necesidades Básicas Insatisfechas
		Población dependiente	Población infantil menor a 14 años
			Población adulta mayor a 65 años
			Casos con discapacidad física o mental
			Población desempleada
	Oportunidades de desarrollo	Falta de diversificación de medios de vida	
	Entorno	Accesibilidad	Carreteras y caminos
Recursos ecosistémicos		Áreas silvestres protegidas	
Uso del entorno		Conflicto de uso del suelo	

Cuadro 3. Componentes, variables e indicadores de amenaza

	COMPONENTE	VARIABLES	INDICADORES
AMENAZA	Lluvioso	Intensidad	Percentil 90 de la serie anual
		Retorno	Frecuencia de aparición de eventos
		Extensión	Núcleos de máxima intensidad
	Seco	Intensidad	Percentil 10 de la serie anual
		Retorno	Frecuencia de aparición de eventos
		Extensión	Núcleos de mayor déficit

Cuadro 4. Ficha técnica de indicadores

Variable	Indicador	Concepto operacional	Componente de Vulnerabilidad al que pertenece	Unidad de expresión	Relación con el sector hídrico
Pobreza	Necesidades Básicas Insatisfechas	Hogares que no satisfacen sus necesidades de acceso a albergue digno, vida saludable, conocimiento y acceso a otros bienes y servicios (Mendez y Trejos, 2001)	Sensibilidad (característica del grupo social que puede variar con el tiempo)	Número de personas por familia por UGM, que se caracterizan por tener 1,2,3 o 4 necesidades básicas insatisfechas	Uno de las cuatro dimensiones de las NBI es el acceso a agua potable, dentro de la formulación de acceso a una vida saludable
Población dependiente	Población dependiente	Población menor a 14 años o mayor a 65 años	Exposición (número de personas expuestas que son dependientes)	Número de personas mayores a 65 años, menores a 14 años	Las poblaciones dependientes están íntimamente relacionadas con necesidades hídricas especiales para asegurar su nutrición y atención integral
	Población con alguna discapacidad	Segmento de la población que padece ceguera, sordera, amputación, parálisis o trastorno mental (población dependiente por condición permanente)	Exposición (número de personas expuestas, que son dependientes)	Número de personas con alguna discapacidad por UGM	
	Población desempleada	Segmento de la población que no tiene limitación para trabajar pero se encuentra sin empleo	Sensibilidad (característica transitoria del grupo social)	Número de personas sin trabajo por UGM	

Cuadro 4. Continuación

Variable	Indicador	Concepto operacional	Componente de Vulnerabilidad al que pertenece	Unidad de expresión	Relación con el sector hídrico
Oportunidades para el desarrollo	Medios de vida	Número de medios de vida que se registran en la zona	Sensibilidad (característica del grupo social en relación con la oferta de trabajo)	Distribución de la población económicamente activa en los diferentes medios de vida	A mayores posibilidades de empleo, mayores posibilidades de desarrollo
Accesibilidad	Infraestructura vial	Longitud de vías nacionales que se encuentran dentro del área del cantón y que incluyen carreteras primarias, secundarias, terciarias, vecinales y senderos	Sensibilidad	Kilómetros de vías nacionales del total de vías (nacional y cantonal) del distrito	La infraestructura vial permite acceder o evacuar ante eventos extremos del clima
Uso del entorno	Conflicto de uso del suelo	Cantidad de área que presenta un uso inadecuado de la tierra según su potencial	Sensibilidad	Kilómetros cuadrados del total del área del distrito dedicado a actividades que no corresponden con su potencial de uso	El uso adecuado del suelo permite mejorar la administración del recurso agua
Recursos ecosistémicos protegidos	Áreas silvestres protegidas	Cantidad de área del distrito que no tiene zona de bosque en Áreas de Protección	Sensibilidad	Kilómetros cuadrados del total del área del cantón sin zonas protegidas	Protección y conservación de fuentes de agua

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de riesgo del cantón de La Cruz

3.1.1. Población expuesta

La Cruz es el cantón número 10 de la provincia de Guanacaste. Fue segregado de Liberia y creado como cantón en 1969. Cuenta con cuatro distritos: La Cruz (cabecera del cantón a partir de 1970), La Garita, Santa Cecilia y Santa Elena (EDIN, 2017). Es el segundo cantón más grande de toda la provincia, con un área de 1.385,9 km², aproximadamente el 13% del total de Guanacaste.

El origen del nombre del cantón, se basa en las leyendas que hablan del paso de ganado desde Nicaragua hasta Esparza a principios del siglo

XX. En una de ellas se cuenta de la muerte de un boyero en paso por la región y de cómo sus compañeros lo enterraron improvisadamente colocando una cruz en aquel lugar. Con el paso del tiempo, la cruz de su sepultura pasó a ser punto de referencia para las caravanas de boyeros que pasaban por el sitio, donde hacían un descanso y contaban el ganado antes de proseguir con el viaje. Con el tiempo, el lugar dio origen a la formación de una incipiente población, que se comenzó a denominar La Cruz (INDER, 2014).

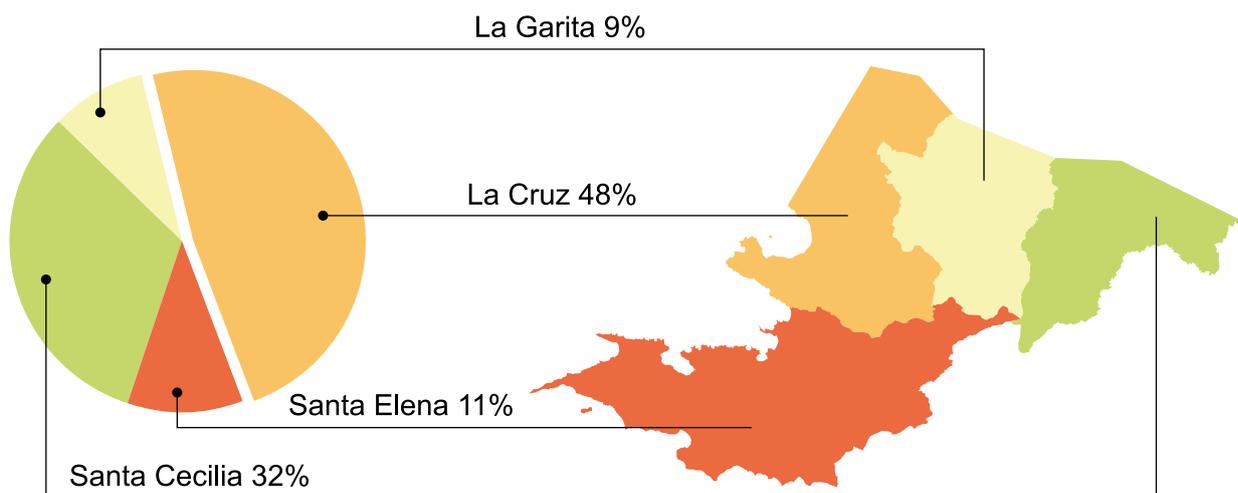


Figura 2. Distribución distrital de la población del cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2011 (INEC 2011), La Cruz cuenta con 19.181 habitantes, lo que da una densidad de 14 personas por kilómetro cuadrado. En la figura 2 se presenta la distribución porcentual a nivel de distrito.

Cerca del 50% de quienes habitan este espacio, se concentran en la cabecera del cantón y entre los distritos de La Cruz y Santa Cecilia se reúne el 80% de la población. Por tanto, es probable que el mayor núcleo de la población en condición de vulnerabilidad se encuentre espacialmente asentada en estos dos distritos.

A mayor número de personas expuestas ante una amenaza, es posible que la vulnerabilidad se manifieste más acentuadamente. Esto es importante para la gestión del riesgo y los planes de adaptación que se deben de desarrollar. En el caso del cantón de La Cruz, la distribución geográfica de la vulnerabilidad responde a la concentración de la población en general. La población vulnerable se estima en 12.399 personas, distribuidas

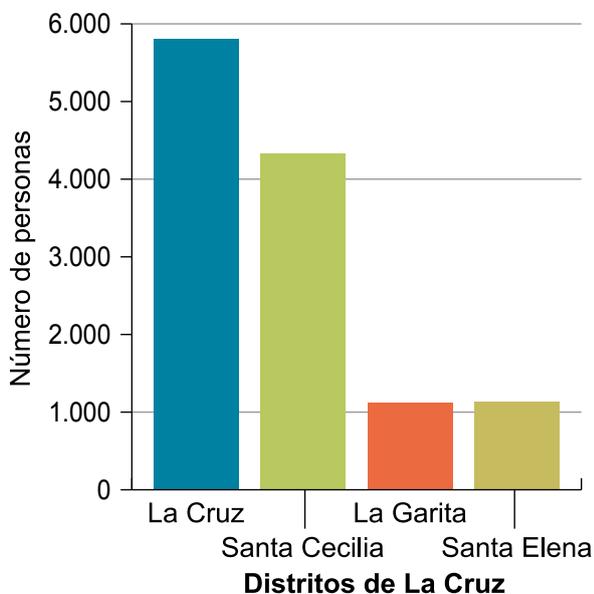


Figura 3. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de La Cruz, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

principalmente en el distrito de La Cruz y Santa Cecilia, tal y como se representa en la figura 3.

3.1.2. Población en condición de pobreza

La sensibilidad de los grupos vulnerables se ha asociado con la pobreza en términos generales (Céspedes y Jiménez, 2006; PNUD, 2006; PNUD, 2008). En este caso, el indicador explicativo de la variable pobreza es el de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se asume, que las personas con algún grado de pobreza tienen menor capacidad para soportar un evento extremo, así como reconstruirse luego del impacto.

En el cantón de La Cruz, el 64% de la población se encuentra en alta y media alta vulnerabilidad. El porcentaje es muy alto y coincide con la distribución de la pobreza reportada para el censo poblacional del 2011. De acuerdo con el INEC (2017), un 57,30% de los hogares que habitan el cantón de La Cruz se encuentran en situación de pobreza. El promedio nacional es de 21,70%. En la figura 4 se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

3.1.3. Población dependiente

De acuerdo con el esquema de vulnerabilidad utilizado en este estudio, la variable población dependiente está explicada a partir de tres indicadores: grupo etario, grupo desempleado y grupo poblacional con alguna limitación física o mental. Estos grupos son dependientes de otros en términos de movilización, sustento, asignación de recursos y orientación, entre otros.

En la figura 5, se presenta la distribución porcentual de la población dependiente, a nivel de distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

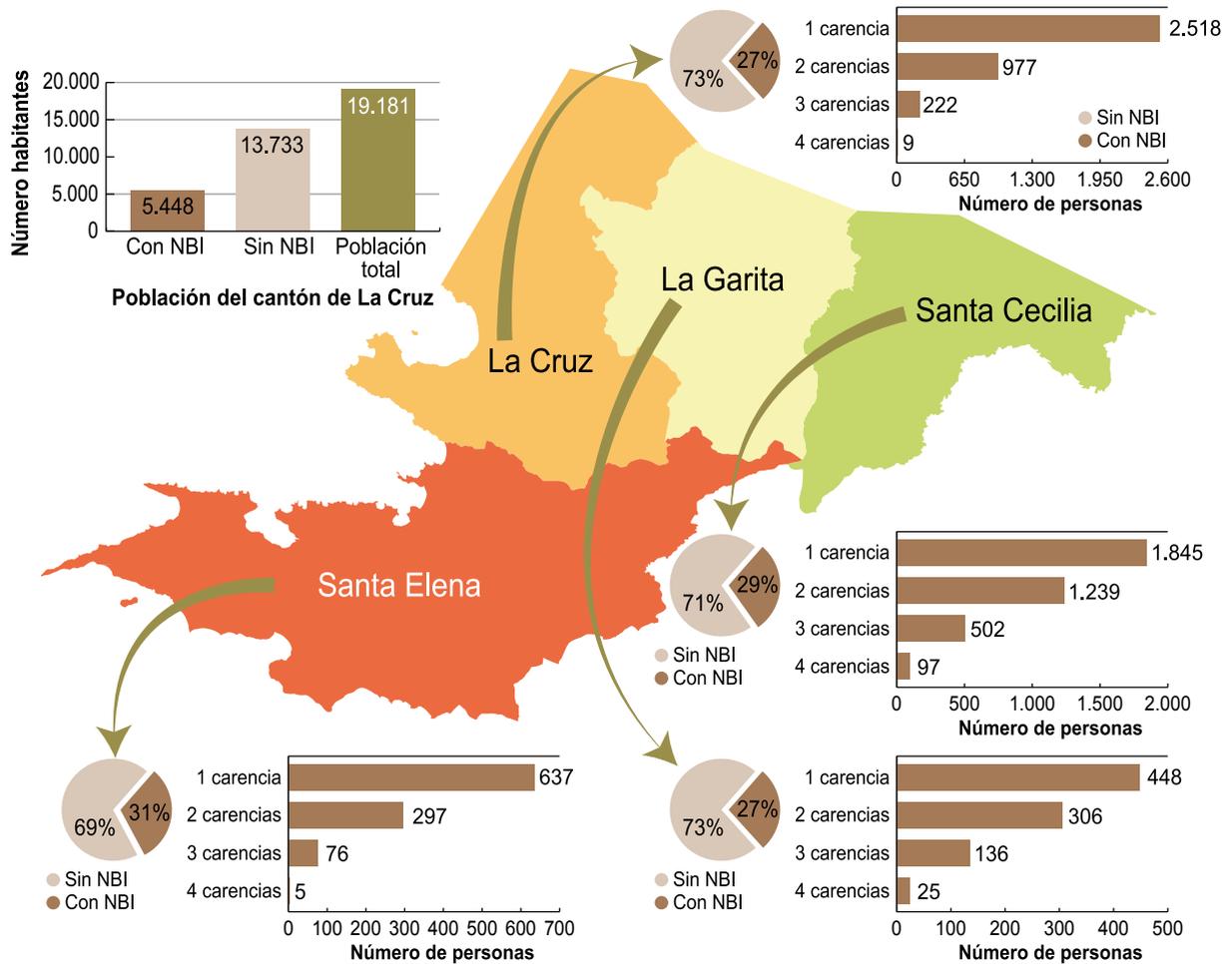


Figura 4. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

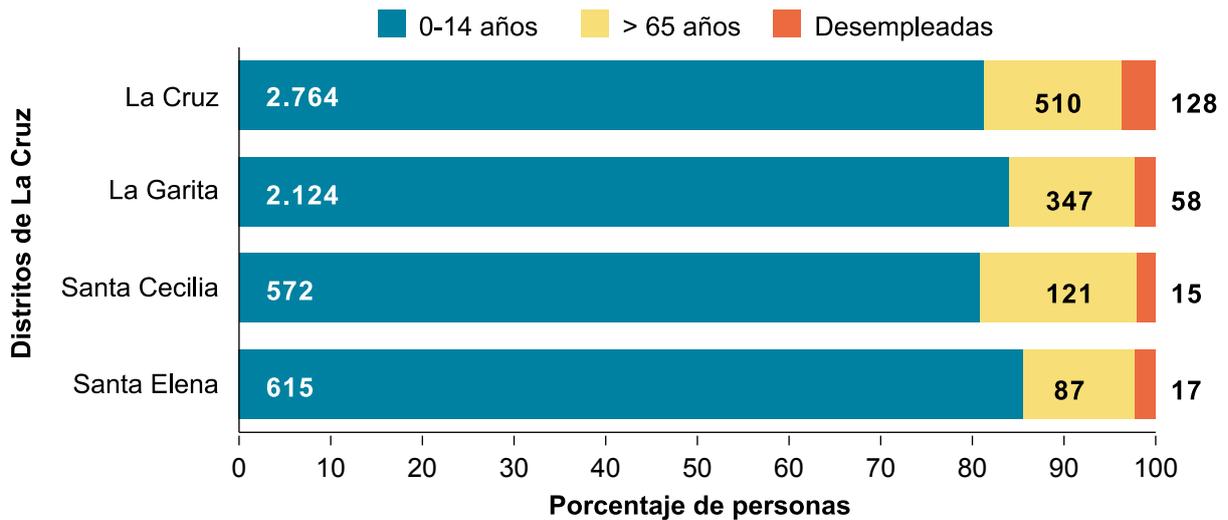


Figura 5. Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

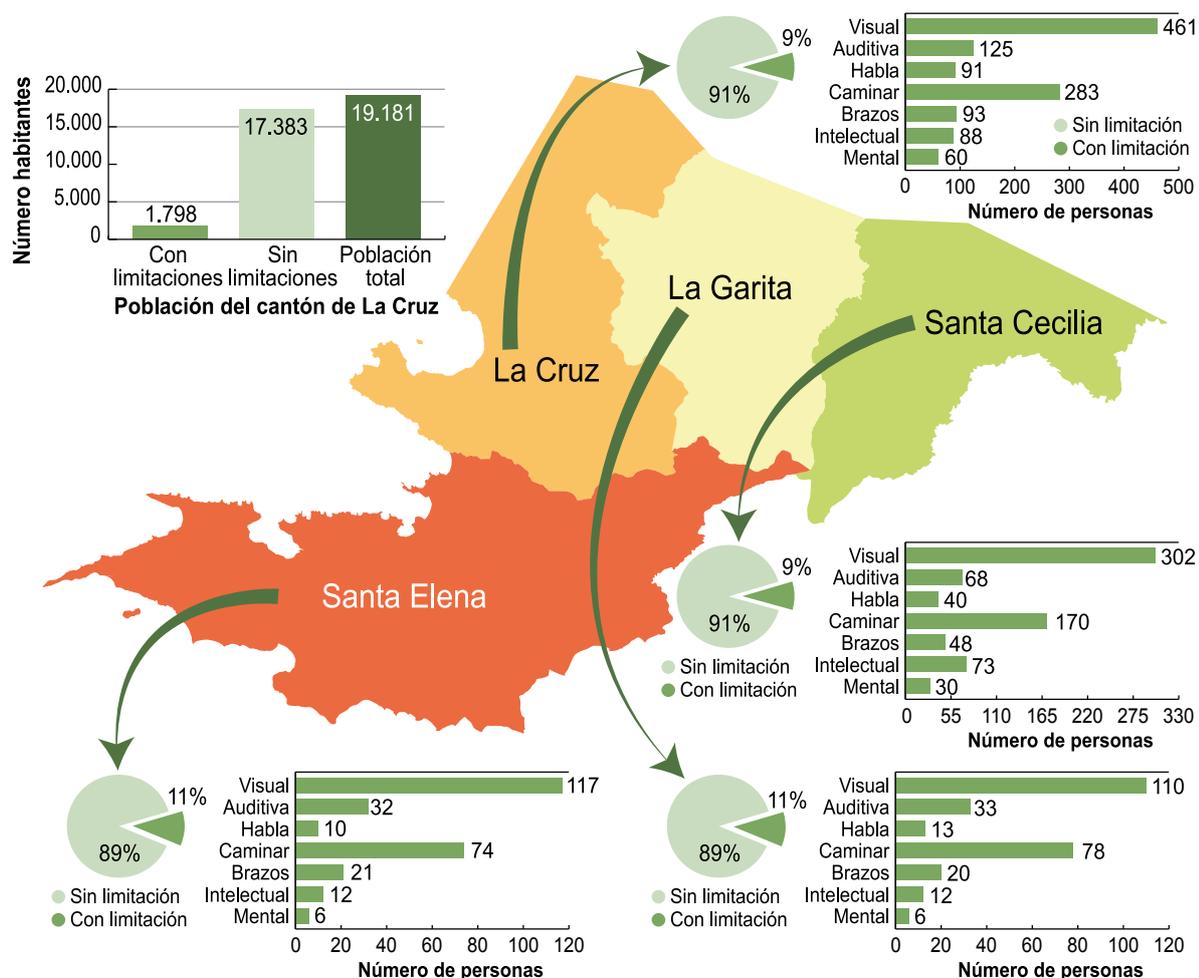


Figura 6. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

Nuevamente, la mayor cantidad de personas dependientes se concentra en los distritos de La Cruz y Santa Cecilia. En términos generales para el cantón, alrededor del 80% de este grupo está compuesto por personas con edades entre los 0 y los 14 años, mientras que un 15% corresponde con el grupo de adultos mayores (edad mayor a 65 años). Menos del 5% está representado por aquellas personas que estando en condiciones de laborar, no tenían empleo al momento de realizarse el censo en el año 2011.

Para el indicador de limitaciones físicas y mentales, se puede observar en la figura 6 donde se presenta la distribución a nivel de distrito, que en promedio el 13% de la población total

del distrito, presenta alguna discapacidad física o mental. Entre estas, los problemas visuales y las dificultades para caminar, son las más frecuentes. Se consideran limitaciones visuales aquellas en las que, aún con lentes, la persona presenta dificultades para ver, mientras que los problemas para caminar son condiciones permanentes que impiden moverse de forma normal (Mesén, 2016).

3.1.4. Oportunidades económicas para la población

De acuerdo con Olivera et al. (2012), el 70% de la Población Económicamente Activa (PEA) se desempeña en la ganadería, agricultura y pesca.

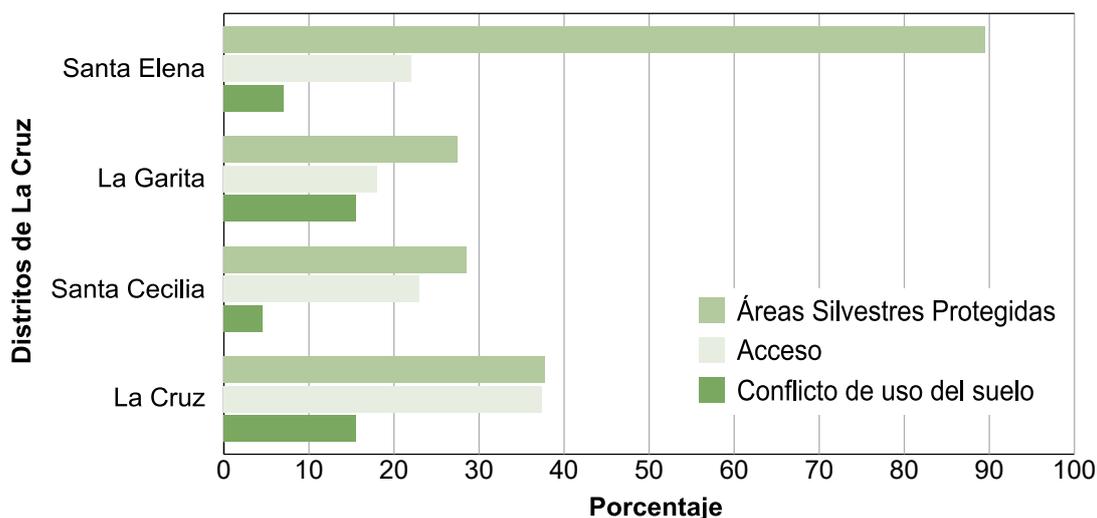


Figura 7. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

La estructura económica es de tipo rural, con sistemas productivos de pequeña escala para granos básicos, como el maíz, el arroz y los frijoles, principalmente para consumo familiar y local. También hay producción semi mecanizada de tubérculos, jengibre y piña, producción ganadera con pastoreo y cultivos locales, producción mecanizada de naranjas con mano de obra migrante especialmente nicaragüense, así como producción pesquera artesanal en las comunidades costeras.

3.1.5. Entorno

En el cantón de La Cruz se encuentran diferentes tipos de Áreas Silvestres Protegidas, desde zonas marinas e islas, hasta espejos de agua, refugios y parques nacionales. El distrito de Santa Elena cuenta con la mayor extensión territorial pero con poca población (11%). En este distrito se encuentra el mayor porcentaje de Áreas Silvestres Protegidas, concentradas en el Área de Conservación Guanacaste, Bahía Junquillal y el Parque Nacional de Santa Rosa. El Parque comparte hectáreas marítimas y terrestres de

protección, con el fin de conservar el ecosistema que se desarrolla en la Península de Santa Elena. Este sistema se conecta con el Parque Nacional de Guanacaste, con la Cordillera y otros parques, constituyendo la zona de protección del norte de Guanacaste (INDER, 2014).

En la figura 7 se presenta la expresión porcentual de los indicadores, utilizados para valorar el entorno de asentamiento de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.1.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad integral a nivel de cantón, está principalmente explicada por los grupos etarios dependientes, las NBI, el grupo poblacional con discapacidades físicas y mentales, así como la falta de Áreas Silvestres Protegidas. En la figura 8 se presenta el mapa del Índice de Vulnerabilidad Integrado.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

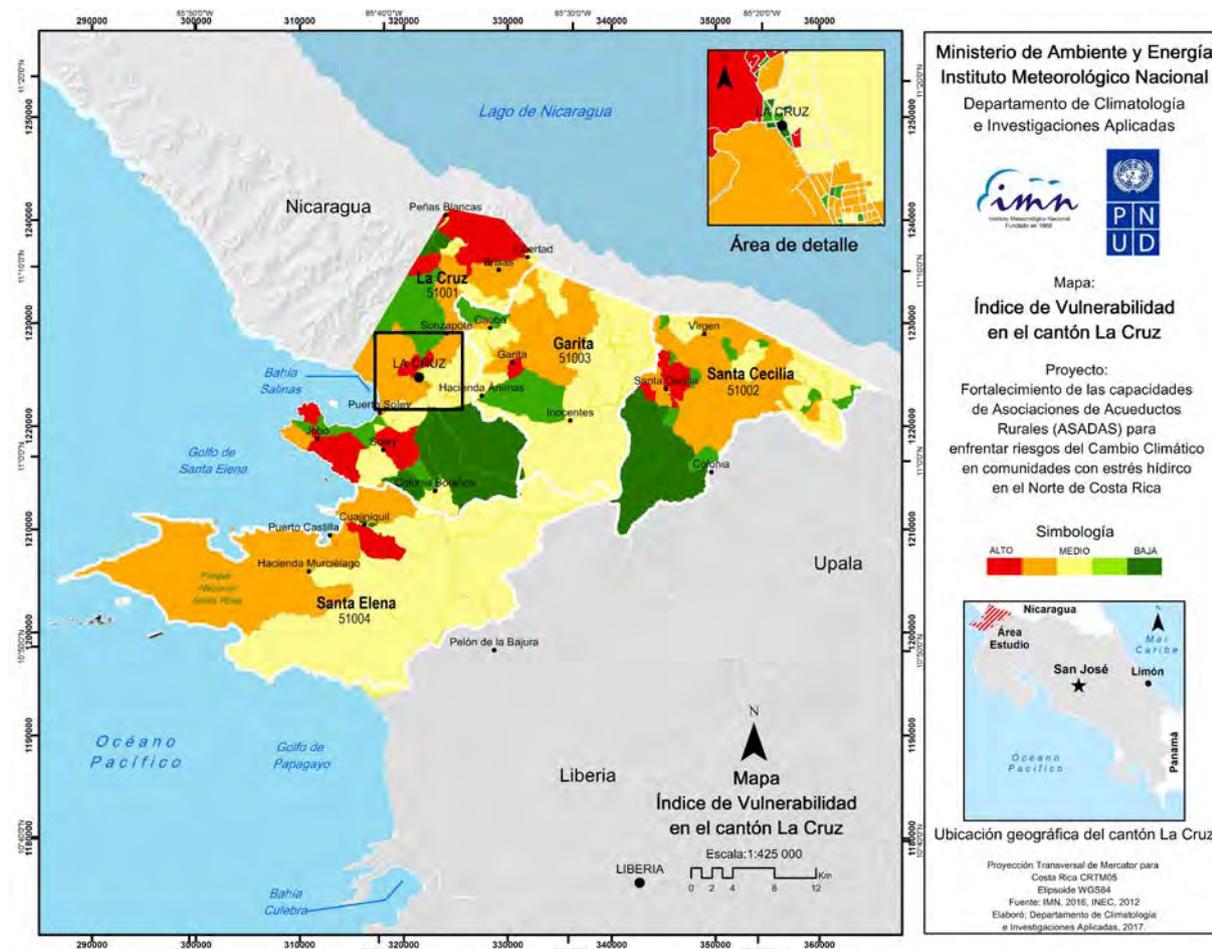


Figura 8. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de La Cruz.

De acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Integrado, las zonas de mayor vulnerabilidad se concentran en Punta Descartes, Peñas Blancas y un pequeño foco en Santa Cecilia. De alguna manera, es una vulnerabilidad periférica al cantón.

3.1.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

Los eventos extremos secos en la provincia de Guanacaste, están asociados principalmente con la presencia de la fase cálida del fenómeno ENOS, conocido popularmente como El Niño. Según Retana y Villalobos (2000), existe una probabilidad

de 80% de que durante un evento de El Niño, se presente una sequía en el Pacífico Norte.

En un análisis de riesgo semejante al que se presenta en este estudio, se determinó que los años extremos secos que tengan documentación de impactos en alguno de los sectores productivos, tienen un período de aparición de 2,8 años en el Pacífico Norte (Retana et al. 2017).

Por lo tanto, la población vulnerable y que se encuentra en riesgo debe de prepararse para afrontar los impactos de un evento seco cada tres años, aproximadamente. En la figura 9 se presenta el Índice de Riesgo para estos eventos, en el cantón de La Cruz.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

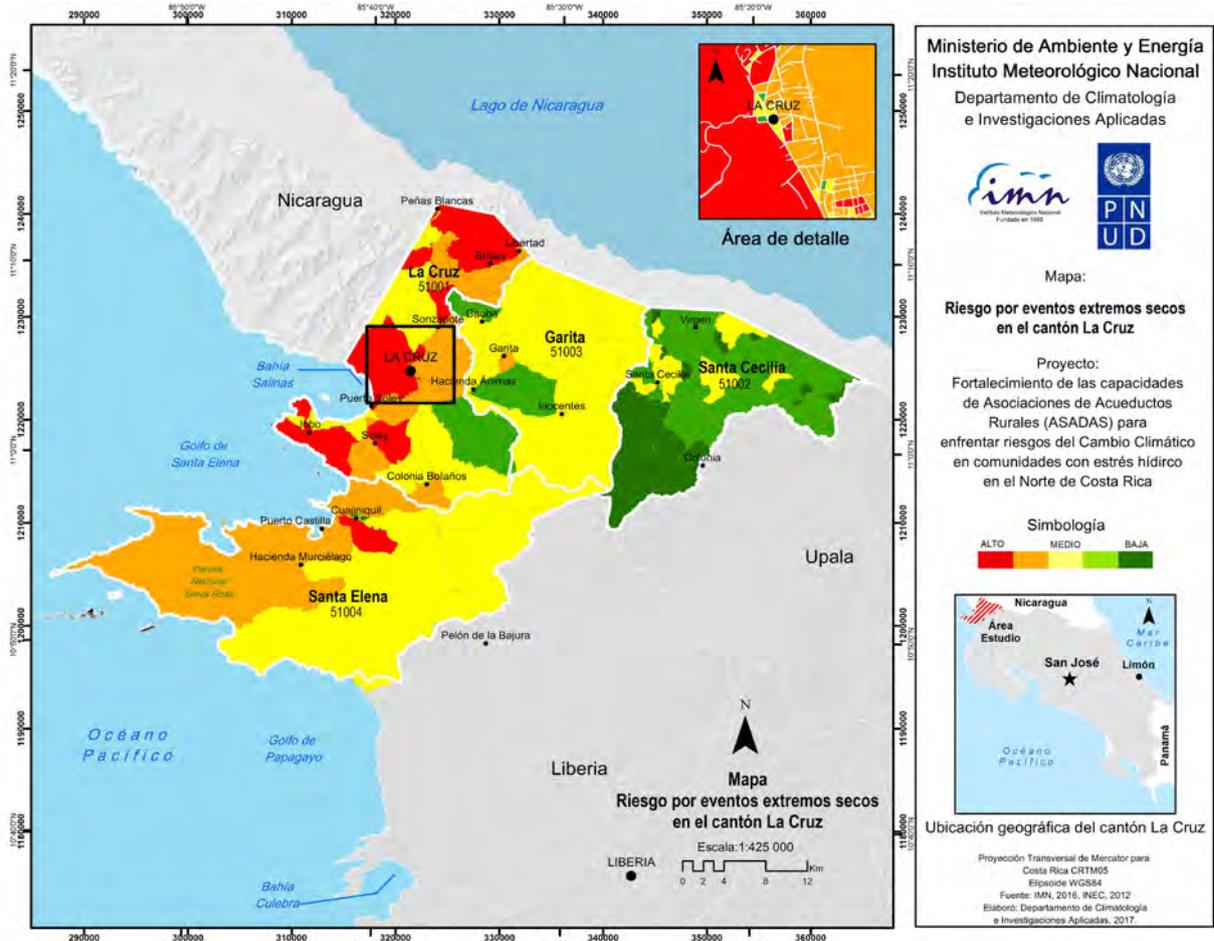


Figura 9. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de La Cruz.

En la figura 10 se presentan solo las Unidades Geoestadísticas Mínimas (UGM), que se encuentran en riesgo alto y medio alto para todo el cantón, con el fin de concentrar la atención en aquellas áreas prioritarias. En este caso, el riesgo ante eventos extremos secos tiene una distribución espacial muy semejante a las condiciones de vulnerabilidad estimadas. Esto es, que las zonas de mayor problema se encuentran hacia el este del cantón, desde Peñas Blancas, hacia la costa pacífica, pasando por Punta Descartes y alcanzando la Península de Santa Elena.

El impacto de sequías será mayor en las poblaciones fronterizas y costeras. Incluso, la zona

protectora del Parque Nacional Santa Rosa puede verse afectada por condiciones extremas secas.

De acuerdo con este análisis, existen 10.143 personas en el cantón de La Cruz que se encuentran en riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por una sequía. El 82% habitan en el distrito central de La Cruz, el 15% está en Santa Elena y solo un 3% se encuentra en el distrito de La Garita. El distrito de Santa Cecilia no presenta niveles de alto riesgo, sin embargo, esto no quiere decir que esté exento de padecer problemas de sequía. Todo el cantón de La Cruz se encuentra dentro del corredor seco de Costa

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

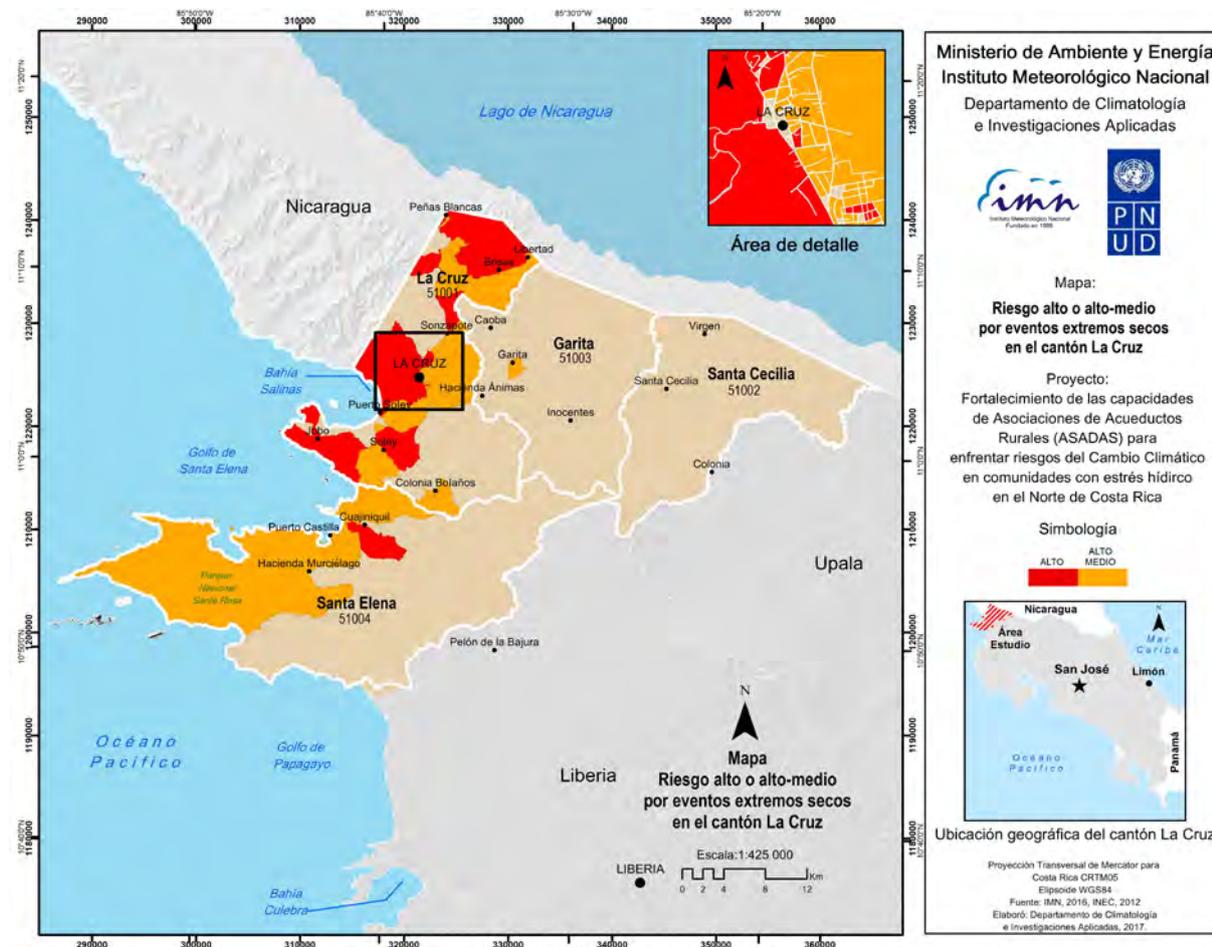


Figura 10. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos secos. Cantón de La Cruz.

Rica y su población presenta algún nivel de riesgo de impacto.

En cuanto a las características de esta población en mayor riesgo, según los indicadores de vulnerabilidad considerados, se compone principalmente de niños (más de 3 mil menores), con carencias de albergue digno y conocimiento. La distribución por género es bastante homogénea. En la figura 11 se presenta la caracterización de la población en mayor riesgo, según los indicadores usados.

La población que se encuentra en mayor riesgo se dedica a una gama amplia de actividades

económicas, las cuales se detallan en la figura 12. Las mujeres representan un 52%, mientras que un 48% son hombres. El 23% de la población se dedica al sector primario (agricultura, pesca y ganadería) y un 5% se dedica al sector secundario (industrias). En ambos sectores la participación de hombres, es mayoritaria. El 72% de la población en alto riesgo se dedica al sector de servicios, con una mayor participación de la mujer. La afectación de sequías golpearía sensiblemente las actividades de venta de servicios dependientes del recurso agua, en las cuales se concentra la mayor parte de la población en alto riesgo.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

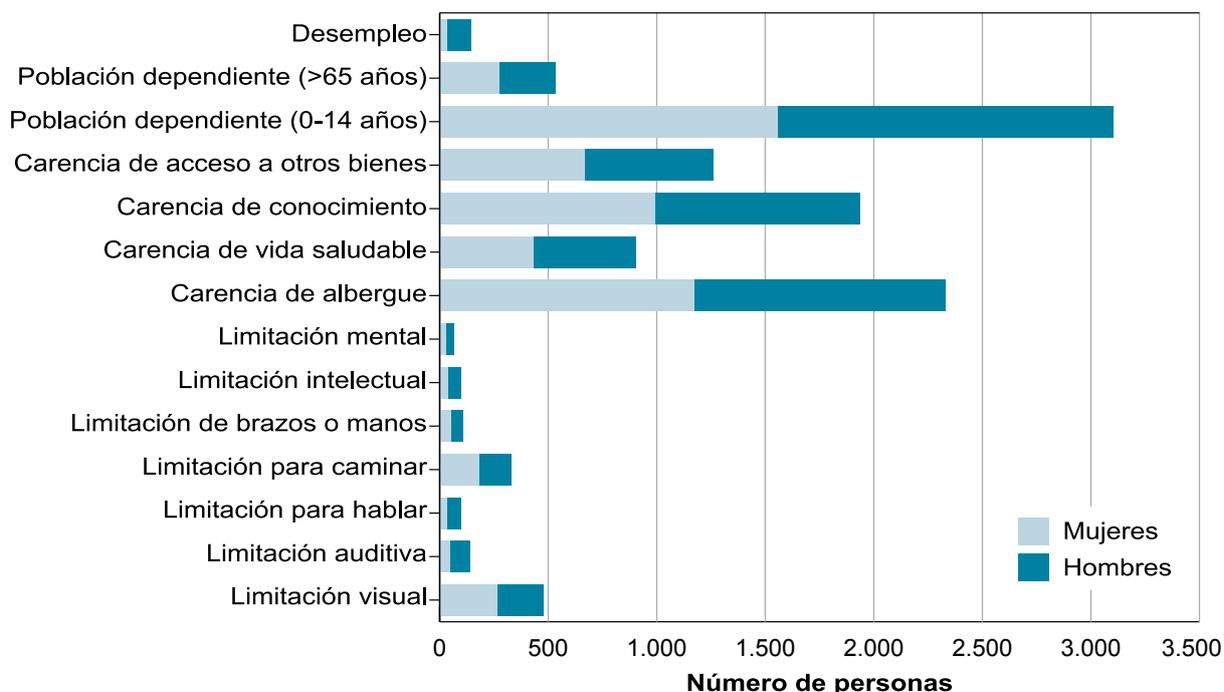


Figura 11. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

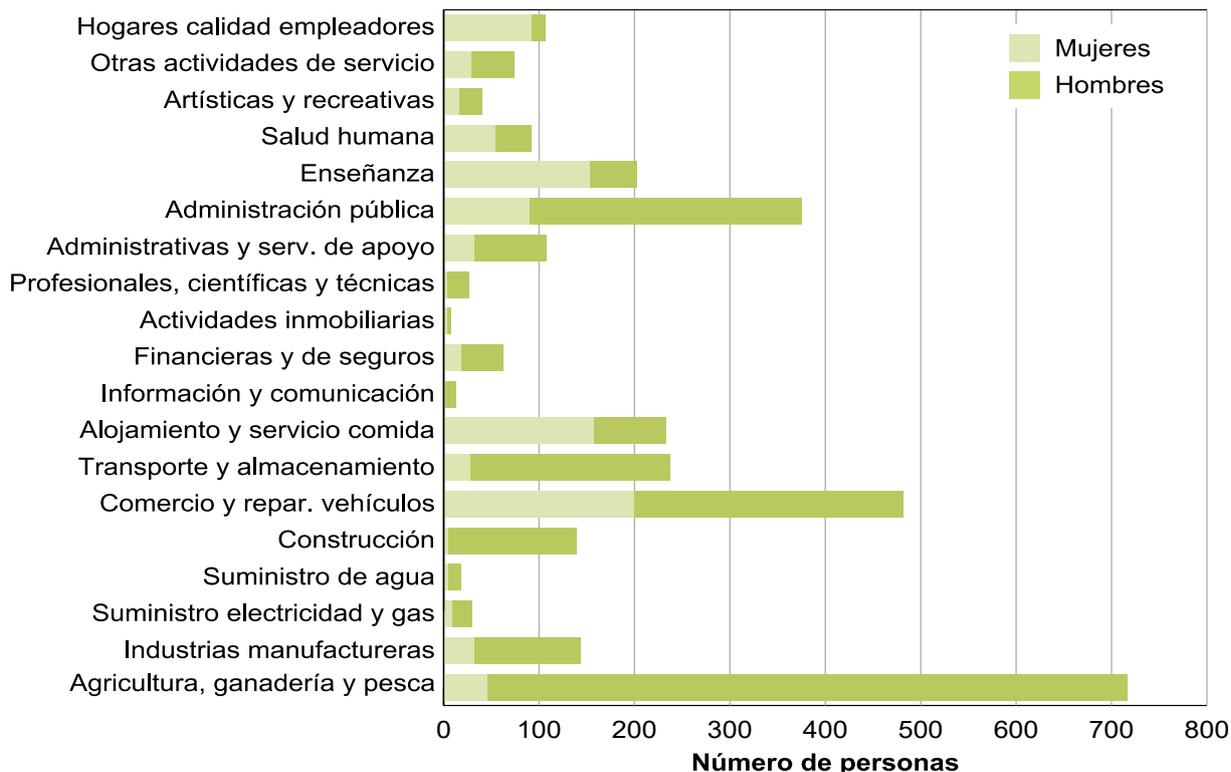


Figura 12. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

3.1.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

Los eventos extremos lluviosos en el Pacífico Norte de Costa Rica, pueden estar asociados a múltiples fenómenos de variabilidad climática, desde ondas tropicales de paso frecuente durante los meses de época lluviosa, hasta los efectos indirectos de ciclones tropicales que en promedio pueden ser dos por año. Las tormentas locales, de evolución rápida y que afectan en períodos de horas, suman al acumulado de lluvia mensual y anual.

En la figura 13, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Tiene una lectura anual y se debe de entender como los

diferentes niveles de riesgo a los que está expuesta la población del cantón, según la zona donde se asiente.

A diferencia del Índice de Riesgo ante eventos secos, el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos se concentra hacia el norte del cantón, principalmente en los distritos de La Garita y Santa Cecilia. La figura 14 presenta el índice, distribuido solo en las zonas de mayor riesgo.

Las zonas de mayor riesgo son las comunidades fronterizas. Un total de 8.689 personas están en riesgo alto y medio alto, de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. El 66% de esta población se asienta en La Garita, mientras que el 19% se encuentra en Santa

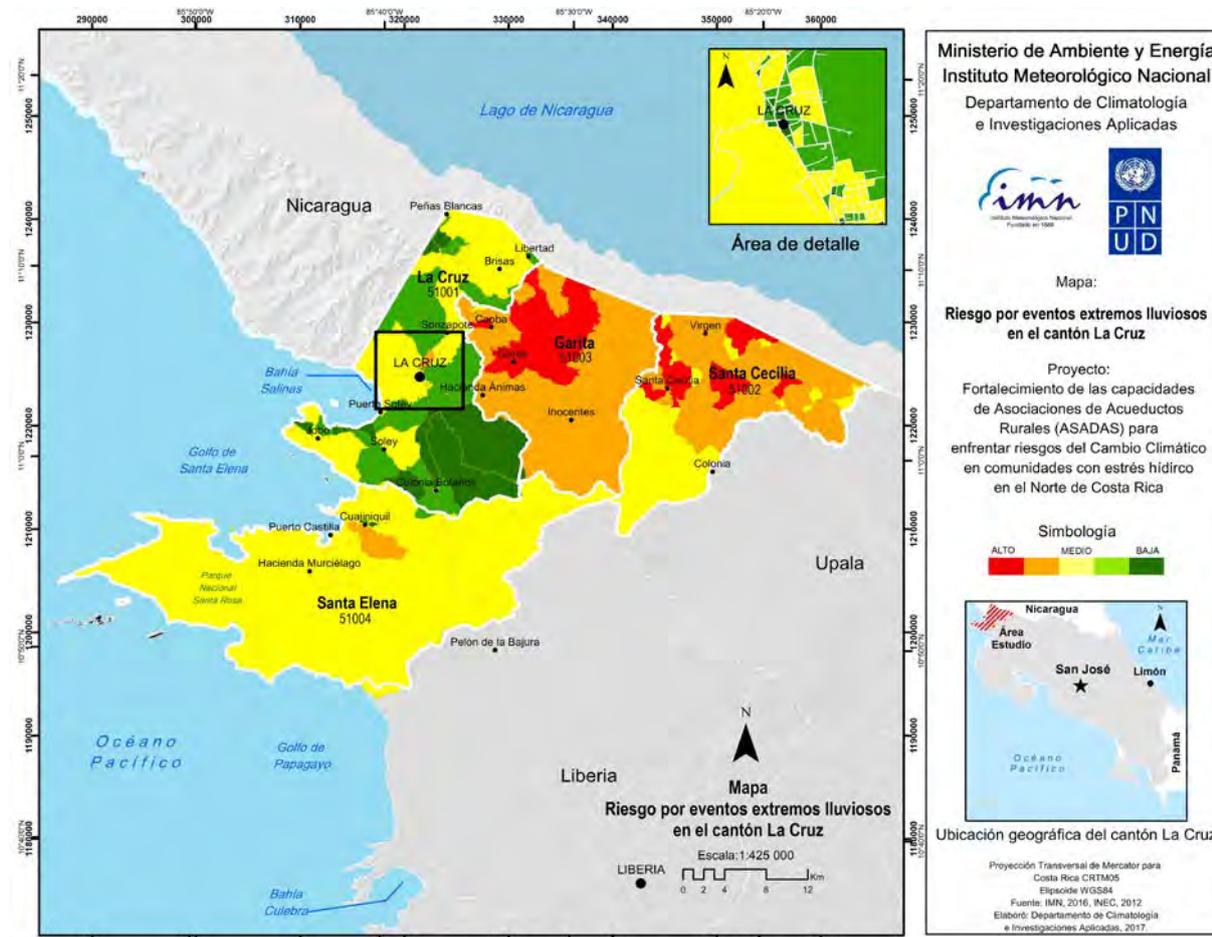


Figura 13. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de La Cruz.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

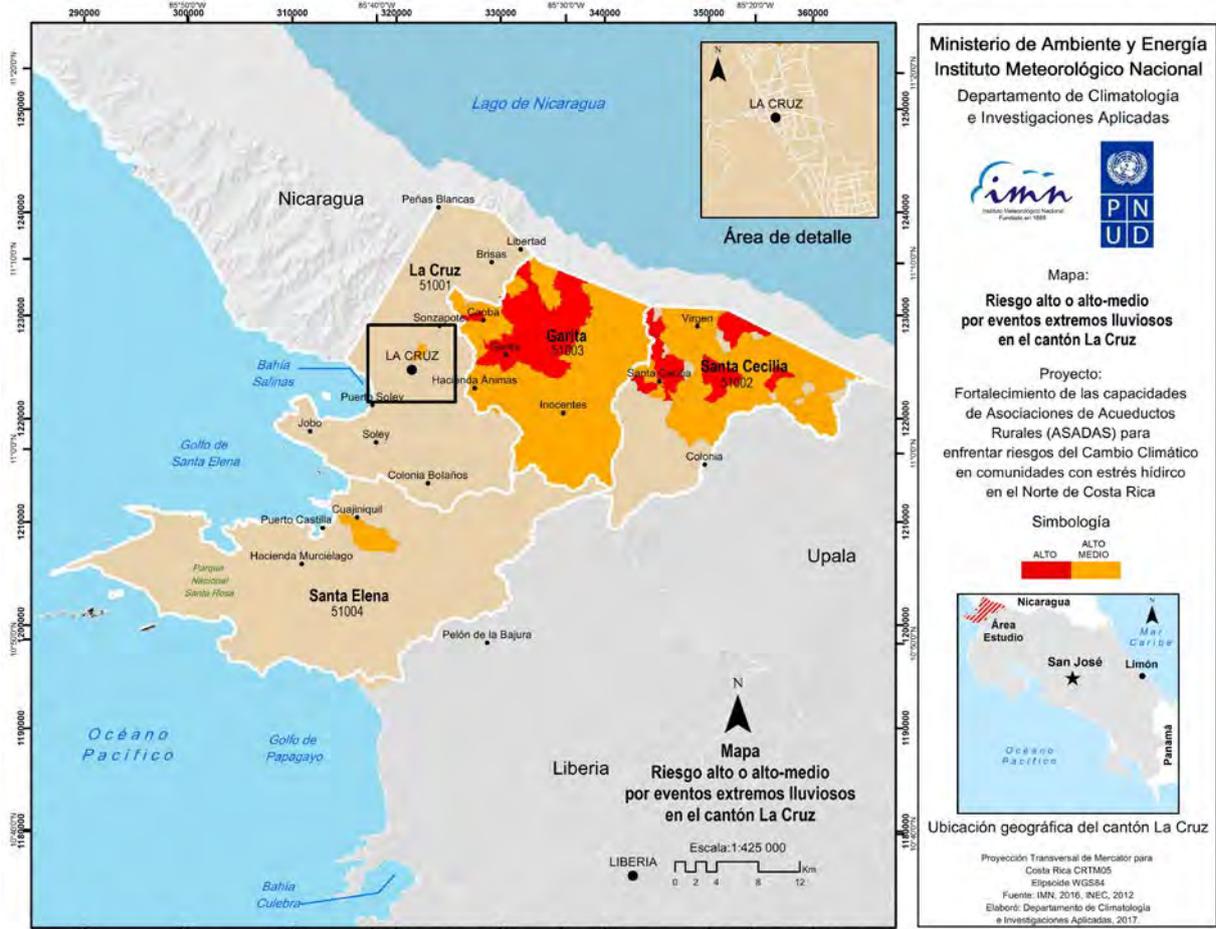


Figura 14. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos lluviosos. Cantón de La Cruz.

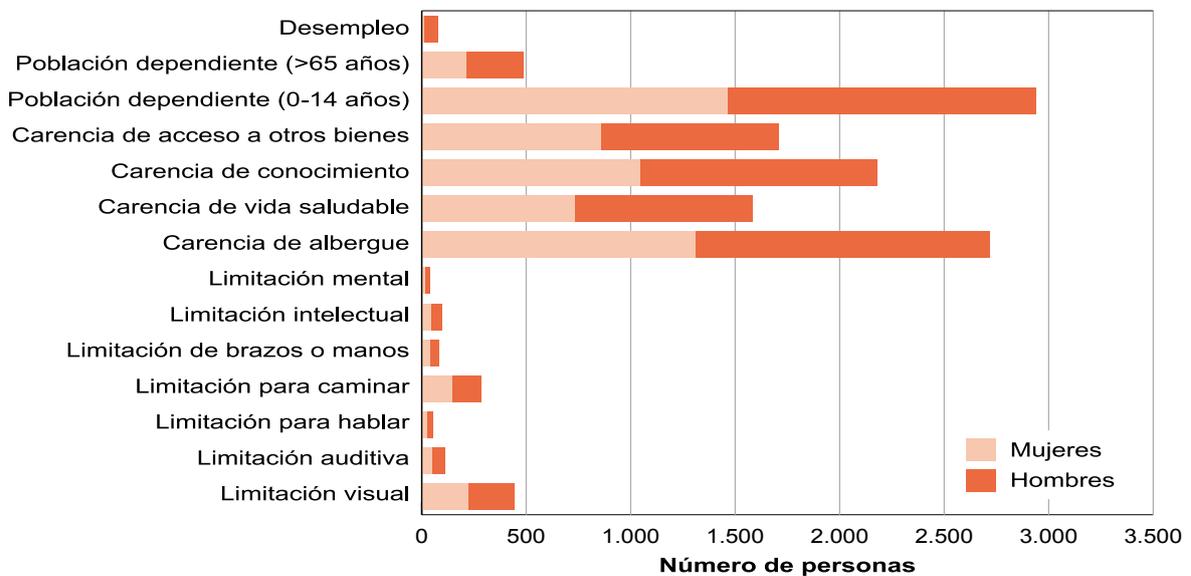


Figura 15. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

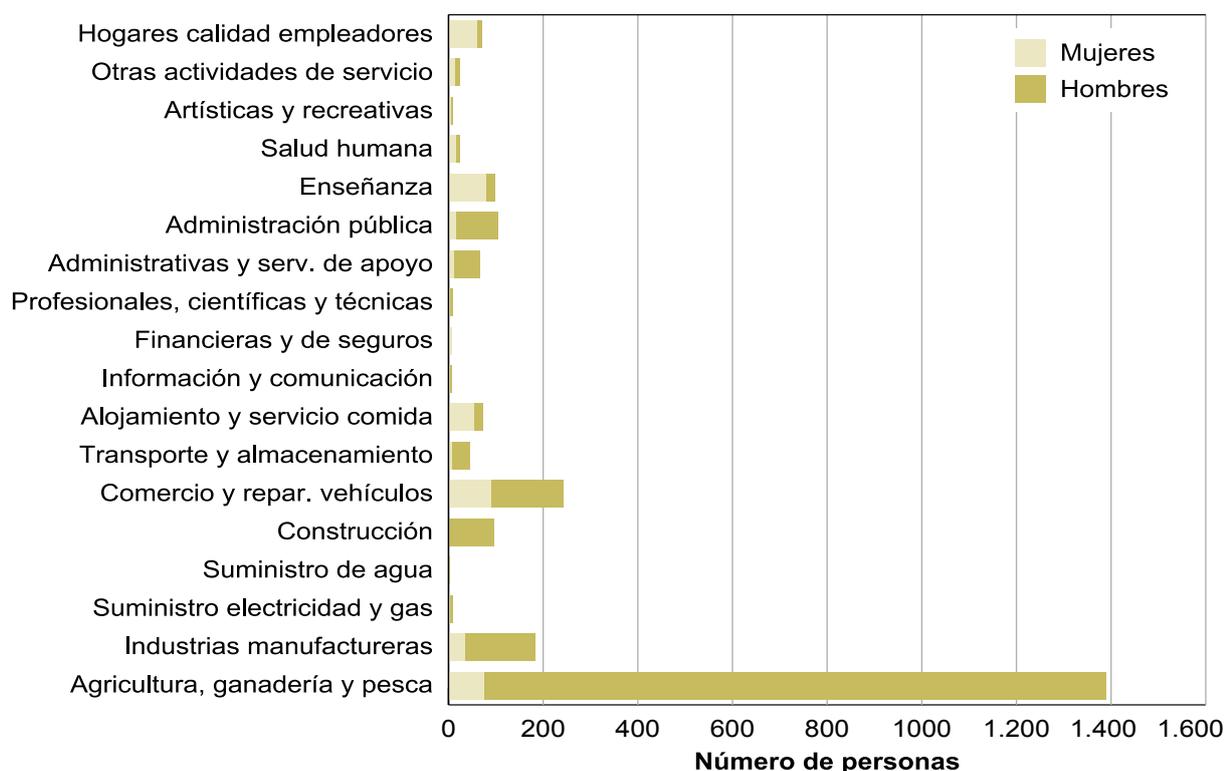


Figura 16. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de La Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

Cecilia. El 15% restante habita en La Cruz y Santa Elena.

Las características de estas poblaciones, son importantes para entender la vulnerabilidad social de quienes se encuentran con mayor posibilidad de pérdidas. La participación por género en esta población es prácticamente homogénea. Un 48% de mujeres y un 52% de hombres. De acuerdo con la figura 15, dentro del grupo poblacional que se encuentra en alto riesgo, existen alrededor de 3.000 niños y al menos 1.500 personas que tienen una necesidad básica no satisfecha. Además, la necesidad más frecuente es el acceso a vivienda digna. Con relación a discapacidad, la

más frecuente es la visual, seguida por las limitaciones en el caminar.

Solo un 28% de la población en el mayor riesgo trabaja. De este grupo dedicado a alguna actividad económica, un 82% corresponde a hombres y solamente el 18% son mujeres. Un 57% se dedica a actividades relacionadas al sector primario (agricultura, ganadería y pesca). Solo el 7% se dedica a actividades del sector secundario (industria) y un 35% trabaja en el sector terciario, que tiene que ver con la venta y comercialización de servicios varios. La figura 16 muestra el detalle del número de personas dedicadas a las diferentes actividades económicas.

3.2. Análisis de riesgo del cantón de Nicoya

3.2.1. Población expuesta

Nicoya es el cantón segundo de la provincia de Guanacaste. Se menciona como cantón a partir del 7 de diciembre de 1848, en el Decreto Legislativo 167. En 1918 adquiere el título de ciudad y posteriormente de Nicoya se segregarán los cantones de Hojancha y Nandayure. En la actualidad posee siete distritos: Nicoya (cabecera del cantón), Mansión, San Antonio, Quebrada Honda, Belén de Nosarita, Sámara y Nosara.

Sámara, Nosara y Belén de Nosarita, creado en 1.994. El origen del nombre del cantón, según don Manuel María de Peralta, en su ensayo sobre Los Aborígenes de Costa Rica, proviene del nahuatl, Necocyanh; que viene de necoc: de ambos lados, de una y otra parte; y yauh: su agua, y de auh o atl, agua; es decir necociatl, Necoyauh, Nicoya; que significa país con agua en ambos lados (Córdoba y Fermín, 2013).

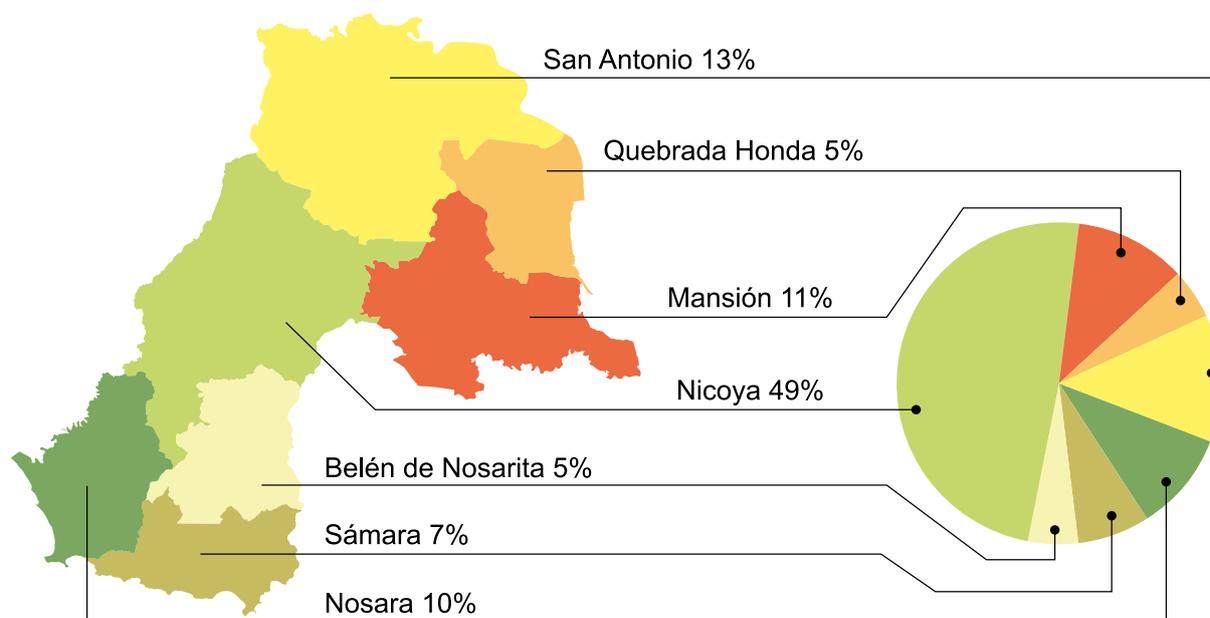


Figura 17. Distribución distrital de la población del cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

En el 2011, la población total de Nicoya ascendía a 50.822 habitantes. Cerca del 50% de la población se encuentra concentrado en el distrito central. En la figura 17 se presenta la distribución porcentual en sus siete distritos.

El 70% de la población habita en los distritos de Nicoya, Mansión y San Antonio, por lo que se espera que la mayor población expuesta se presente en estas áreas. Esto es cierto en parte. Como se observa en la figura 18, efectivamente en Nicoya se encuentra la mayor cantidad de personas en condición de alta vulnerabilidad (10.778 personas), sin embargo, en Mansión, San Antonio, Nosara y Belén de Nosara, habitan más de 2.000 personas por cada distrito que presentan características de vulnerabilidad importantes. Esto significa que un 50% de la población vulnerable se concentra en un distrito, mientras que el otro 50% se distribuye espacialmente en otros cuatro.

La ubicación espacial de las zonas de vulnerabilidad es sumamente importante en la gestión

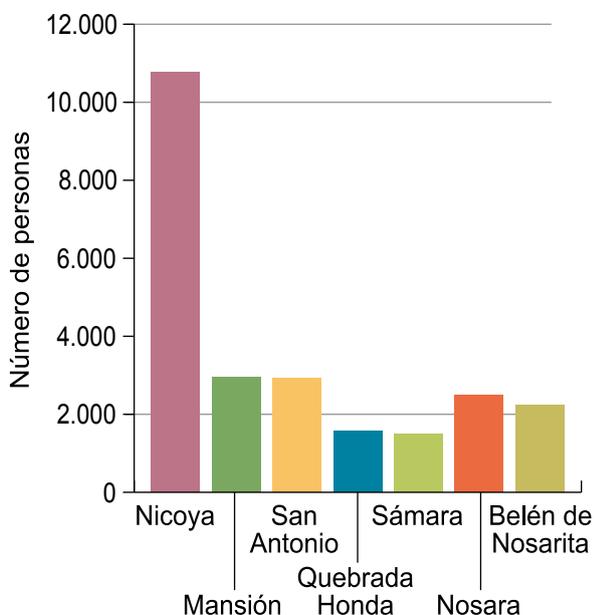


Figura 18. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Nicoya, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

de riesgos, ya que la atención de estas poblaciones debe de responder a una estrategia coherente y eficiente en el manejo de recursos. Entre más se concentren las poblaciones en riesgo, la atención se focaliza pudiendo de ser más efectiva.

3.2.2. Población en condición de pobreza

En la figura 19 se presenta la distribución del indicador NBI a nivel de distrito. La cabecera del cantón presenta el menor porcentaje de personas con NBI (20%), mientras que en el distrito de Belén de Nosara se presenta el mayor porcentaje (33%). Solamente 103 personas en todo el cantón, presentan las cuatro NBI y en promedio un 25% de la población tiene al menos una Necesidad Básica Insatisfecha. De acuerdo con el INEC (2017) y basados en los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2011, el 31,20% de los hogares en el cantón, se encuentran en situación de pobreza.

Ahora bien, según la estimación realizada en este estudio el 48% de la población total del cantón de Nicoya presenta características que se pueden asociar con un nivel de vulnerabilidad alto y medio alto. Por tanto, la vulnerabilidad de Nicoya va más allá de la falta de recursos.

3.2.3. Población dependiente

Para este estudio, se entiende que la variable de población dependiente está compuesta por la población infantil (0-14 años), adulta mayor (>65 años), desempleados y personas con alguna limitación física o mental. Se conocen como grupos dependientes, porque no disfrutaban de total autonomía en el aspecto económico, social y productivo.

En la figura 20 se presenta la distribución porcentual de la población dependiente a nivel

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

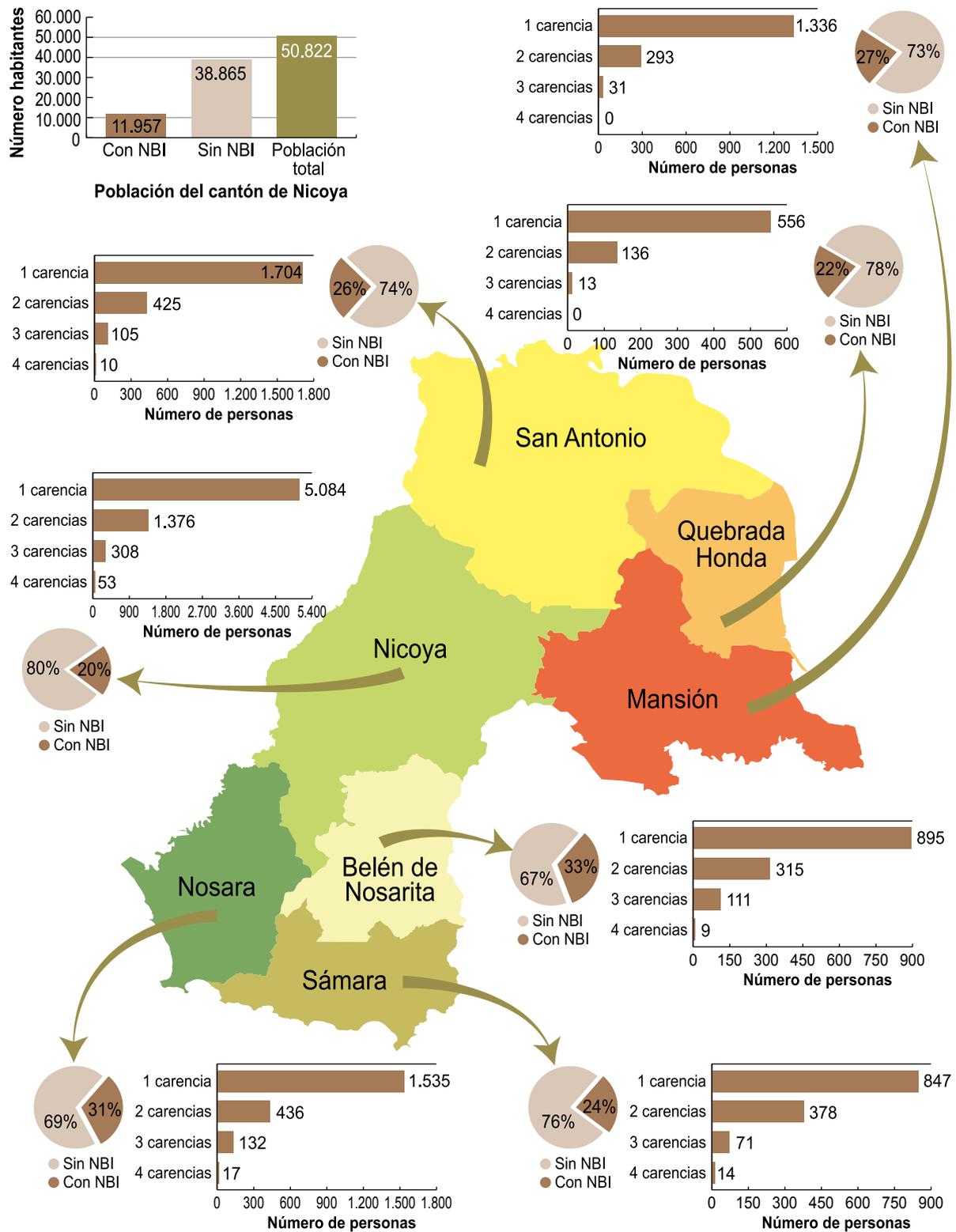


Figura 19. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Nicoya.
Fuente de los datos INEC (2011).

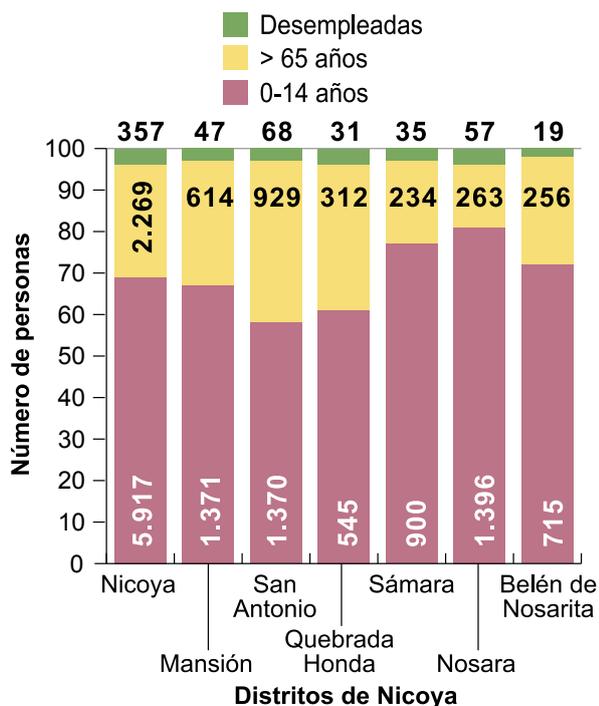


Figura 20 . Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de La Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

de distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

Dentro de la población dependiente, el cantón de Nicoya presenta la particularidad de que un alto porcentaje está conformado por adultos mayores. En promedio, un 27% de la población dependiente son mayores de 65 años y en los cantones de Mansión, San Antonio y Quebrada Honda, se supera el 30%. San Antonio presenta el mayor valor con un 35%. En estudios previos realizados por Retana et al. (2017), se analizaron este tipo de indicadores para otros cantones de Guanacaste y se encontró, que la población adulta mayor representaba aproximadamente un 20% de la población dependiente.

La población infantil se concentra principalmente en Nicoya (cerca del 50%), con porcentajes

considerables en Mansión, San Antonio y Nosara. En Nosara se presenta el mayor porcentaje (relativo) de menores de 14 años.

En la figura 21, se presenta la distribución del otro indicador de población dependiente: las personas con discapacidades físicas o mentales. En promedio para todo el cantón, un 13% de la población presenta alguna limitación, siendo las relacionadas con ver y caminar las que presentan mayor frecuencia en todos los distritos.

3.2.4. Oportunidades económicas para la población

Según INDER (2016), en los últimos 10 años el sector productivo de Nicoya se ha orientado a la agricultura, ganadería y pesca. Sin embargo, en la cabecera del cantón han tomado auge las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, convirtiéndose en una actividad económica en pleno crecimiento.

Tomando de referencia lo citado por Córdoba y Fermín (2013), las principales actividades económicas de Nicoya son: en el sector primario la producción agrícola extensiva de caña y arroz, los cultivos de exportación de melón, mango y sandía, la ganadería de carne, la reforestación y la protección de bosque, así como el aprovechamiento comercial de madera. Las comunidades costeras se dedican a la pesca artesanal, mientras el sector secundario ha crecido en los últimos años sobre todo por el desarrollo hotelero alrededor del turismo de playa y ecoturismo. En el distrito de Nicoya y los distritos turísticos, ha crecido por igual la venta de bienes y servicios ligados a establecimientos comerciales de consumo alimentario y la satisfacción de necesidades básicas.

El sector terciario de la economía, está representado por industrias de la madera donde se usan cada vez más las especies cultivadas de teca y melina. Además, existe un quebrador y fábricas

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

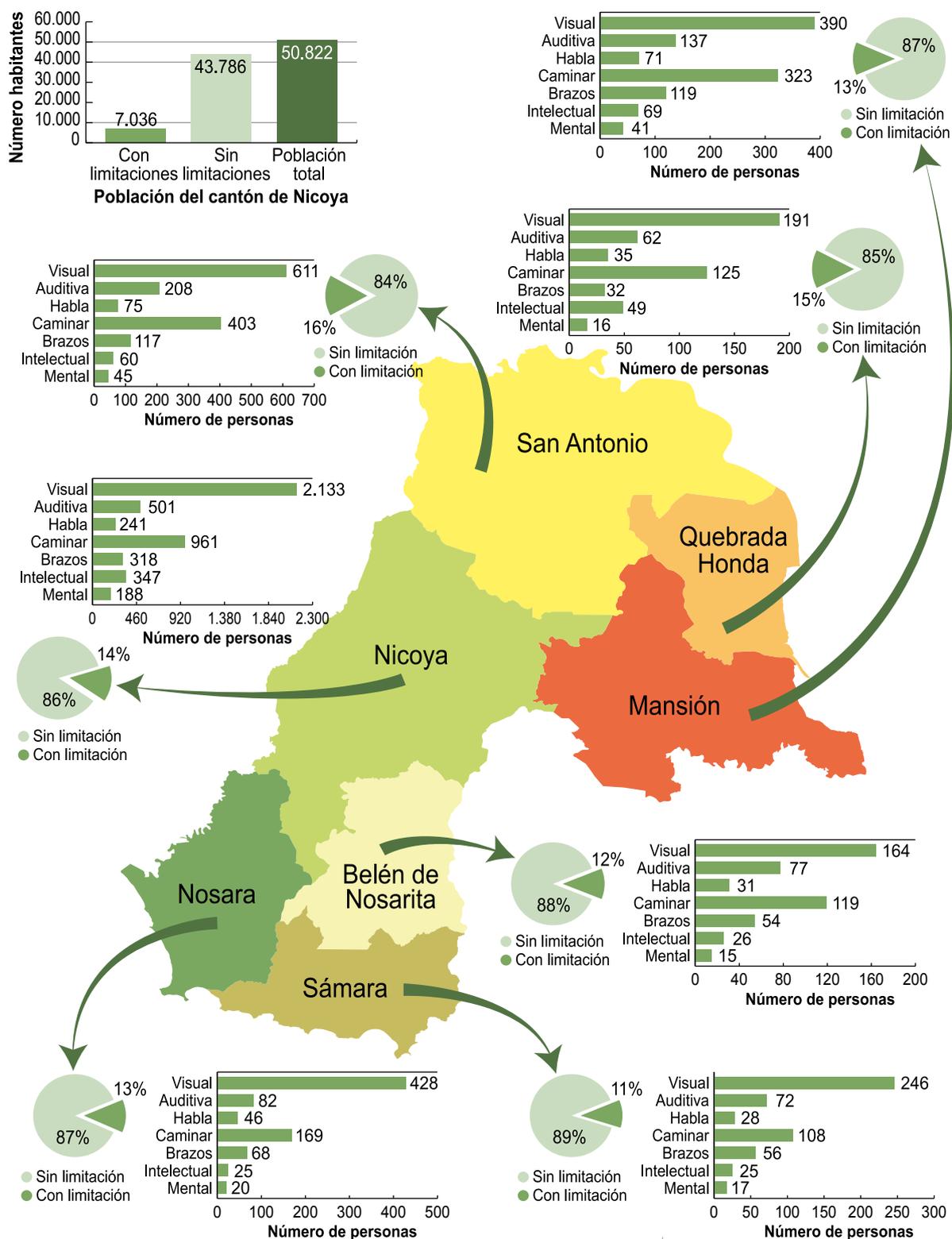


Figura 21. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

de cal para preparar materiales de construcción con piedra caliza, así como el aprovechamiento de arcillas para la elaboración de artesanías de barro.

3.2.5. Entorno

El cantón de Nicoya posee un total de 7.830 hectáreas, conservadas por algún tipo de categoría de protección ya sea privada o pública. Estas son: Barra Honda (estatal), Cerro La Cruz, Cipanci (estatal), Diría, Mata Redonda (estatal), parte de Ostional (estatal), Palo Verde, Palustrino, Corral de Piedra y Werner Sauter (que es una zona mixta). Sin embargo, la extensión de estas áreas no llega a representar ni el 20% del total de los diferentes distritos. La mayor cobertura se encuentra en San Antonio con 4.347 Ha, que representan el 13% de su territorio. Por otra parte, Belén de Nosarita no posee Áreas Silvestres Protegidas.

En cuanto a los otros indicadores de entorno, la peor condición de accesibilidad se presenta en los distritos de Quebrada Honda y Sámara. Quebrada Honda presenta la segunda mejor cobertura de Áreas Silvestres Protegidas, principalmente por la presencia de las zonas Cipalcí y Barra Honda, mientras que Sámara se distingue como paradero turístico de playa. La mayor cantidad de área en conflicto de uso del suelo, se presenta en los distritos de Belén de Nosarita y Nicoya, que tienen más del 15% de su territorio utilizado en actividades que no se ajustan a su potencial y manejo.

En la figura 22, se resume el comportamiento de los indicadores de entorno a nivel distrital y expresados como porcentaje de cobertura. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

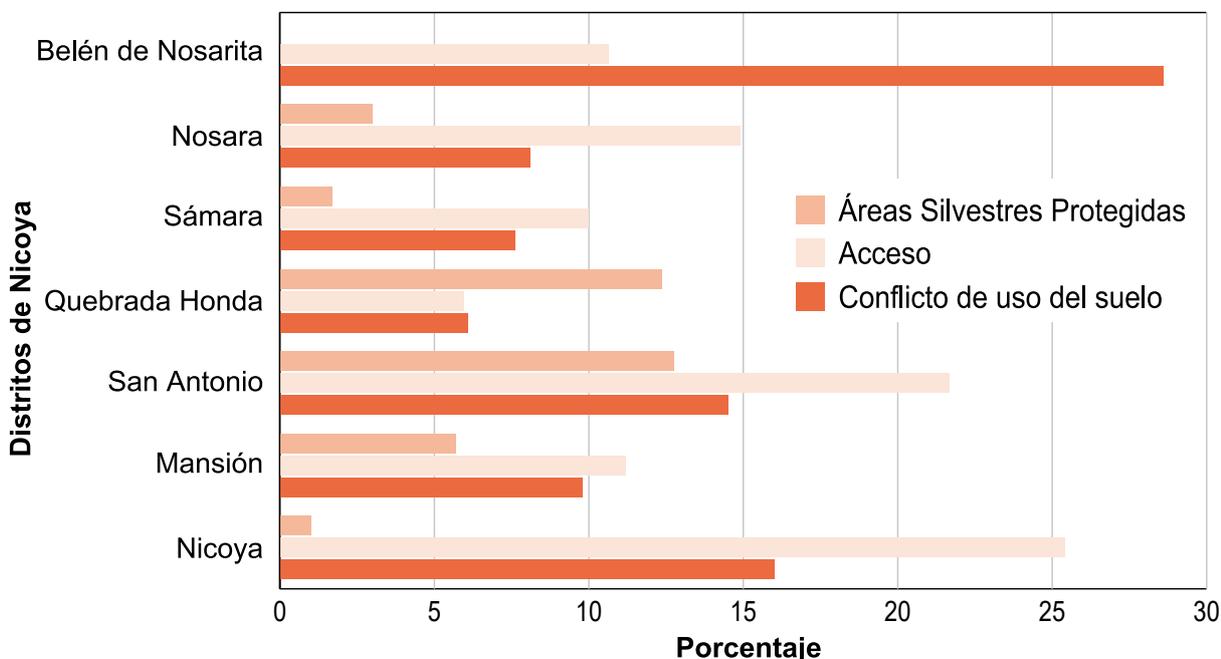


Figura 22. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

3.2.6. Vulnerabilidad integral

El perfil de vulnerabilidad integral para el cantón de Nicoya, muestra que los indicadores de Áreas Silvestres Protegidas, Acceso, Necesidades Básicas Insatisfechas y Población con Limitantes Físicas o Mentales, son los que tienen mayor peso en la determinación de la condición de vulnerabilidad.

A nivel de distrito los perfiles son variados, pero tienden a presentar mayores pesos a los indicadores de entorno. En la figura 23, se presenta la distribución por UGM del Índice de Vulnerabilidad Integrado, este índice reúne en una sola expresión todos los indicadores evaluados y los

estandariza a valores entre 1 y 100, a partir de este rango se construyen cinco niveles de magnitud de la vulnerabilidad.

La vulnerabilidad calculada se distribuye espacialmente en todo el cantón. No existe un patrón espacial que concentre las zonas de mayor vulnerabilidad.

3.2.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

Retana y Villalobos (2000), estimaron las probabilidades de que durante un evento climático El Niño, se presenten condiciones secas, normales o lluviosas, en las diferentes regiones climáticas

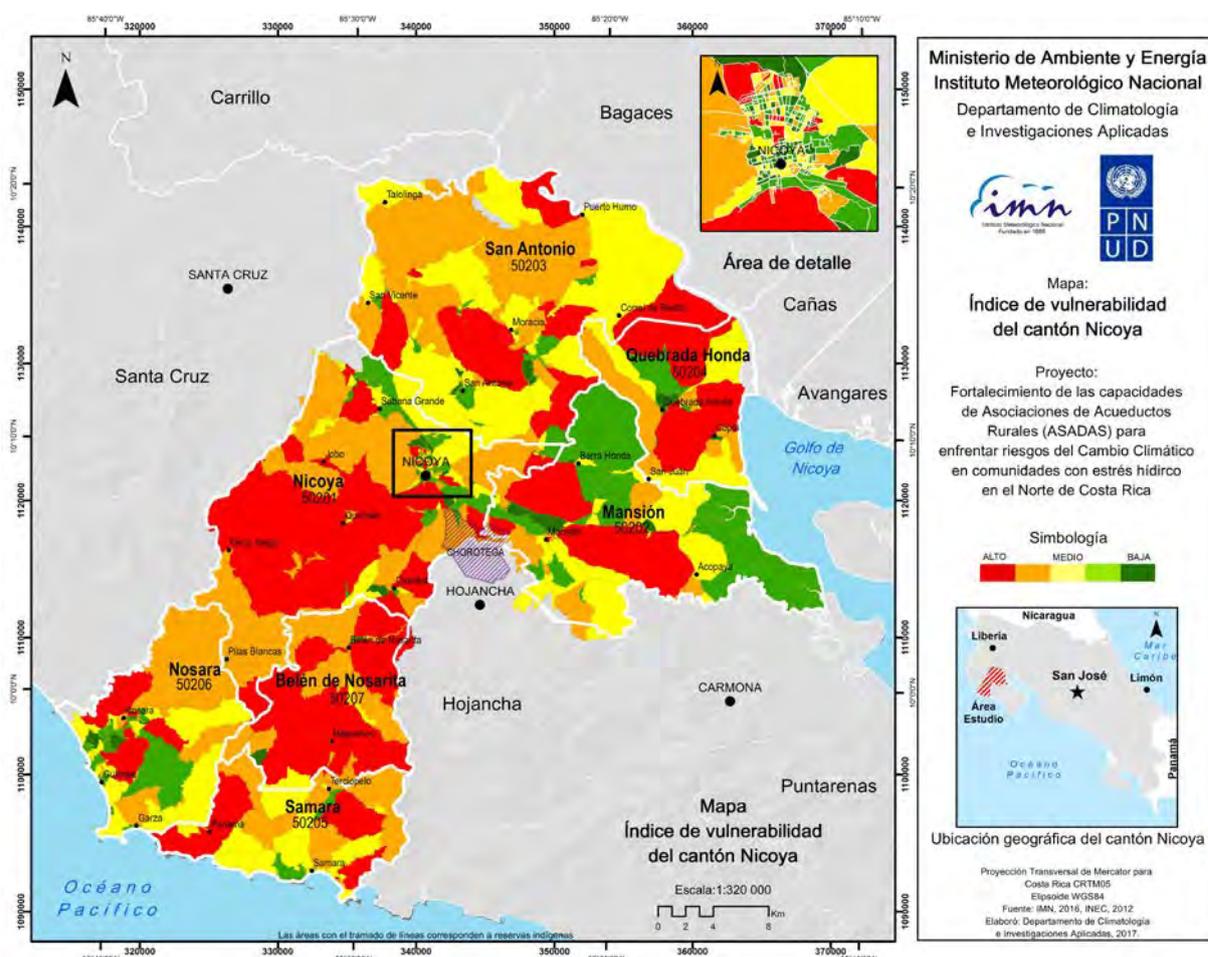


Figura 23. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Nicoya.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

del país. Concluyen que para el Pacífico Norte de Costa Rica, existen las mayores probabilidades de que durante un Niño se presenten condiciones de que durante un Niño se presenten condiciones secas. De hecho, la fase cálida de ENOS (El Niño), es la mejor explicación a las sequías recurrentes en la región. Además, Retana et al. (2012) describen el corredor seco del país y encuentran que la depresión del Tempisque es uno de los pasos más frecuentes de la sequía extrema.

Por tanto, el riesgo ante eventos extremos secos en el cantón de Nicoya, puede considerarse como alto con solo examinar la documentación periférica existente. Es un cantón que históricamente ha sido impactado, con

pérdidas registradas en diferentes sectores socio productivos.

La figura 24 presenta el Índice de Riesgo eventos extremos secos para Nicoya. Si se compara con el Índice de Vulnerabilidad Integrado (figura 23), se observa que la distribución de las zonas “calientes” tiende a concentrarse hacia la desembocadura del Tempisque, abarcando principalmente los distritos de Nicoya, San Antonio, Quebrada Honda y Mansión.

Para facilitar la búsqueda de un patrón espacial del riesgo, en la figura 25 se presentan solo las UGM que se encuentran en riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos.

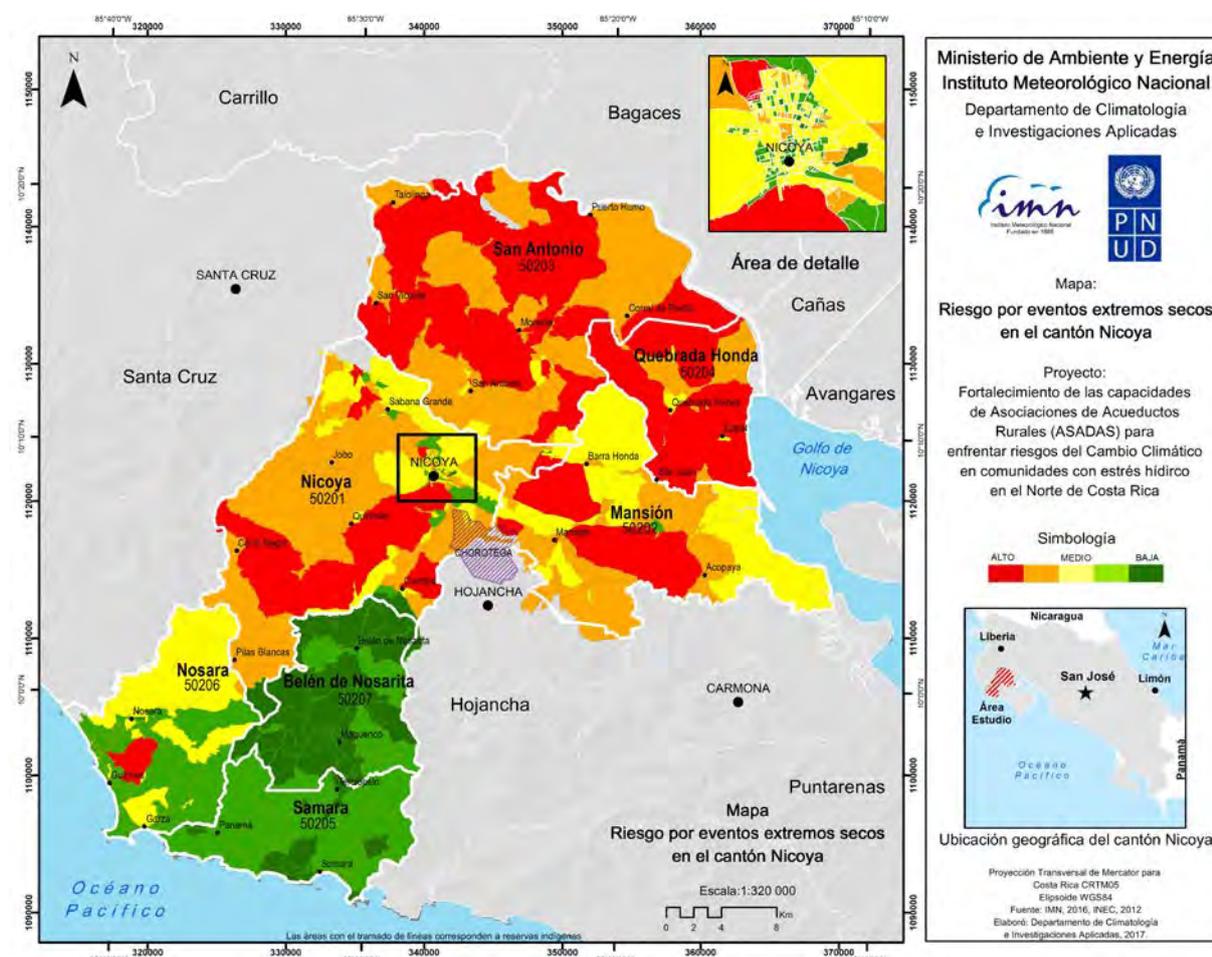


Figura 24. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Nicoya.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

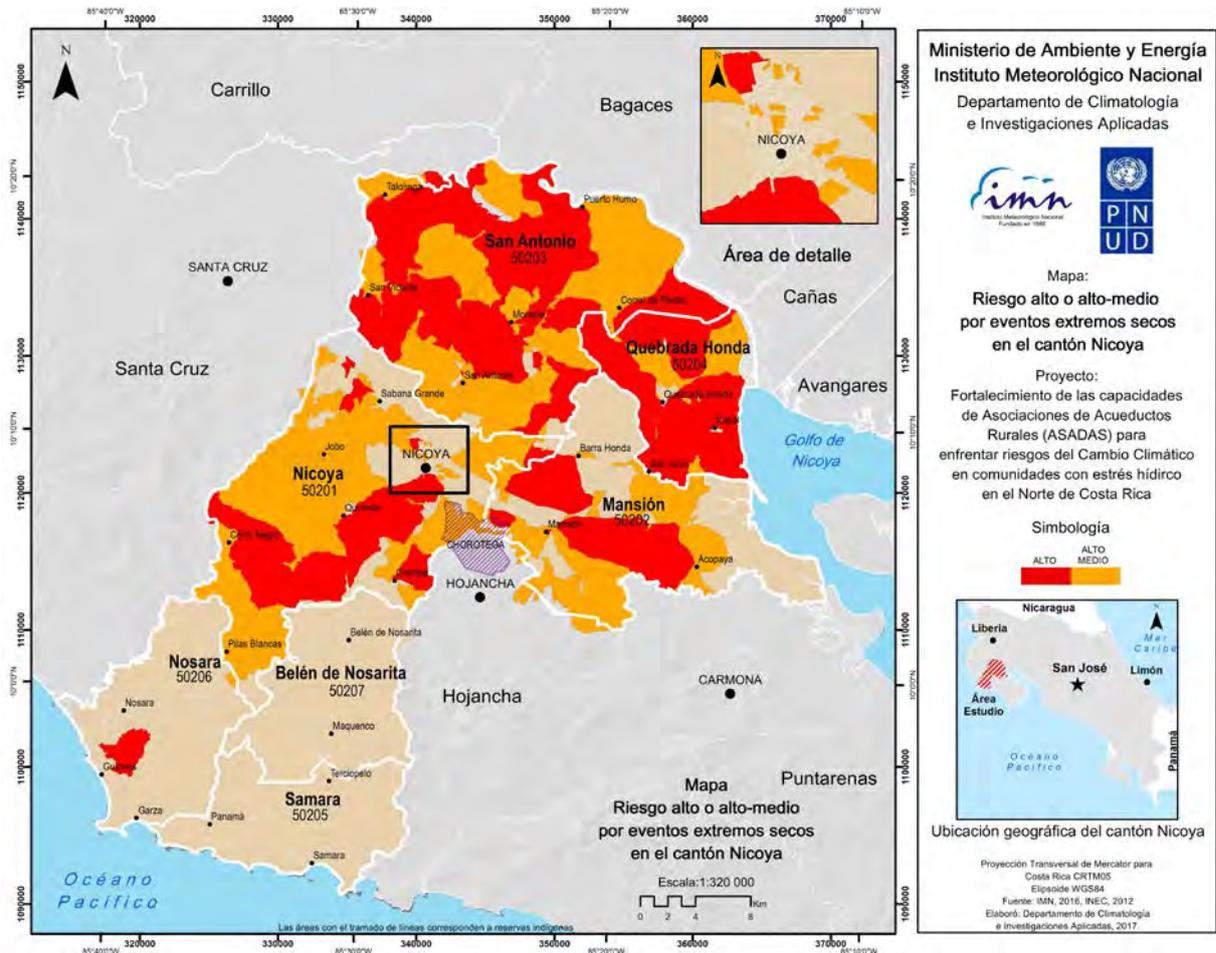


Figura 25. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos secos. Cantón de Nicoya.

Indudablemente una gestión del riesgo debe de identificar no solo las zonas de más alto riesgo, sino aquellas de niveles bajos. Sin embargo, para priorizar la atención este tipo de mapas resulta relevante.

En las zonas rojas y naranjas, habitan aproximadamente 21.000 personas. Esa es la población en alto riesgo identificada y que debiera ser prioritaria en la estrategia de adaptación al cambio de clima. El 38% habita en la cabecera del cantón, el 29% en San Antonio, el 20% en Mansión, un 11% en Quebrada Honda y el 2% en Nosara.

Las características de esta población con base en los indicadores de vulnerabilidad utilizados en este estudio, se presentan en la figura 26. La distribución por género es homogénea, 49% de mujeres y 51% de hombres. Esta distribución se logra mantener para cada uno de los indicadores evaluados.

La población en mayor riesgo está compuesta por al menos 5.000 niños, más de 2.000 adultos mayores. Además, se presentan más de 1.000 personas con limitaciones visuales y limitaciones para caminar. Otra característica importante, es que al menos 2.000 personas tienen alguna Necesidad Básica Insatisfecha.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

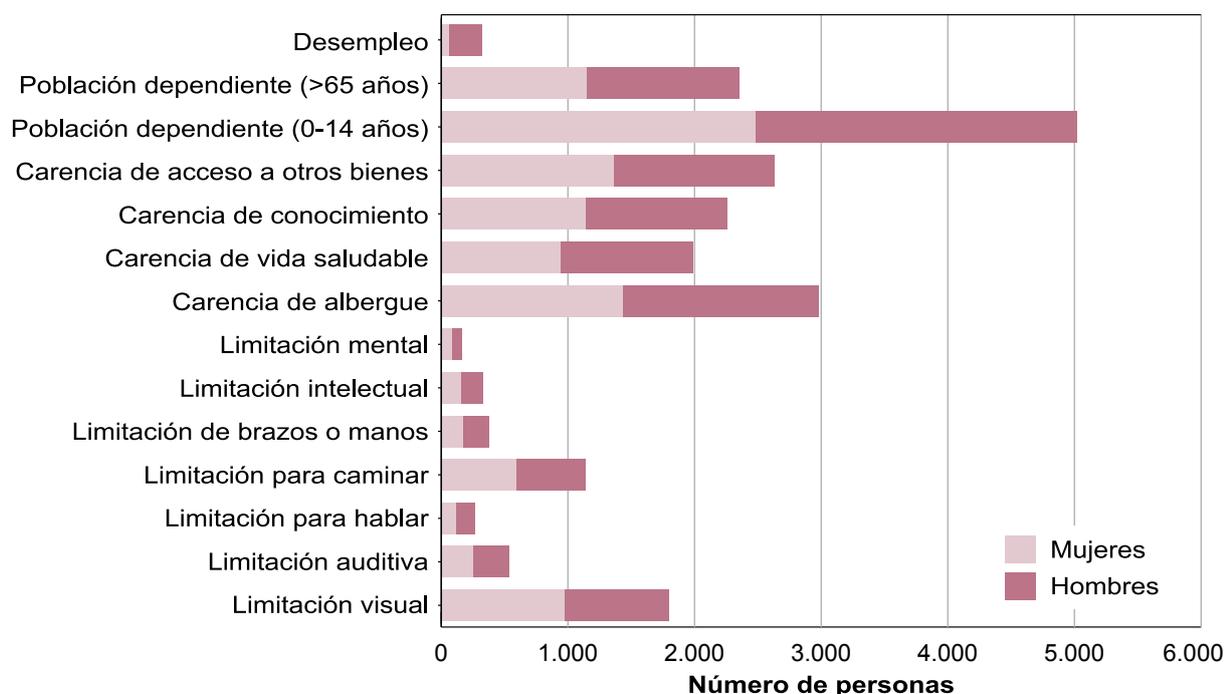


Figura 26. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

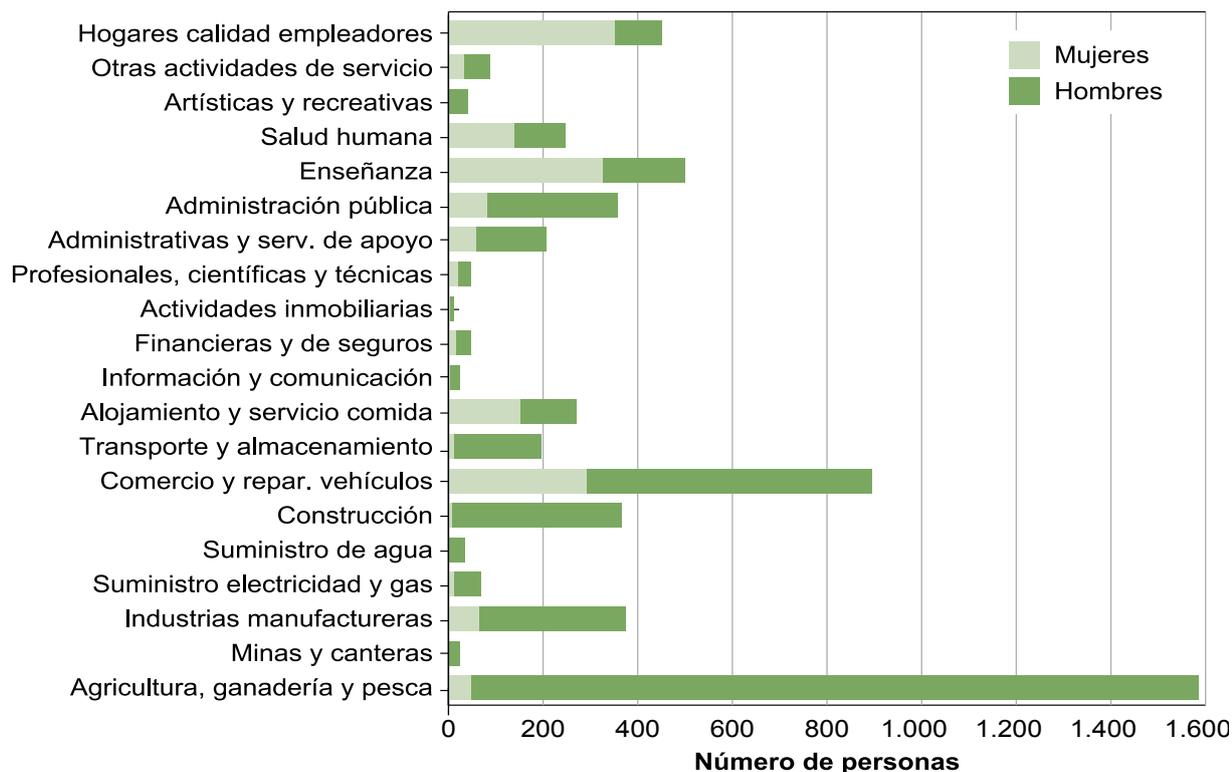


Figura 27. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

Solamente el 28% de la población que se encuentra en mayor riesgo, trabaja. Este grupo está compuesto por un 28% de mujeres y un 72% de hombres. El 66% de este grupo labora para el sector terciario (comercio y venta de servicios), con un alto porcentaje de mujeres. Un 27% se dedica a labores agropecuarias o de pesca (sector secundario), con una mayoritaria participación de hombres y solo el 7% trabaja en el sector industrial. La figura 27, presenta el detalle del número de personas que se dedican a las diferentes actividades económicas, identificadas durante el censo poblacional del 2011.

3.2.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

La climatología de Nicoya muestra un comportamiento más lluvioso hacia el suroeste del cantón, debido a la presencia de Los Cerros de Nicoya que atraviesan transversalmente el territorio. Esta barrera contribuye a que la humedad que arrastran los vientos suroestes, quede en esta parte del cantón, de alguna forma, el mapa de riesgo identifica esta característica. En la figura 28, se presenta la distribución espacial del Índice de Riesgo ante eventos lluviosos extremos en el cantón de Nicoya.

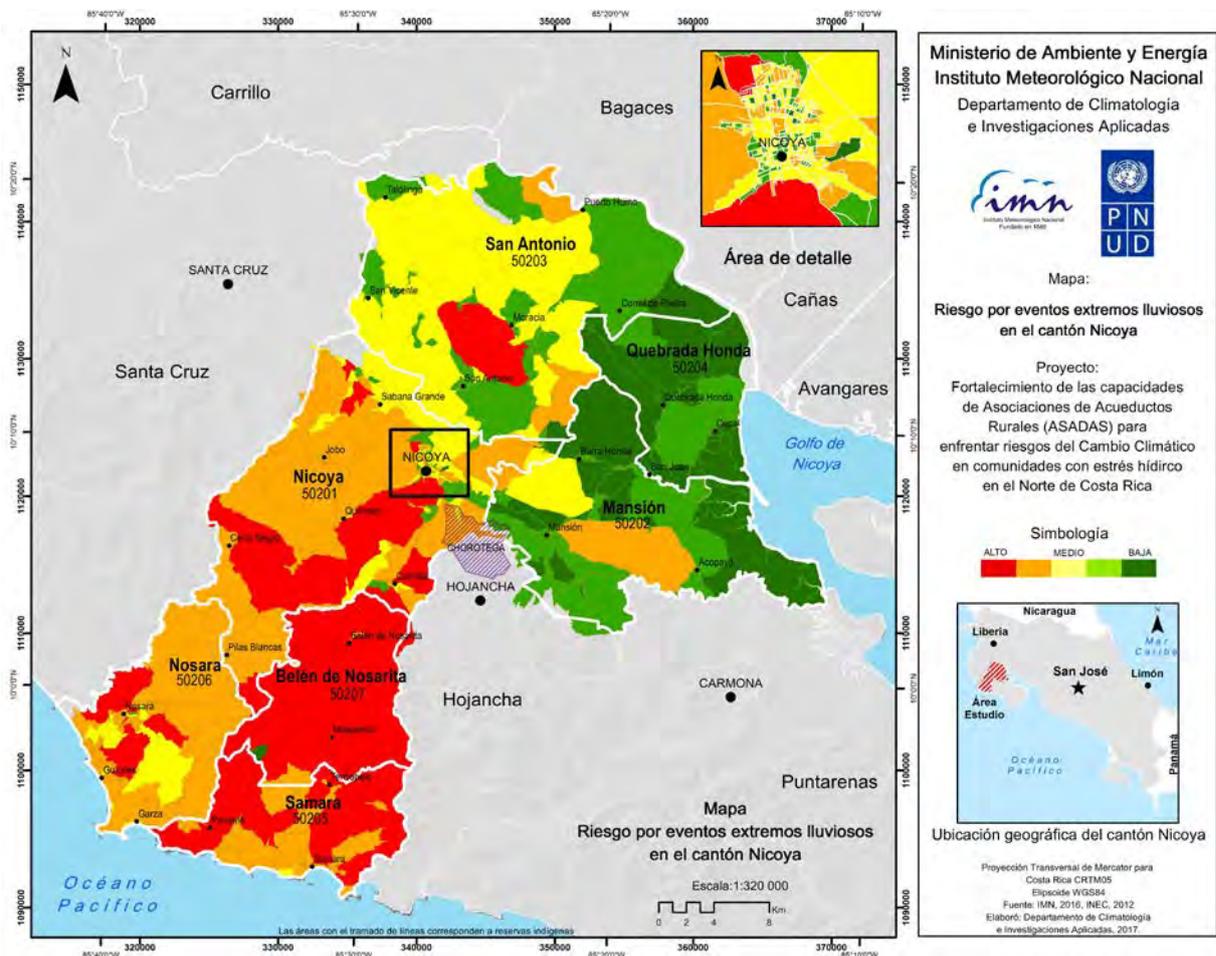


Figura 28. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Nicoya.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

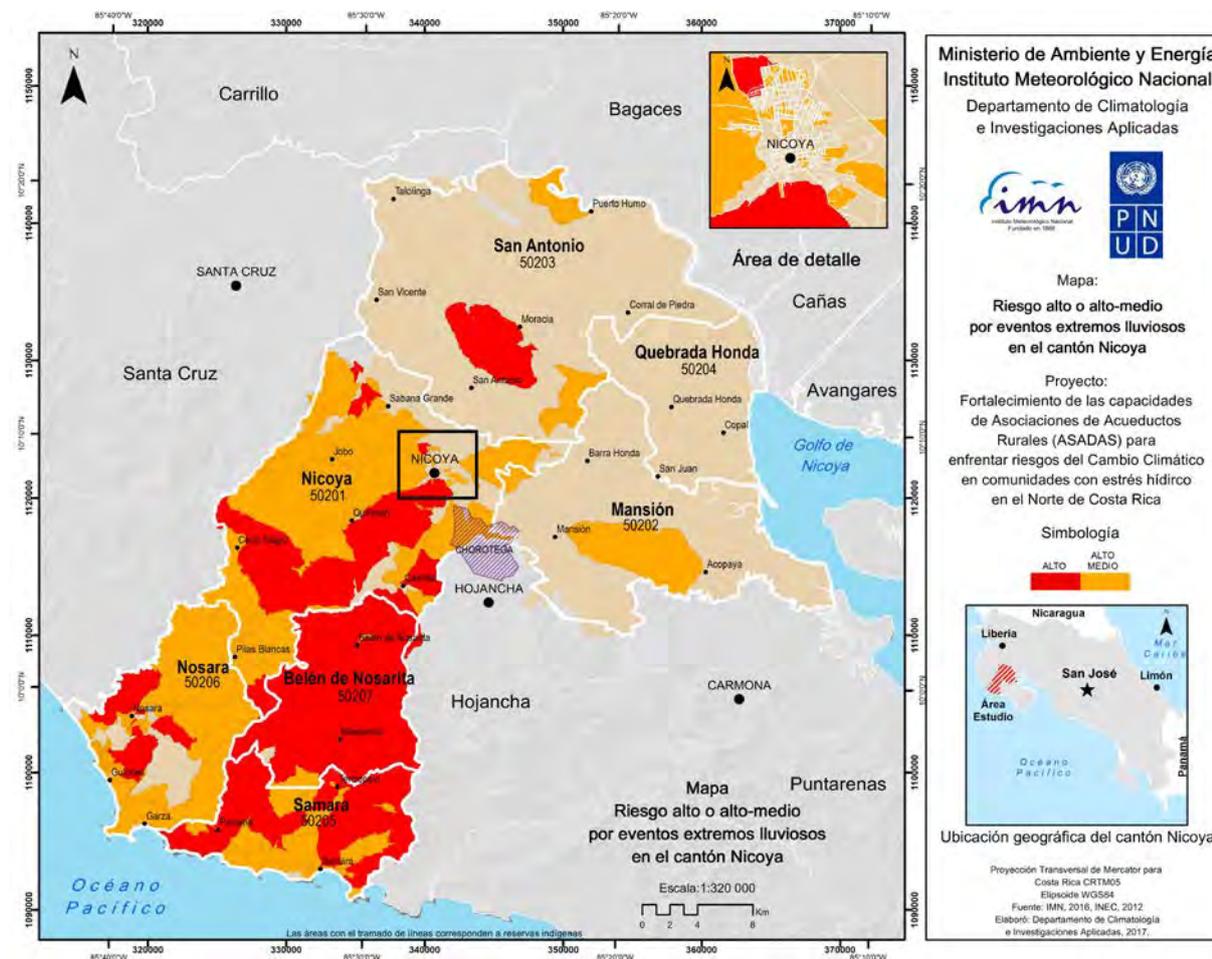


Figura 29. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Nicoya.

Los cantones de Nicoya, Belén de Nosarita, Nosara y Sámara, se encuentran en la zona de mayor riesgo, mientras que San Antonio, Quebrada Honda y Mansión presentan condiciones de riesgo más leves.

En la figura 29, se identifican solamente aquellas UGM que presentan un Índice de Riesgo alto y medio alto, con el fin de obtener una visión más sencilla de las áreas que deben considerarse de alta prioridad a la hora de establecer estrategias de adaptación.

Belén de Nosarita y Sámara son los distritos de mayor riesgo en términos espaciales. Del total de la población de Nicoya, un 42% se encuentran

zonas de riesgo alto y medio alto (21.583 personas). Al evaluar esta población a partir de los indicadores de vulnerabilidad utilizados para este estudio, se encuentra que la población dependiente está compuesta en su mayoría por personas menores a los 14 años, seguidas por la población adulta mayor. En el caso del grupo de personas con alguna discapacidad física o mental, la limitación visual es la más frecuente.

Las Necesidades Básicas Insatisfechas es una característica importante, siendo que hay cerca de 4.000 personas con carencia de albergue digno y más de 3.000 con necesidad de conocimiento y de vida saludable. En la figura 30 se

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

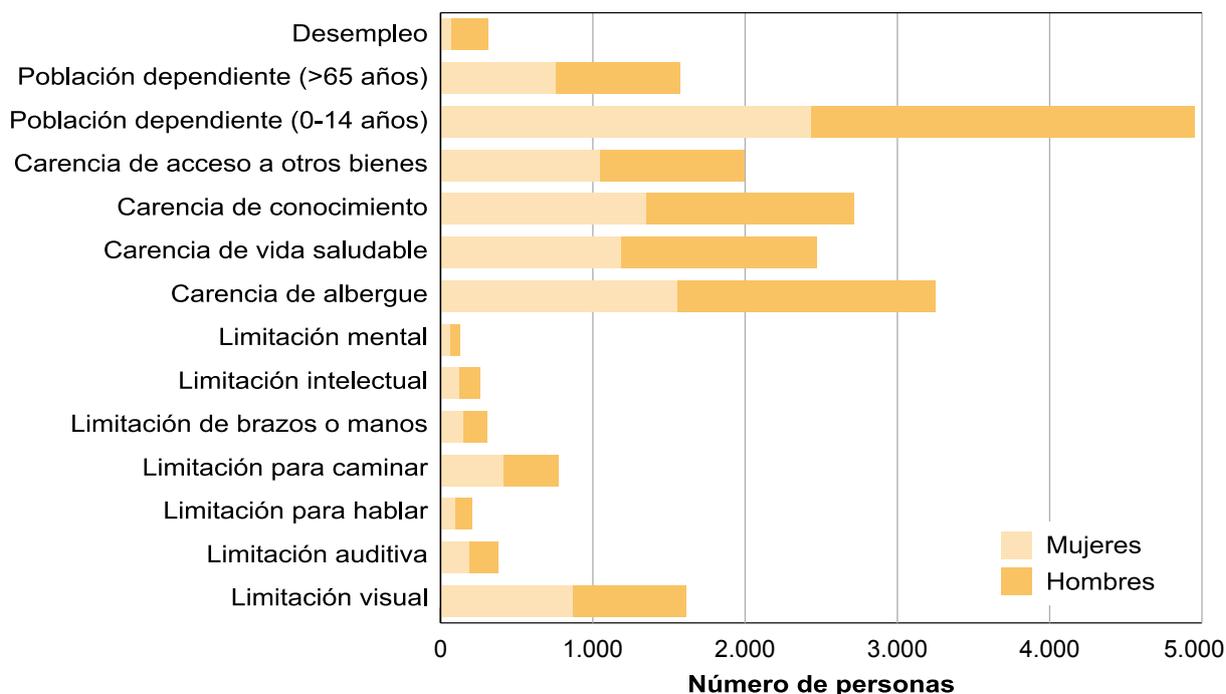


Figura 30. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

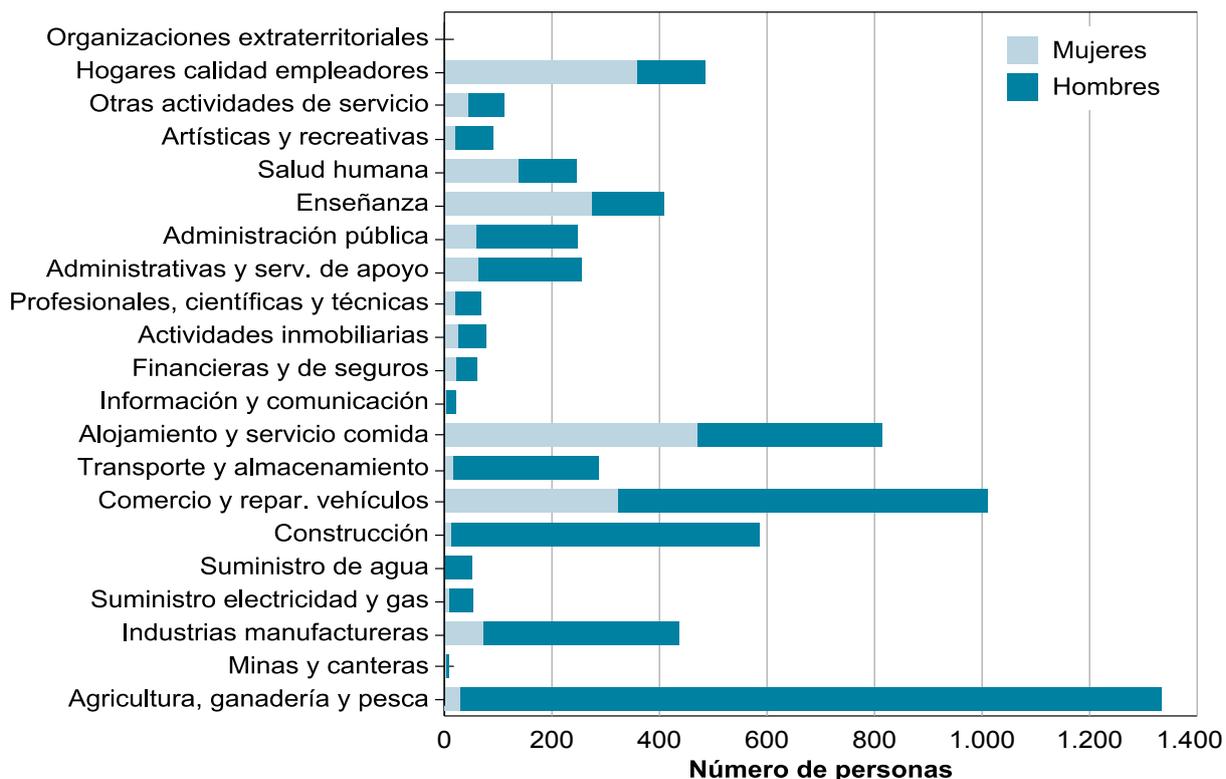


Figura 31. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Nicoya. Fuente de los datos INEC (2011).

resumen las características de esta población en riesgo, cuya distribución por género es bastante homogénea: 49% de mujeres y 51% de hombres.

Ahora bien, del total de la población en riesgo alto y medio alto, el 30% trabaja de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del 2011. Un 30% es población femenina y un 70% es masculina. El 73% se dedica a actividades

relacionadas al sector terciario (venta de servicios) y más de un 17% se puede relacionar con actividades ligadas al turismo. En cuanto al sector primario, un 20% se dedica a actividades agrícolas, pecuarias o de pesca y solamente un 7% se dedica a actividades del sector secundario (industrial). La figura 31 muestra el detalle del número de personas dedicadas a las diferentes actividades económicas.

3.3. Análisis de riesgo del cantón de Hojancha

3.3.1. Población expuesta

Hojancha es el cantón 11 de la provincia de Guanacaste y fue creado el 2 de noviembre de 1971, al segregarse del cantón de Nicoya (EDIN, 2017). Posee cuatro distritos que son Hojancha (cabecera del cantón), Monte Romo, Puerto Carrillo y Huacas. De acuerdo con ECURED (2017), su nombre significa “hoja ancha” posiblemente por un tipo de árbol planifolio (con hojas grandes)

común en toda la zona. El sitio Hoja Ancha ya se conocía a inicios de siglo XX, cuando se crea una comisión con 100 familias para establecer una colonia agrícola en el sur de la Provincia de Guanacaste (PLN, 2015). Probablemente el nombre se ratifica con la llegada de los primeros pobladores que en 1910, provenían de Matambú (actual reserva indígena Chorotega) y de los cantones de San Ramón, Atenas y Palmares. De hecho en el gobierno de don Francisco Orlich Bolmarich, el

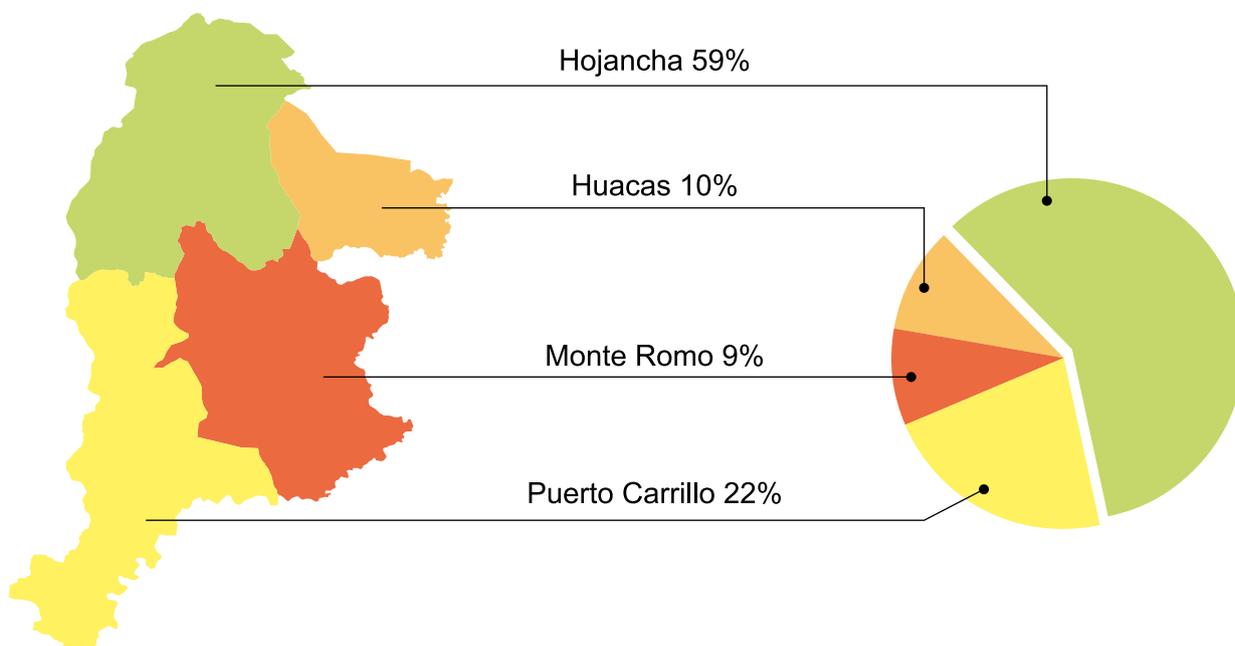


Figura 32. Distribución distrital de la población del cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

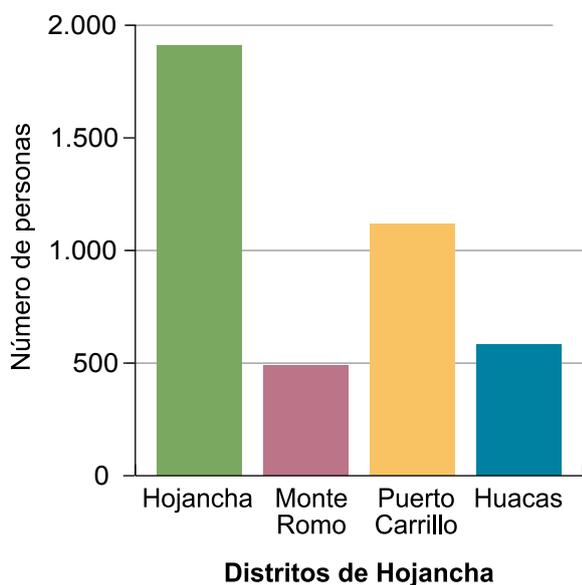


Figura 33. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Hojancha, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

31 de marzo de 1966, se crea el distrito de “Hojancha” (hoy Hojancha) como distrito cuarto del cantón de Nicoya.

La población total en el 2011 era de 7.197 habitantes, 59% de los cuales se concentra en el distrito central. En la figura 32, se presenta la distribución porcentual de la población en sus cuatro distritos.

Más del 80% de la población habita en los distritos de Hojancha y Puerto Carrillo. Esto podría incidir en la exposición de la población vulnerable, que posiblemente se encuentre de forma mayoritaria en estas dos unidades administrativas.

En total existen 4.098 personas en condición de vulnerabilidad alta y media alta. Eso corresponde con un 57% de la población total del cantón. Ahora bien, de la población vulnerable, el 74% habita en los distritos de Hojancha y Puerto Carrillo, por lo que la concentración es evidente. En la figura 33, se presenta la distribución distrital de la población con los mayores niveles de vulnerabilidad.

3.3.2. Población en condición de pobreza

Según Campos, Vásquez y Herrera (2015), el Índice de Pobreza Humana Cantonal (IPHc) coloca a Hojancha en el puesto 67 de los 81 cantones del país. Según los autores del informe, la pobreza humana es el proceso en el que se carece de oportunidades básicas para alcanzar un proyecto de vida y el IPHc usado mide privaciones en tres dimensiones del desarrollo humano: longevidad, conocimiento y vida digna.

Según el presente estudio, el 23% de los pobladores de Hojancha tienen al menos una Necesidad Básica Insatisfecha. Esto corresponde con 1.671 personas, concentradas principalmente en Hojancha y Puerto Carrillo. De estas, solo cuatro personas presentan las cuatro necesidades insatisfechas (educación, salud, vivienda y recursos).

En la figura 34, se presenta la distribución distrital del indicador Necesidades Básicas Insatisfechas, para el cantón de Hojancha.

3.3.3. Población dependiente

De la población dependiente, cerca de un 28% corresponde a la población adulta mayor, un 69% está representado por la población infantil y tan solo un 3% son las personas que se encontraban desempleadas, al momento del censo nacional de población del año 2011.

En la figura 35, se presenta la distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. En el centro de las barras, se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

La población con alguna discapacidad física o mental, es el otro componente de la población dependiente. EPA (2016), considera que la discapacidad puede estar presente en uno o más aspectos relacionados con:

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

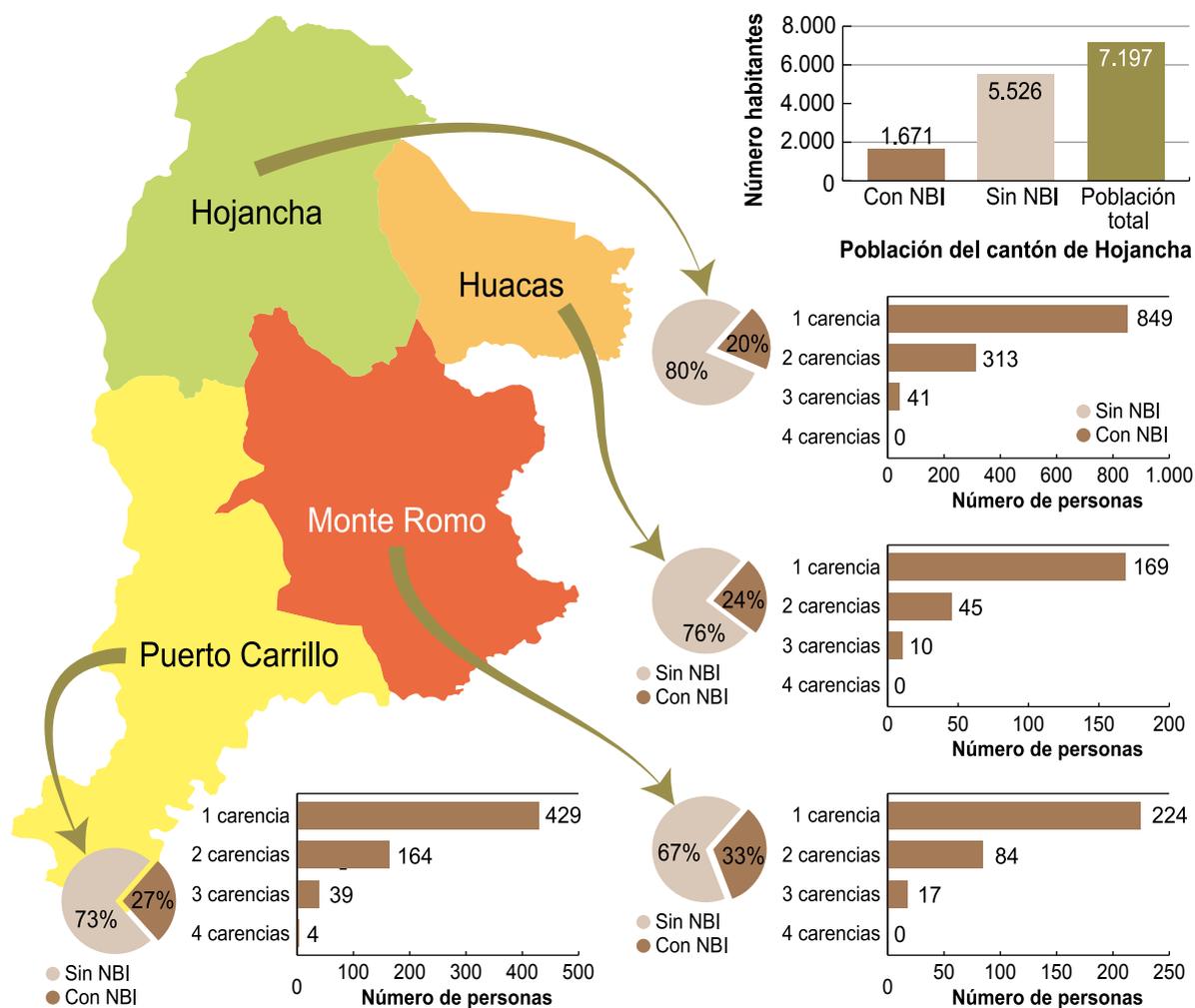


Figura 34. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

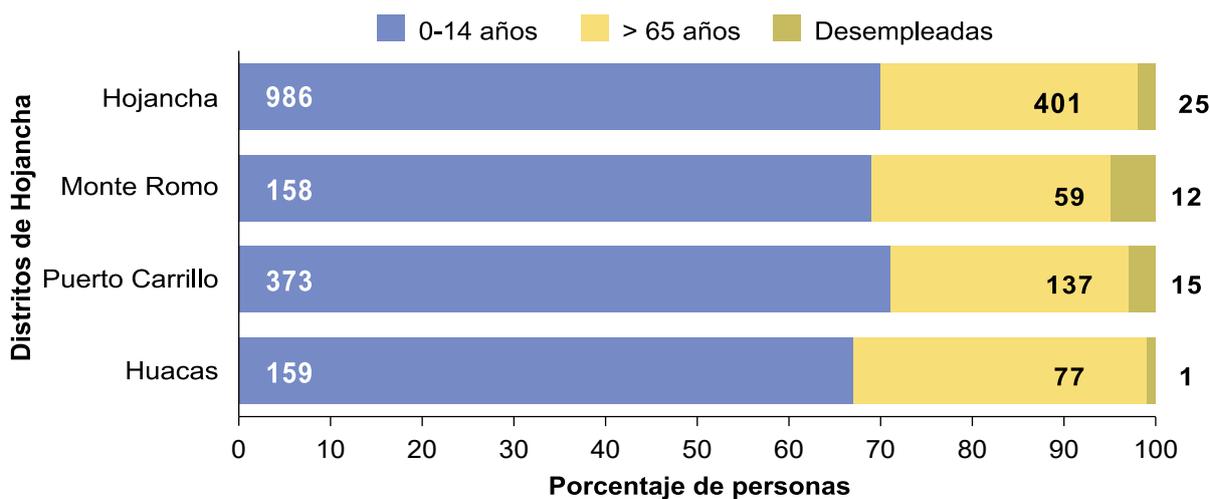


Figura 35. Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

- La comunicación (ver, oír o hablar), que puede incluir a las personas sordas, con dificultades auditivas, ciegas, con baja visión (deficiencia visual), o que tienen algún trastorno del habla o el lenguaje.
- El funcionamiento cognitivo (capacidad para planificar, comprender y razonar) puede incluir a personas con síndrome de Down, lesión cerebral traumática (LCT), enfermedad de Alzheimer o demencia.
- El funcionamiento físico (capacidad limitada o inexistente para caminar, subir escaleras, levantar o agarrar objetos).

En la figura 36, se resume el número de personas con alguna limitación por distrito.

3.3.4. Oportunidades económicas para la población

Con una población cercana a los 6.000 habitantes, la mayor parte de la fuerza laboral de la zona se concentra en el sector primario (73,6%) y solamente un 18,3% en el sector terciario (FAO, 2017). Según Campos, Vásquez y Herrera (2015), la mayor parte del territorio de Hojancha está dedicado a actividades agrícolas y pecuarias, dentro de las que sobresalen el cultivo de café, las plantaciones forestales, la ganadería, hortalizas y el turismo.

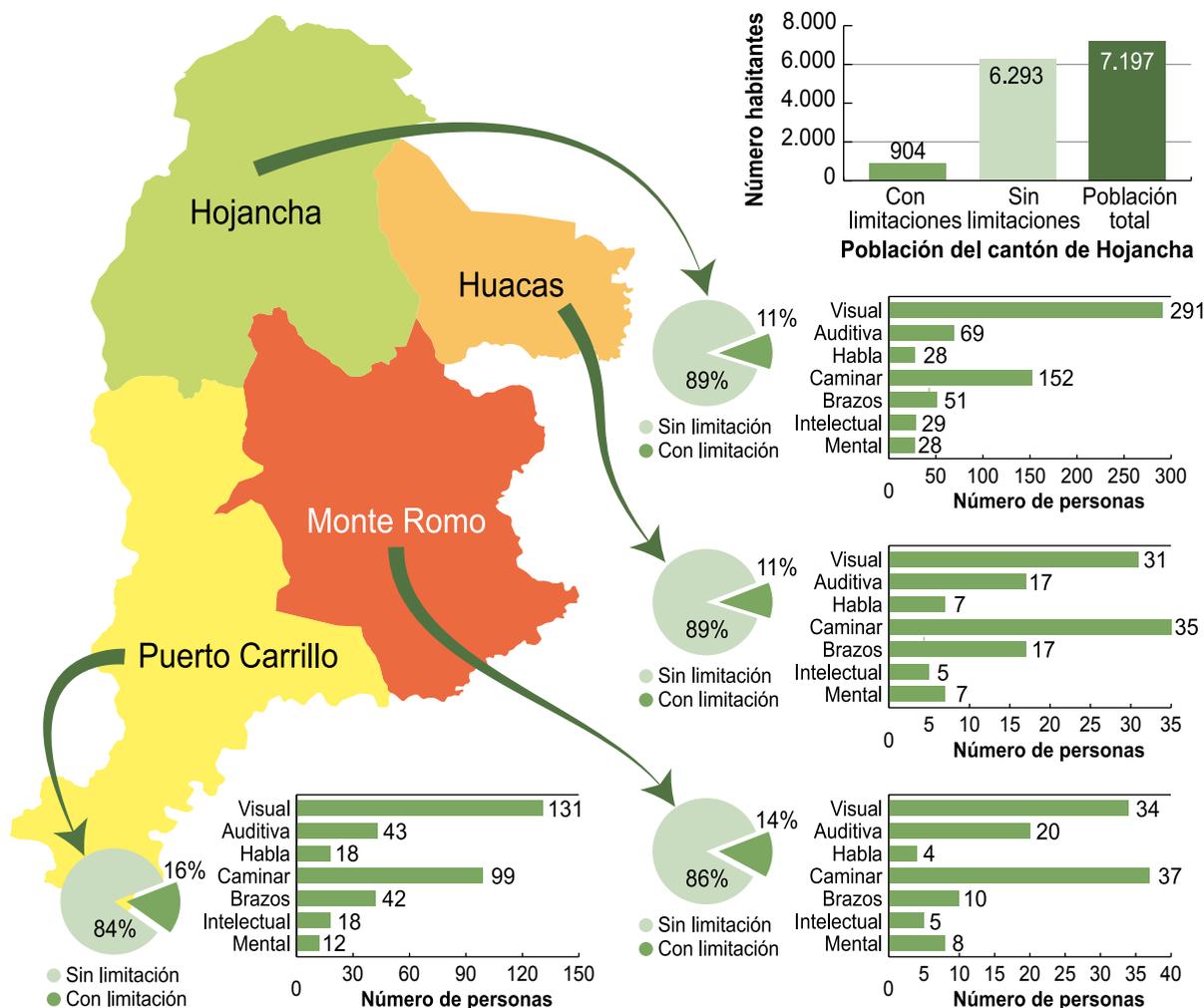


Figura 36. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Hojancha.

Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

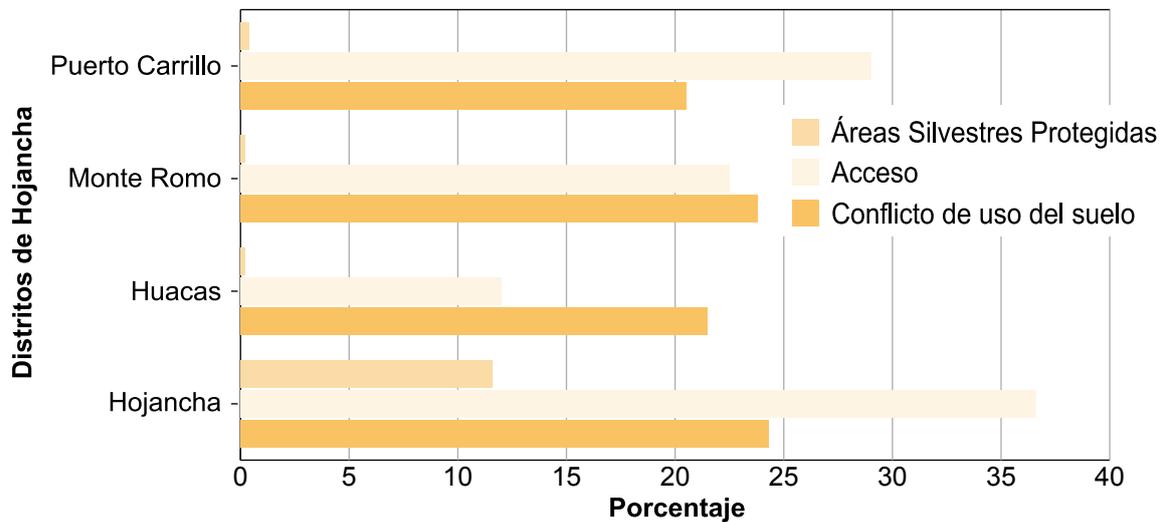


Figura 37. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

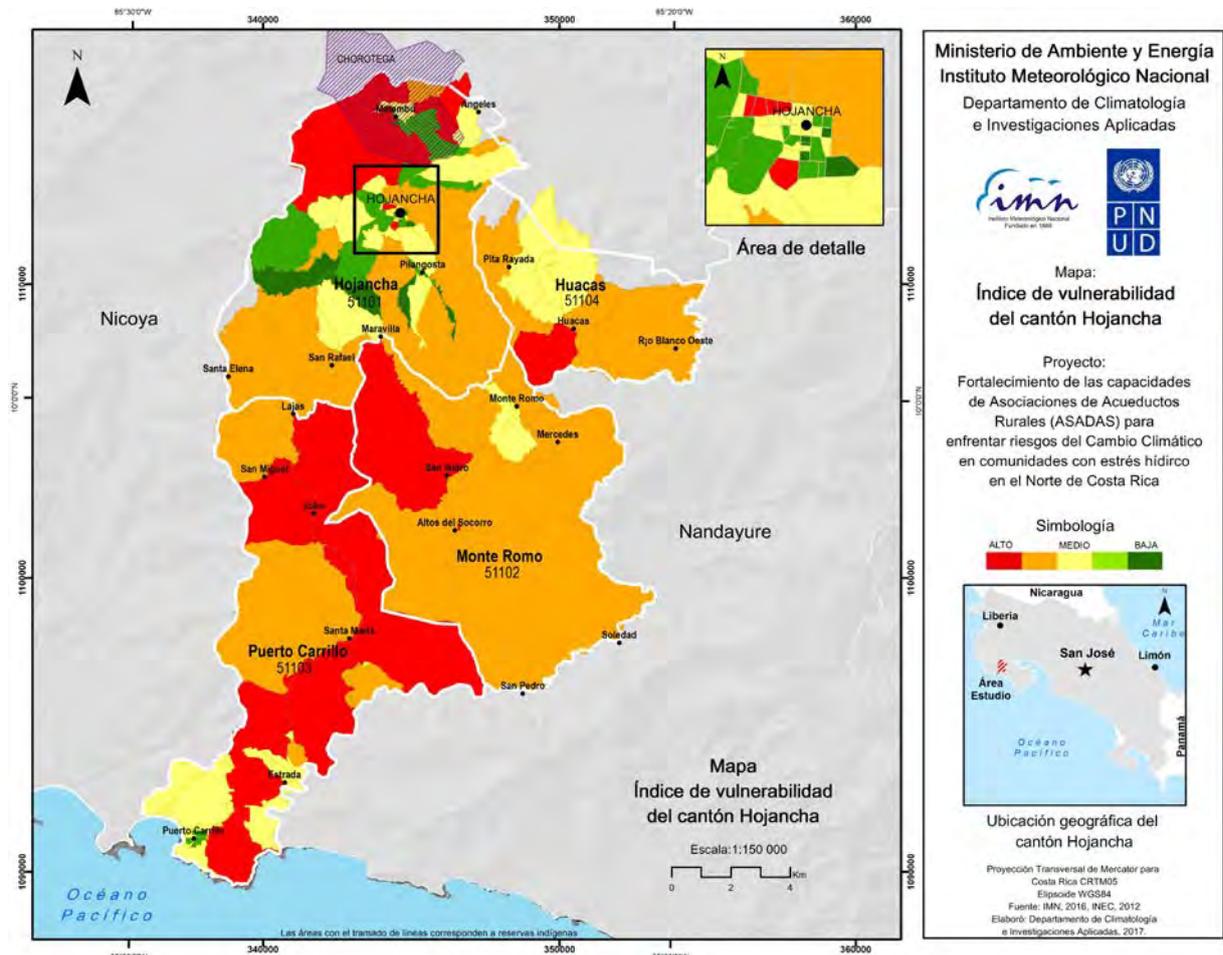


Figura 38. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Hojancha.

3.3.5. Entorno

El cantón de Hojancha presenta diferentes tipos de zonas protegidas, que van desde aguas marinas, espejos de agua y refugios de vida silvestre, las cuales suman en total 947 hectáreas, que representan el 12% del territorio de todo el cantón. Más del 99% de estas zonas protegidas se encuentran en el distrito central, mientras que el resto no representan ni el 1%.

La figura 37 presenta las diferentes coberturas en áreas protegidas, así como el conflicto de uso del suelo y los kilómetros de carretera por distrito. En el caso del acceso, se debe entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con

respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

De acuerdo con la figura 39, entre el 20 y el 25% del área de cada distrito presenta conflicto de uso del suelo. Según anota FAO (2017), la deforestación masiva del cantón de Hojancha, el cual en 1976 contaba con tan sólo un 2% de su área total en reserva forestal (Chinchilla, 1987), ha sido el resultado de prácticas de ganadería extensiva y cultivo a suelo limpio, realizadas durante décadas. Dadas estas prácticas y el relieve bastante quebrado dominante en el área (pendiente promedio de 40%), la pérdida de suelos constituye la principal causa de degradación ambiental en el cantón.

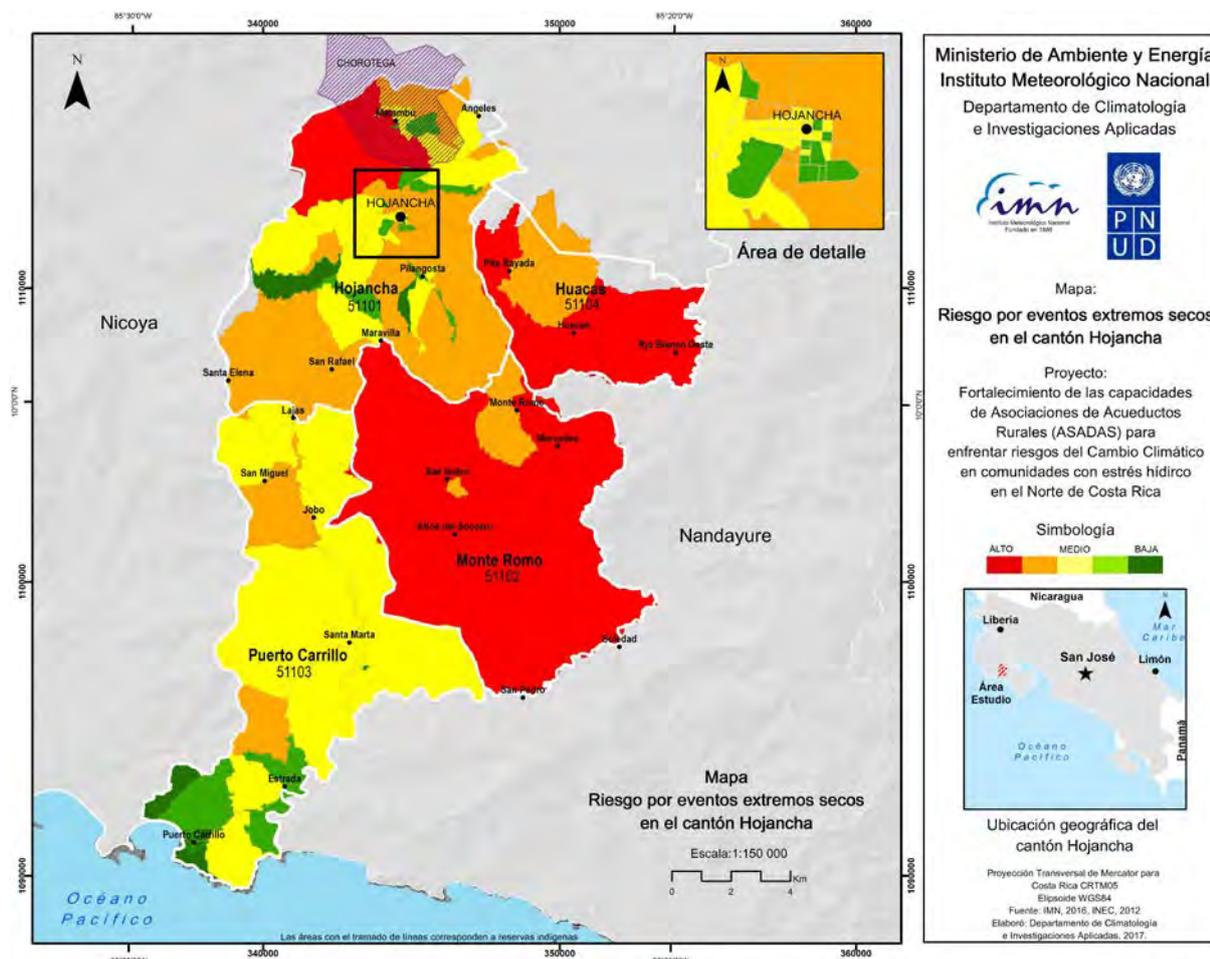


Figura 39. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Hojancha.

3.3.6. Vulnerabilidad integral

En el caso de Hojancha, en términos promedio para el cantón, el sistema es más vulnerable debido al alto porcentaje de la población dependiente, principalmente menores y adultos mayores, así como personas con alguna discapacidad. Se suma a estas características, su poca cobertura en Áreas Silvestres Protegidas.

El Índice de Vulnerabilidad Integrado resume en un solo valor, la agregación de todos los indicadores usados para explicar la vulnerabilidad (figura 38). Las zonas más y menos vulnerables, se encuentran distribuidas tanto en el distrito central de Hojancha como en Puerto Carrillo.

3.3.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

El cantón de Hojancha, al igual que el resto de cantones del Pacífico Norte, ha sido recurrentemente afectado por sequías asociadas con la fase cálida del fenómeno ENOS, conocida popularmente como El Niño. El riesgo ante este tipo de eventos hidrometeorológicos es latente, sin embargo, en algunas ocasiones el impacto se ha visto atenuado debido a algunas particularidades orográficas del cantón. Por ejemplo, la cabecera donde se concentra la mayor población, se encuentra asentada en las partes altas de los cerros de Nicoya y por efectos de altitud la temperatura no es tan alta como en las zonas bajas. Además, la influencia del

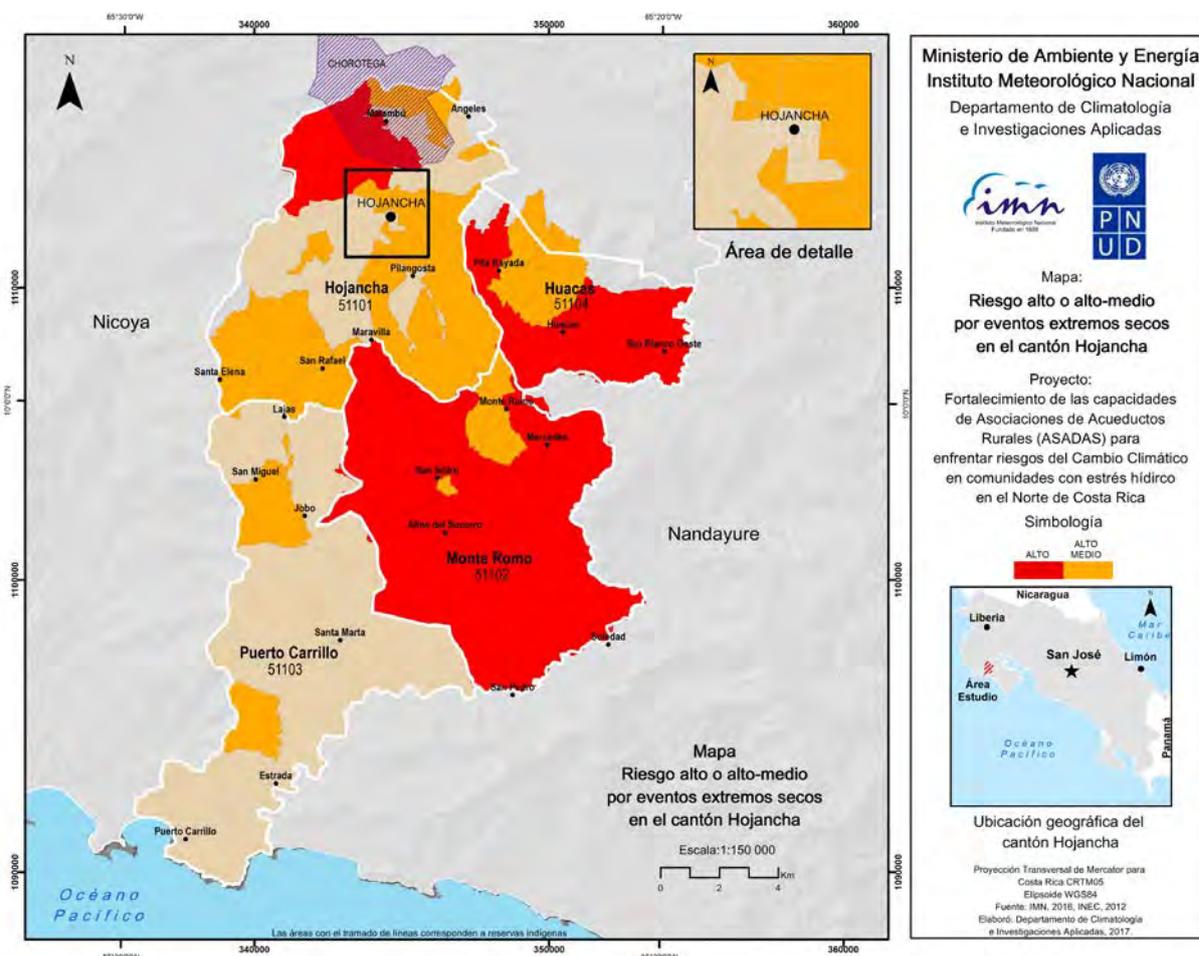


Figura 40. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos secos. Cantón de Hojancha.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

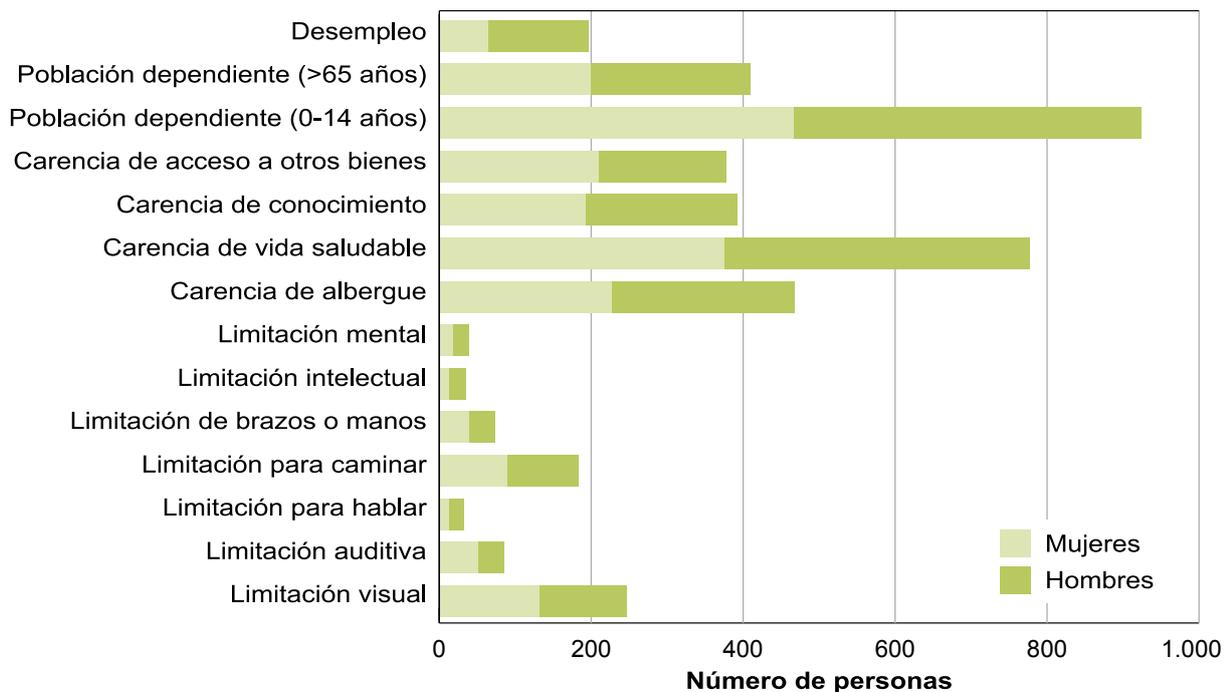


Figura 41. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

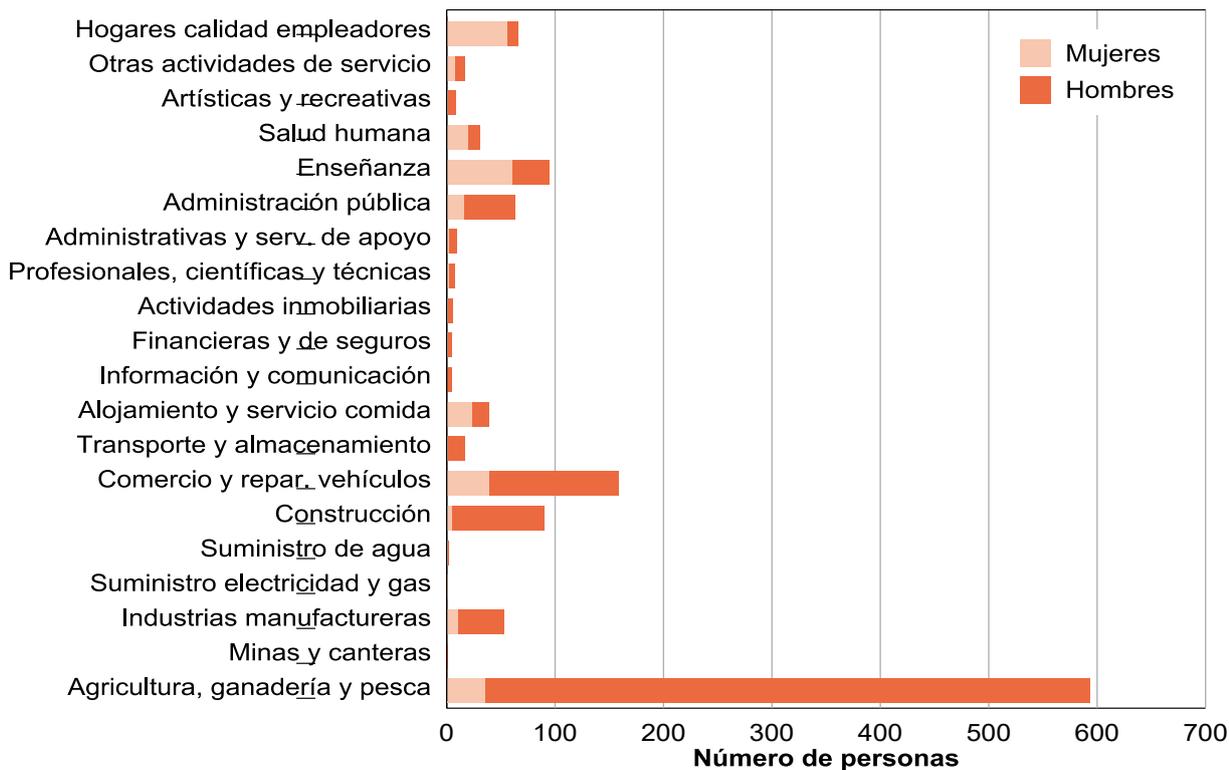


Figura 42. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

viento suroeste sobre el sistema montañoso, es uno de los factores que explica una mayor pluviometría, sobre todo hacia Puerto Carrillo, en comparación con otras partes de la península.

La figura 39, presenta el Índice de Riesgo a eventos extremos secos para Hojancha. El riesgo se encuentra concentrado principalmente en los distritos de Monte Romo y Huacas.

La figura 40 presenta el mismo Índice de Riesgo ante eventos extremos secos, que concentra solo los niveles más altos de riesgo con el fin de visualizar el patrón. En las zonas rojas y naranjas, habitan el 55% de la población del cantón, aproximadamente, 4000 personas. El 58% se encuentra en el distrito de Hojancha, mientras que el 17

y el 18% habita en los distritos de Monte Romo y Huacas, respectivamente. Puerto Carrillo concentra solo el 7% de la población identificada como vulnerable.

De acuerdo con los indicadores sociales y económicos usados como marco referente de la vulnerabilidad, en la figura 41 se presenta la caracterización de la población en alto riesgo. Esta se compone de un 49% de mujeres y un 51% de hombres, la distribución en cada indicador es bastante homogénea.

De las 3.957 personas en mayor riesgo, solo el 32% trabaja. En la figura 42, se presenta el detalle de las actividades a las cuales se dedica la población en riesgo alto y medio alto ante eventos

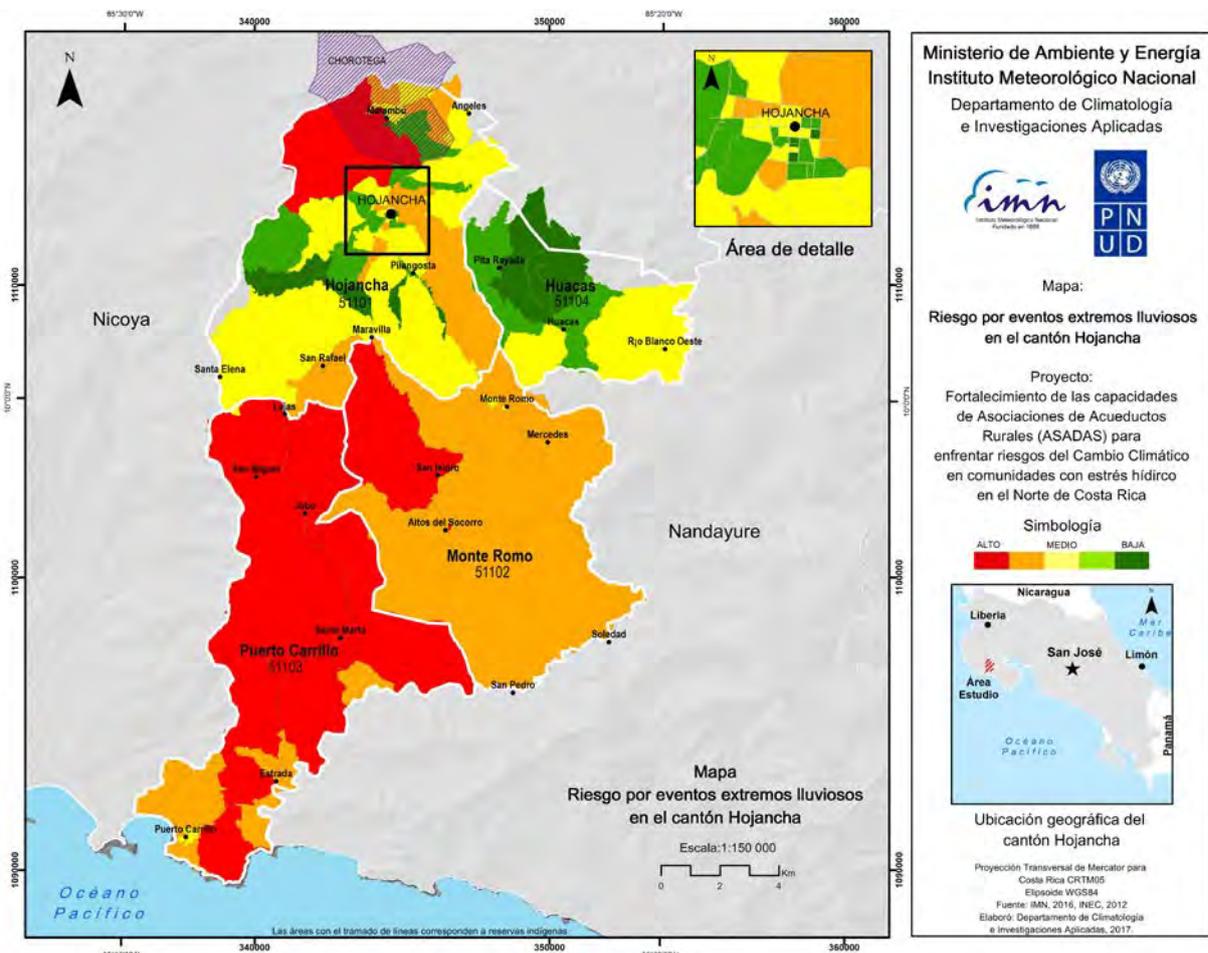


Figura 43. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Hojancha.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

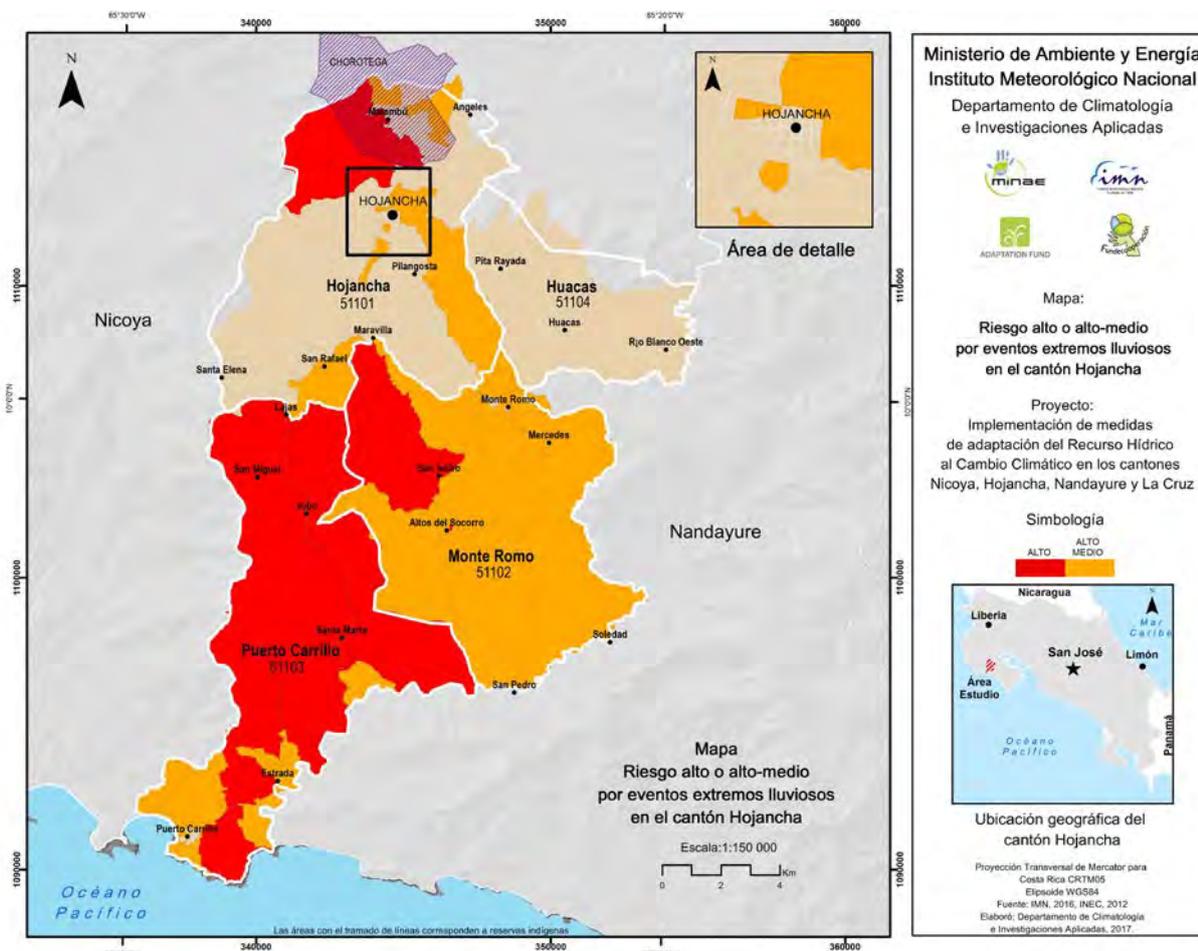


Figura 44. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Hojancha.

extremos secos. El 49% se dedica al sector terciario (venta de servicios), un 47% al primario (agropecuaria) y un 7% al sector secundario (industria).

3.3.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

La barrera que constituye el sistema montañoso en el que se encuentra asentado el cantón de Hojancha, contribuye a que se diferencie una zona más lluviosa hacia el sur, principalmente hacia Puerto Carrillo. En la figura 43, se presentan los diferentes niveles de riesgo ante eventos lluviosos extremos.

Resulta evidente la concentración de los puntos calientes (áreas rojas y naranjas en el mapa). La figura 44, presenta un mapa donde se identifican solamente estas áreas. Con excepción de algunas UGM en Hojancha, el resto de las zonas críticas se ubican principalmente en el distrito de Puerto Carrillo y con menos intensidad en Monte Romo. Probablemente la orientación del sistema montañoso y su efecto en las lluvias, sea un factor determinante para la distribución del riesgo estimado.

Cerca de 3.500 personas habitan en las zonas de alto riesgo. Eso significa un 48% de la población total del cantón, del cual el 43% habita en

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

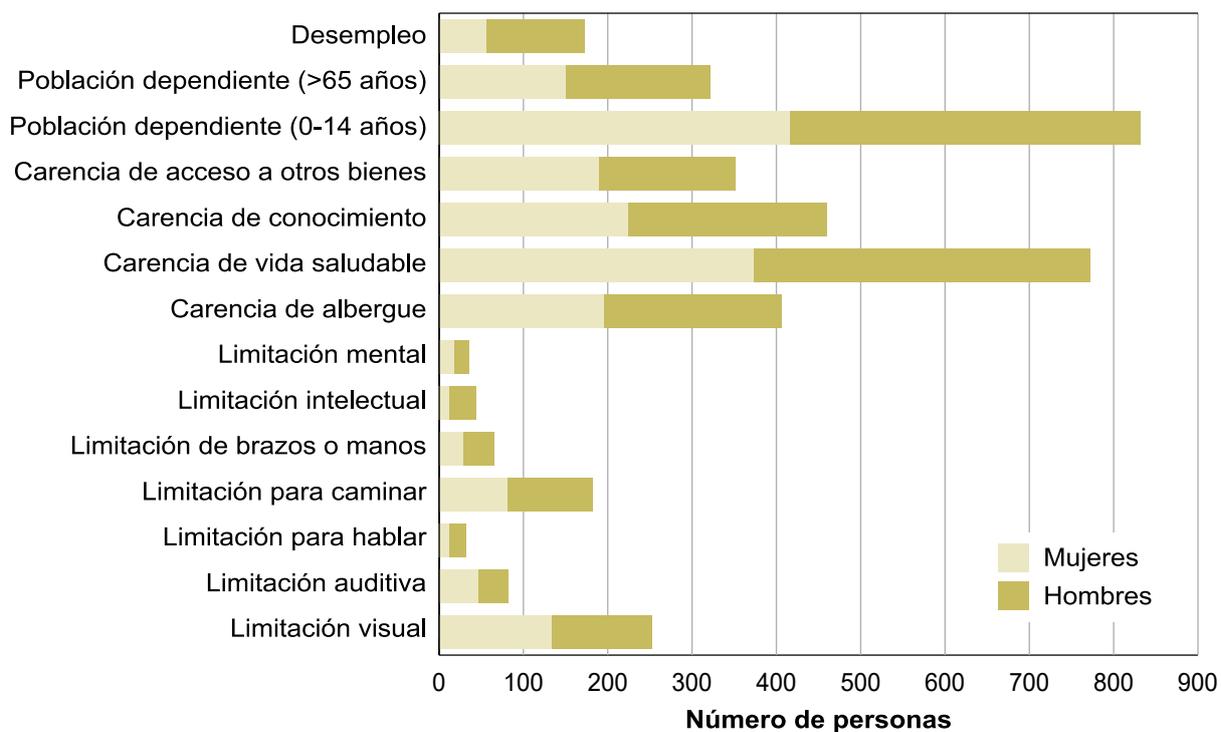


Figura 45. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

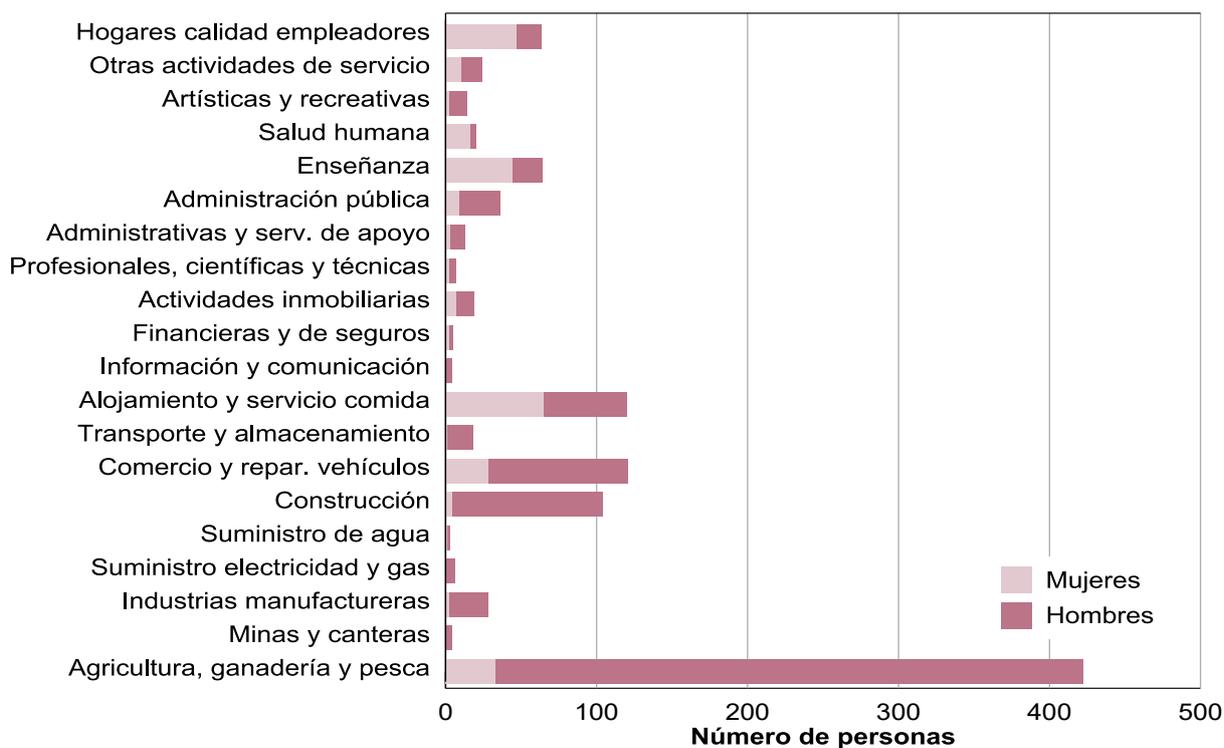


Figura 46. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Hojancha. Fuente de los datos INEC (2011).

Puerto Carrillo, el 40% en Hojancha y el 7% restante en Monte Romo.

Según la figura 45 y de acuerdo con los indicadores sociales y económicos que se utilizaron en este estudio, la población en mayor riesgo se caracteriza por presentar un número importante de niños menores de 14 años y más de 700 personas carentes de una vida saludable. El porcentaje de la población dependiente, ya sea por edad, desempleo o por alguna limitación física o mental, también es importante. En el tema de las discapacidades, las que se presentan más

frecuentemente son las limitaciones para caminar y las limitaciones visuales.

De acuerdo con los datos recolectados por el Censo de Población, en el año 2011, solo el 32% de la población en alto riesgo se encontraba laborando. Un 38% se dedicaba a actividades relacionadas al sector primario (agricultura, ganadería y pesca), un 58% al terciario (venta de servicios) y solamente el 3% al sector secundario de la economía (industria). La figura 46 muestra el detalle del número de personas dedicadas a cada actividad económica identificada.

3.4. Análisis de riesgo del cantón de Liberia

3.4.1. Población expuesta

Liberia es el cantón primero de la provincia de Guanacaste. Se divide administrativamente en cinco distritos: Liberia, Curubandé, Cañas Dulces, Mayorga y Nacascolo. Es uno de los cantones más antiguos de Costa Rica. Según la Municipalidad de Liberia (2017), la historia del cantón se inicia en el sitio conocido como Anexo de Guanacaste.

Este era un lugar de descanso en el paso ganadero entre Nicaragua y Costa Rica, que se caracterizaba por grandes árboles que proveían de sombra a los viajeros. De hecho, el nombre Guanacaste proviene del vocablo Náhuatl “quauh-nacaztlan” (quauh árbol, nacaz oreja y tlan, lugar o sitio) y que quiere decir lugar del árbol cuyos frutos semejan una oreja humana. El poblado creció y se desarrolló como lugar de descanso

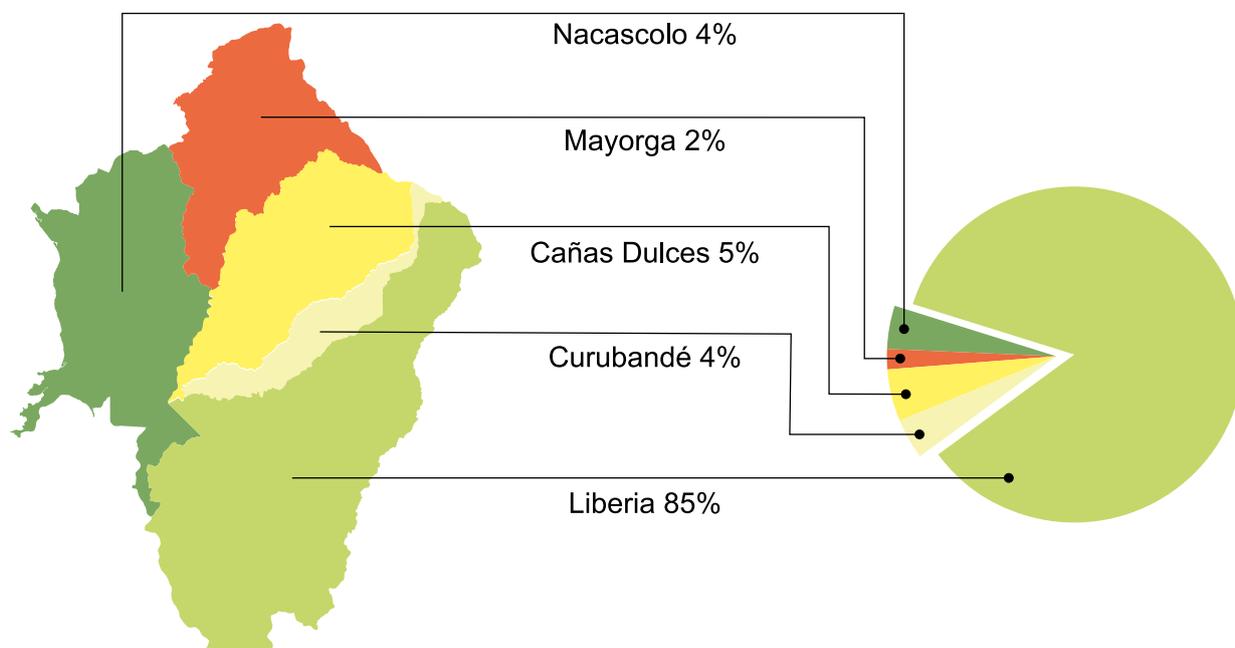


Figura 47. Distribución de la población distrital (%). Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

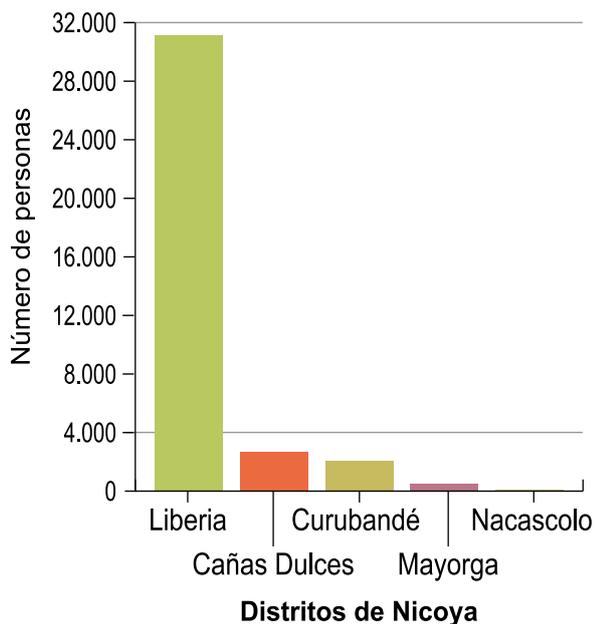


Figura 48. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Liberia, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

desde 1751. Ochenta años después, en 1831 se le concede el título de Villa al pueblo de Guanacaste y en 1836 adquiere la categoría de Ciudad. Para 1854, se decide cambiar el nombre de Guanacaste por Liberia. Este proviene de la raíz latina Liber, libre. Es posible que la elección del nombre se haya inspirado en el país homónimo africano, declarado independiente en 1.847 y fundado a partir de grupos de esclavos que adquirieron la libertad.

De acuerdo con el censo del 2011, Liberia posee una población aproximada de 62.987 personas (1% del total del país) y solo en el distrito central se concentra el 85% de la población (figura 47). La población total del cantón tiende al crecimiento, con una tasa anual del 2,76% en comparación con el promedio nacional que es del 1,1%. (INEC, 2011).

La distribución geográfica de la vulnerabilidad social, responde a la concentración de la población en general. Por tanto, la mayor exposición

ante eventos hidrometeorológicos extremos, se va a presentar en el distrito central y principalmente, en la zona de mayor desarrollo urbano y comercial.

La densidad del distrito central es de 95 hab./km², el doble del promedio cantonal. Este comportamiento se debe a que Liberia es la cabecera del cantón, donde se concentra la mayoría de las actividades económicas y comerciales, y por consecuencia, la población es principalmente urbana (77,2% del total del cantón). La metodología empleada, identifica un total de 36.478 personas en un alto grado de vulnerabilidad. En la figura 48, se presenta la distribución distrital de este grupo poblacional.

3.4.2. Población en condición de pobreza

Un 30% de la población del cantón de Liberia (18.997) presenta al menos una NBI. La mayor parte de las personas en esta condición (15.473) se concentra en el distrito central, Liberia; mientras que Mayorga presenta la menor exposición (648 personas únicamente). Sin embargo, en términos relativos Mayorga es el distrito que tiene el mayor porcentaje de su población con alguna NBI (41%), mientras que Liberia es el de menor composición porcentual (29%).

En cuanto a la cantidad de necesidades básicas no satisfechas, la mayor parte de las personas presentan una sola NBI (13.088), mientras que solo 316 presentan las cuatro NBI. Nuevamente, en el distrito de Liberia se encuentra el mayor número de personas bajo esta condición (260), mientras que en Mayorga solo habitan seis personas con el total de las cuatro necesidades básicas sin satisfacer.

En la figura 49, se caracteriza la población en condición de pobreza a nivel de distrito para el cantón de Liberia.

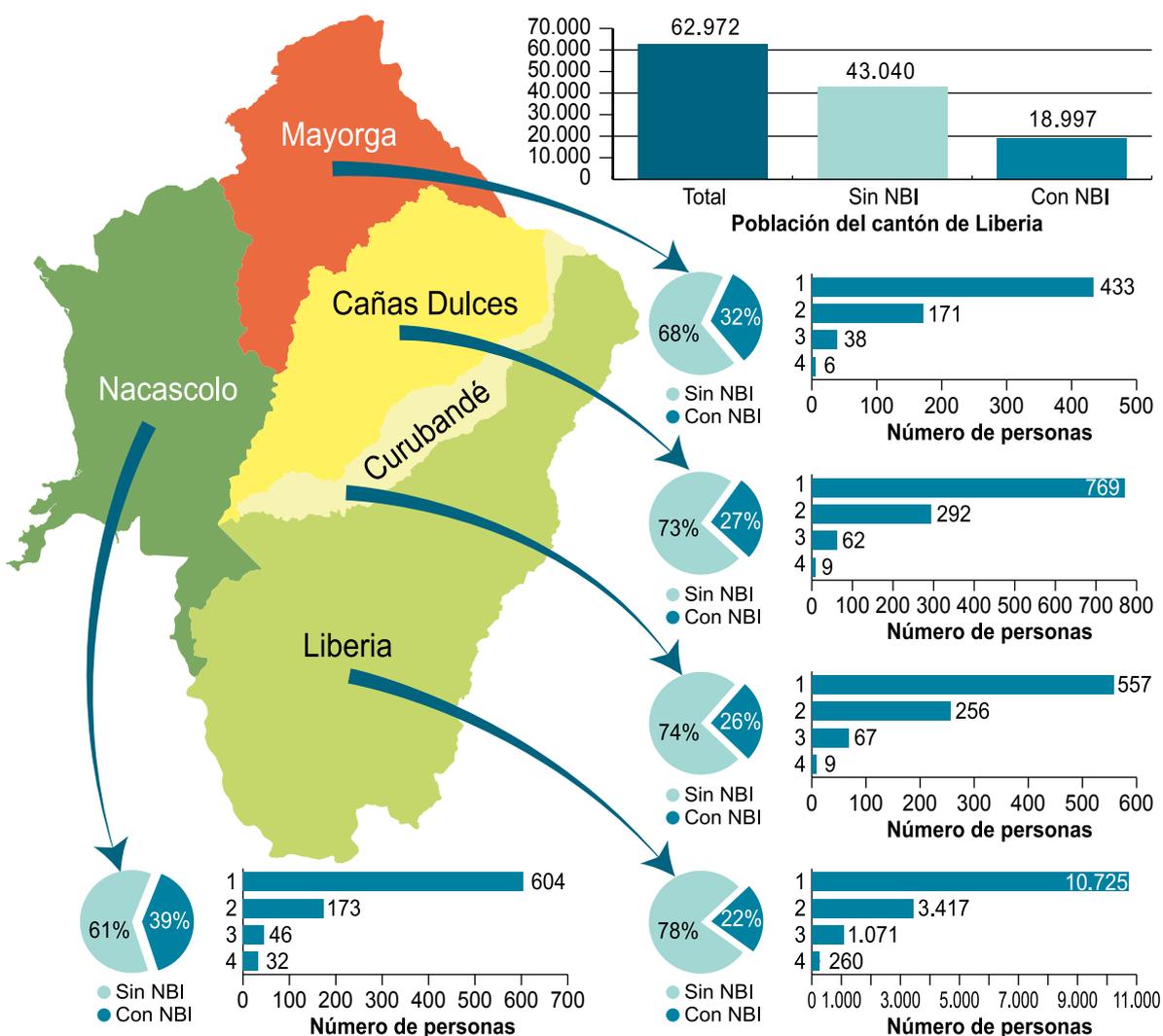


Figura 49. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011). Fuente de los datos INEC (2011).

3.4.3. Población dependiente

Los indicadores de población dependiente que corresponden con la población infantil (menores de 14 años), la población adulta mayor (65 años o más) y la población desempleada, pueden ser considerados características importantes dentro de la sensibilidad social ante eventos extremos. Normalmente son porcentajes bajos, pero su atención e influencia en la vulnerabilidad es decisiva, principalmente durante situaciones

extremas lluviosas donde la movilización es muy importante.

En la figura 50 se presenta la conformación porcentual a nivel de distrito, de tres grupos dependientes. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia. En términos generales para todo el cantón, el 79% de la población es infantil, el 16% es adulta mayor y el 5% es la población desempleada, registrada al 2011. La mayor cantidad de personas desempleadas se encontraron

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

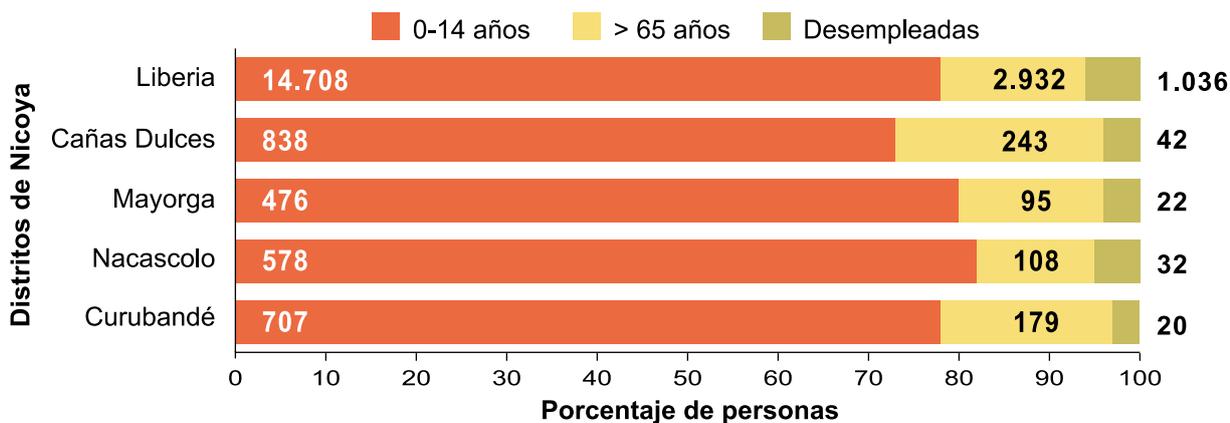


Figura 50. Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

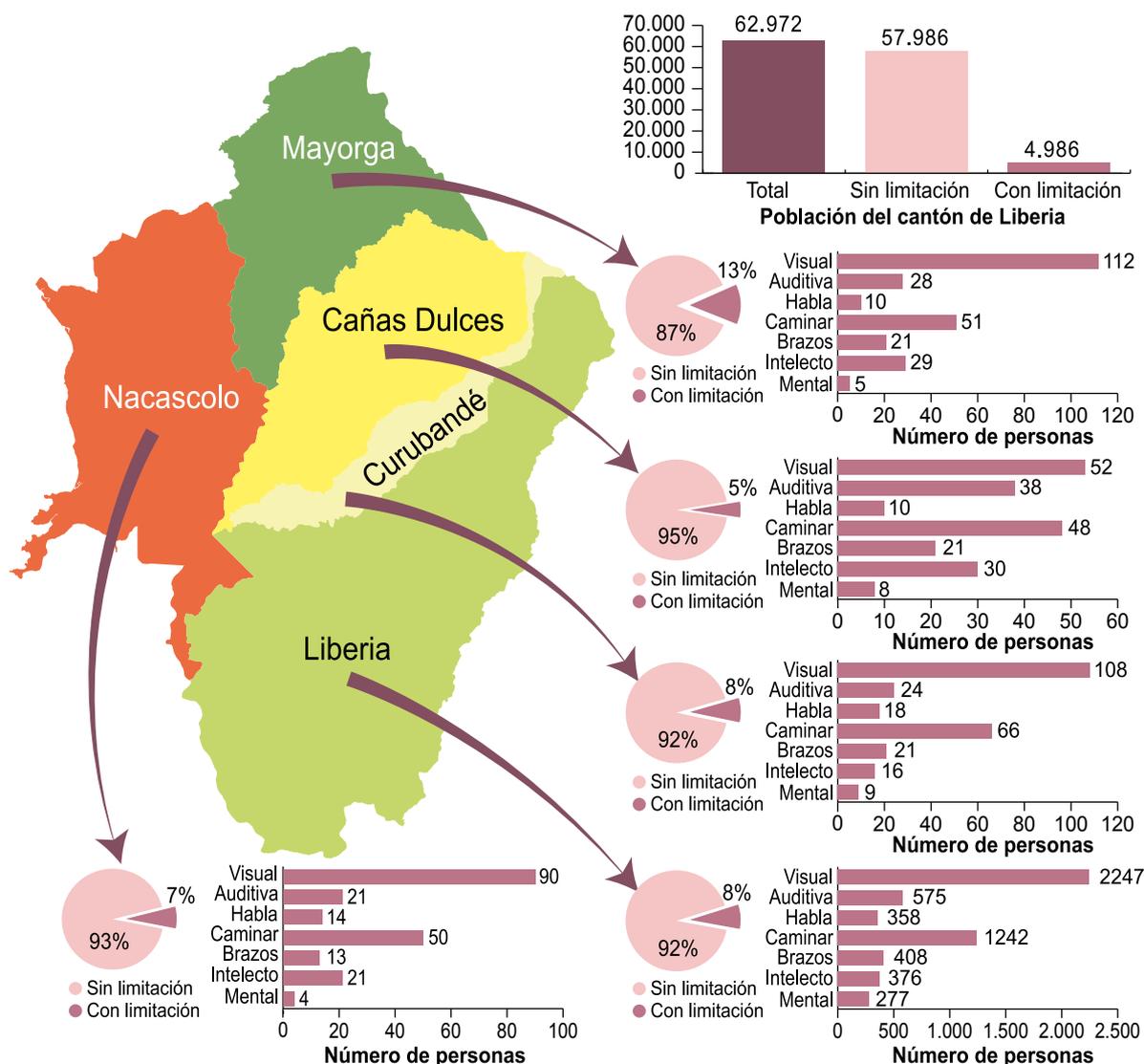


Figura 51. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

en el distrito de Liberia, donde la tasa de desempleo se considera alta. La menor cantidad de personas sin empleo se encuentran en Curubandé.

En Liberia, el 8% de su población presenta alguna limitación física y/o mental. Entre estas, los problemas visuales y las dificultades para caminar son las más frecuentes. Se consideran limitaciones visuales aquellas en las que, aún con lentes, la persona presenta dificultades para ver, mientras que los problemas para caminar son condiciones permanentes que impiden movilizarse de forma normal (Mesén, 2016). La figura 51 presenta la distribución de las diferentes discapacidades, registradas durante el Censo del 2011 a nivel de distrito.

3.4.4. Oportunidades económicas para la población

La economía del cantón está ligada a actividades comerciales y de servicios (sector terciario), que agrupa el 79% de la población ocupada. Éstas se dan primordialmente en el distrito central. Las actividades del sector secundario, como por ejemplo industrias manufactureras de productos alimenticios y de bebidas, fabricación de productos metálicos, muebles, prendas de vestir, entre otros, representan un 13% de las ocupaciones. Un 8% de la población está dedicada a labores agropecuarias (sector primario). No obstante, Liberia tiene más de un 38% de su territorio bajo usos de este tipo. De hecho, según el Censo Nacional Agropecuario (2014) las más de 600 fincas agropecuarias del cantón, suman casi el 4% del área total de terrenos dedicados a estas actividades en todo el país.

Los principales cultivos producidos en Liberia corresponden a la caña de azúcar, arroz, melón y frutales en menor medida. De acuerdo al censo agropecuario, Liberia junto con Upala y Bagaces, suman el 38,6% de la extensión sembrada de

arroz, y el 68,6% junto con Carrillo y Nandayure de áreas dedicadas a melón. Asimismo, es uno de los tres cantones con las mayores extensiones de caña de azúcar. Por otro lado, posee importantes áreas de pasto dedicadas principalmente a la ganadería de carne (24,5% del área total del cantón).

3.4.5. Entorno

El cantón de Liberia se encuentra beneficiado por la presencia de tres territorios de conservación, de gran extensión: el Parque Nacional Guanacaste, el Parque Nacional Rincón de la Vieja y el Parque Nacional de Santa Rosa. El Rincón de la Vieja en las zonas altas de Liberia, Curubandé, Cañas Dulces y Mayorga, permite mantener una importante zona de protección y conservación de recursos. Mientras tanto Santa Rosa y el Área de Conservación Guanacaste, aseguran la preservación de la cobertura boscosa para el distrito de Nacascolo. Los humedales Riberino Zapandi e Iguanitas, junto con la estación experimental Horizontes, completan el mosaico de cobertura protegida. Con excepción de Liberia, este indicador presenta valores adecuados para los distritos del cantón.

El acceso, cuantificado a partir de la extensión de la red vial en cada distrito en relación con el total del cantón, es otro indicador que evalúa el entorno del asentamiento humano. Los distritos de Curubandé y Mayorga son los que poseen menos infraestructura vial, mientras que Liberia es el distrito de mayor cobertura. En cuanto al porcentaje de área con problemas de uso, Liberia y Nacascolo presentan mayor conflicto, mientras que Curubandé posee la mejor condición.

En la figura 52 se presenta el detalle de la distribución porcentual del área dedicada a Áreas Silvestres Protegidas, áreas en conflicto de uso y la cantidad de kilómetros de carretera. En el caso

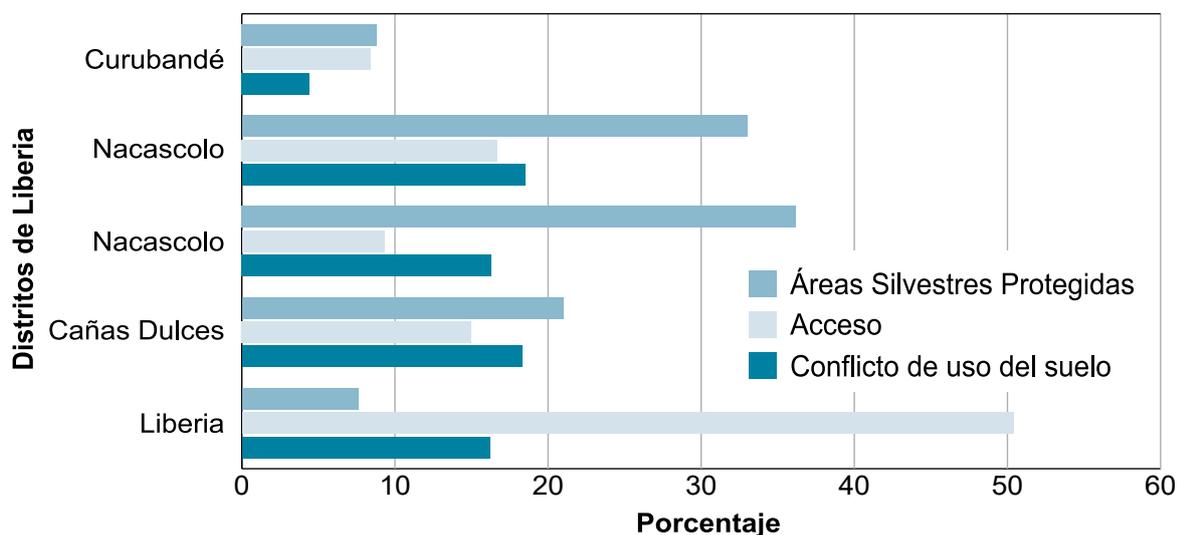


Figura 52. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón. Estos tres factores usados como indicadores dan una guía del acceso y uso de la tierra, ligados a condiciones de vulnerabilidad cercana a los asentamientos humanos.

3.4.6. Vulnerabilidad integral

Al igual que para todos los cantones estudiados, la vulnerabilidad de los distritos de Liberia es particular a pesar de que la formulación es una sola. Los perfiles de vulnerabilidad muestran diferencias interesantes, que son más marcadas en el componente del entorno, mientras que el componente socioeconómico varía menos.

En cuanto a la vulnerabilidad integral, por concentrarse la mayor parte de la población en el distrito central, la mayor exposición de personas sensibles se presenta en Liberia. En la vulnerabilidad socioeconómica de este distrito, destacan los indicadores de oportunidades y la

población dependiente (infantil y adulta mayor) como los que más contribuyen a la vulnerabilidad en el aspecto socioeconómico, mientras que el conflicto de uso del suelo y el poco porcentaje de su área dedicada a Áreas Silvestres Protegidas (ASP), son los indicadores de entorno que más pesan. En el caso de Cañas Dulces, los indicadores que muestran una mayor contribución a la vulnerabilidad son NBI, población dependiente (infantil y adulta mayor), oportunidades, así como poca infraestructura de acceso (carreteras) y ASP.

Mayorga y Nacascolo muestran un patrón común en su perfil. La vulnerabilidad puede ser explicada principalmente, por las pocas oportunidades de empleo y falta de acceso. Los indicadores socioeconómicos de Mayorga, son los que presentan el menor peso comparativo a nivel de distrito. El perfil de la vulnerabilidad promedio en Curubandé, muestra condiciones socioeconómicas bajas, sin embargo, los indicadores del entorno como son el acceso, ASP y oportunidades de desarrollo presentan altos valores.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

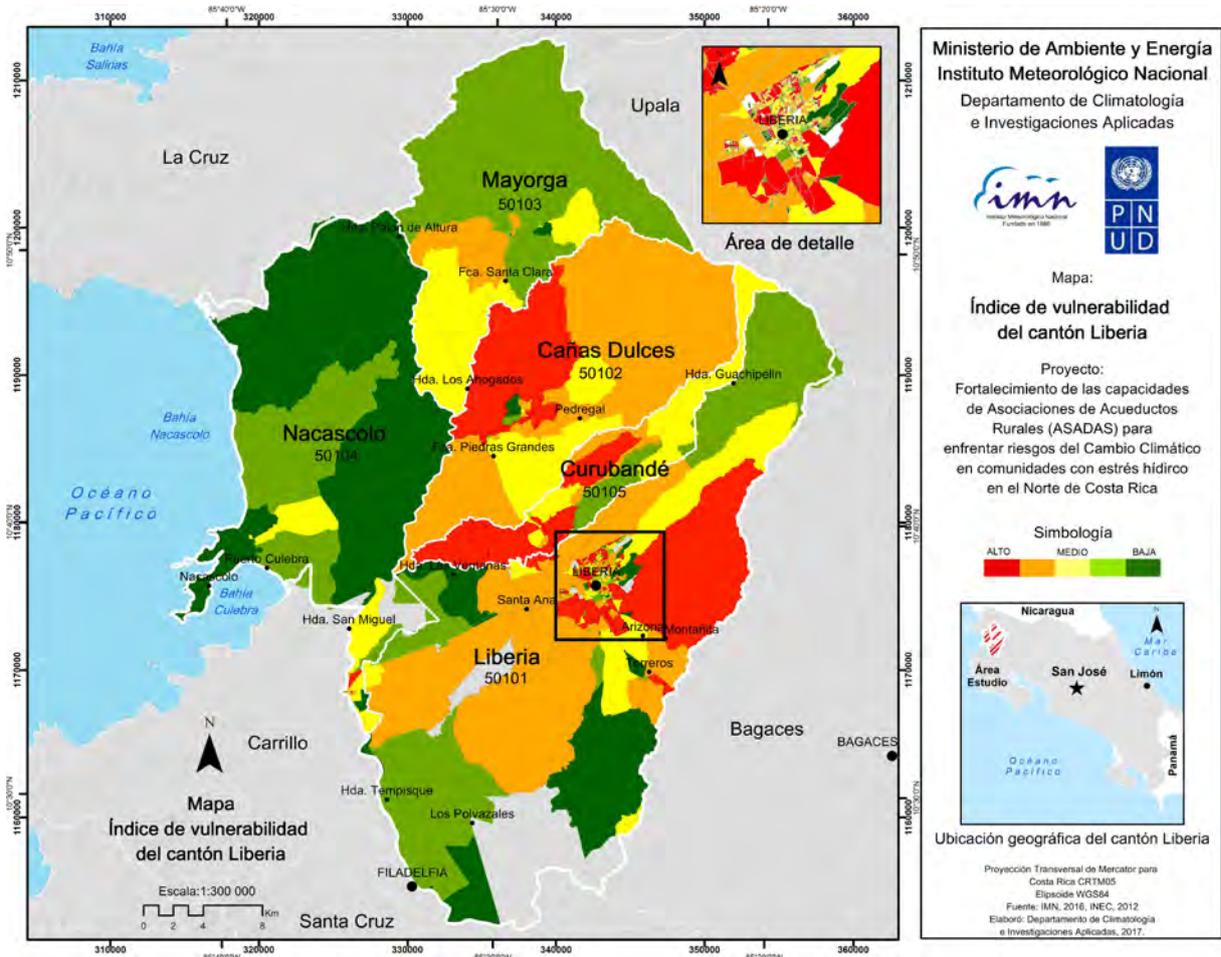


Figura 53. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Liberia.

En términos promedio para todo el cantón de Liberia, la vulnerabilidad tiene un mayor peso en los indicadores de acceso y oportunidades económicas. Las NBI en la población infantil y adulta mayor, contribuyen a explicar la sensibilidad en el aspecto socioeconómico. El indicador de número de personas desempleadas, es el que menos contribuye al esquema de la vulnerabilidad.

La representación espacial de la vulnerabilidad social estimada se presenta en la figura 53, en la que se puede observar la concentración de las zonas de alto riesgo hacia el distrito primero del cantón, mientras que las periferias tienden a tener mejores indicadores de vulnerabilidad.

3.4.7. Análisis de riesgo por eventos extremos secos

En la figura 54, se presenta la distribución espacial a nivel de UGM de los diferentes niveles de riesgo identificados, durante eventos extremos secos. En realidad toda la población presenta algún nivel de riesgo, sin embargo, la jerarquización permite la priorización de grupos y zonas. El escenario de riesgo seco puede explicarse a partir de la concentración de la población, en el distrito central del cantón.

Por otra parte, las zonas de menor riesgo están delimitadas principalmente en las partes altas del distrito de Mayorga. Las áreas amarillas junto con las verdes, pueden considerarse puntos

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

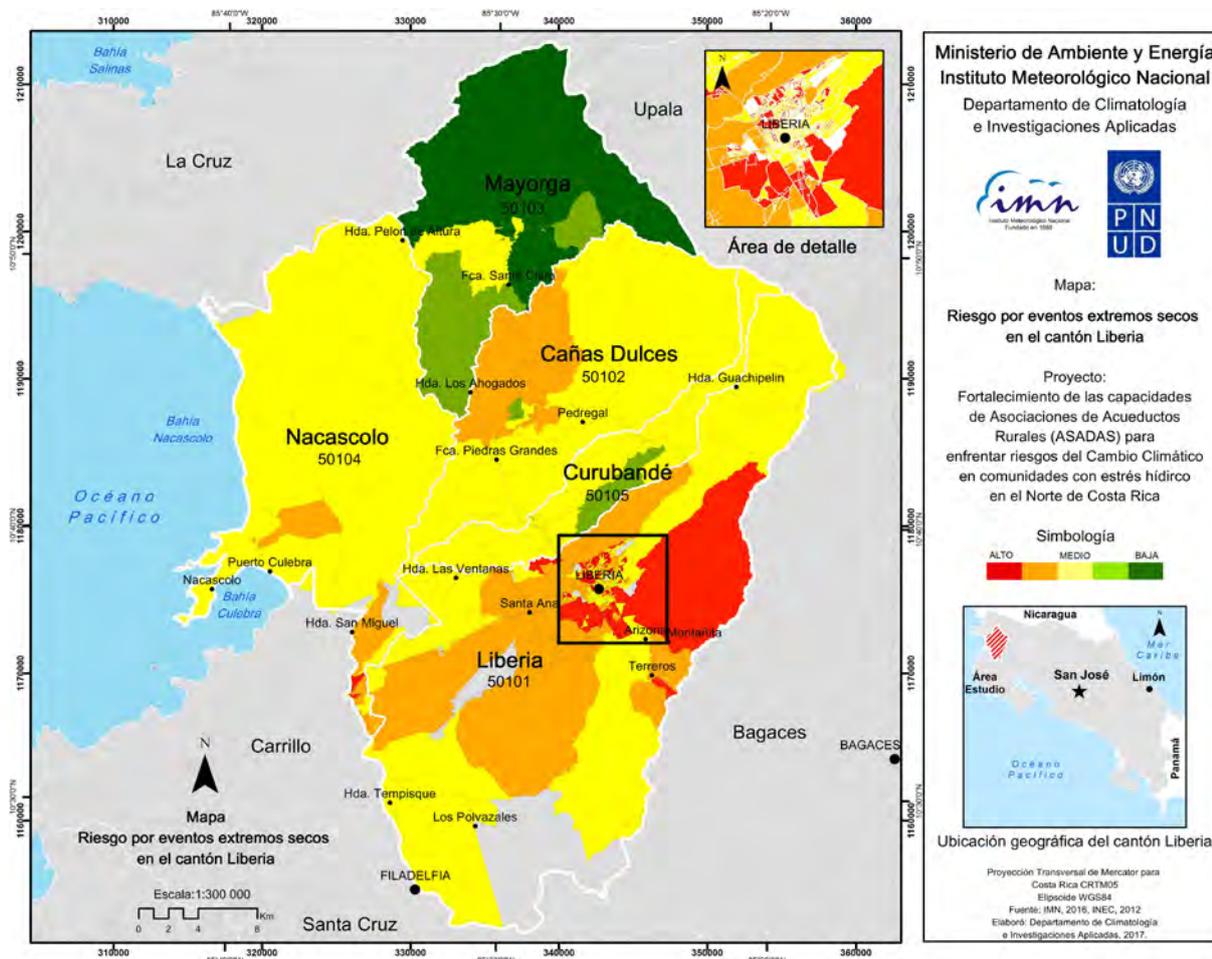


Figura 54. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Liberia.

favorables de apoyo ante situaciones de emergencia. Estos focos son vitales para el inventario de recursos, que pueden ser utilizados para asistir las zonas de mayor impacto.

Por otra parte, los eventos secos extremos son amenazas de evolución lenta extendidos durante meses o años consecutivos. Por lo tanto, los planes de atención de emergencia y adaptación deben de considerar la evaluación de estos puntos para monitorear su comportamiento ante amenazas de larga duración.

El riesgo alto y medio alto se concentra en la zona media y sur del cantón. Su concentración obedece al patrón de distribución de la población

a nivel de distrito. En la figura 55 se presenta la distribución espacial de estas UGM.

En total, basado en los datos del censo de poblaciones del 2011 (INEC, 2011) utilizados para las estimaciones, existen 34.294 personas en riesgo alto y medio alto de ser impactados negativamente ante una situación extrema seca. El 91% viven en Liberia distrito central, un 4% en Cañas Dulces y 5% en Nacascolo. Las características de vulnerabilidad evaluadas en esta población, se presentan en la figura 56.

De acuerdo con los resultados observados en la figura 56, las características más notorias de la población expuesta en las UGM en riesgo alto y medio alto, son el gran número de niños entre

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

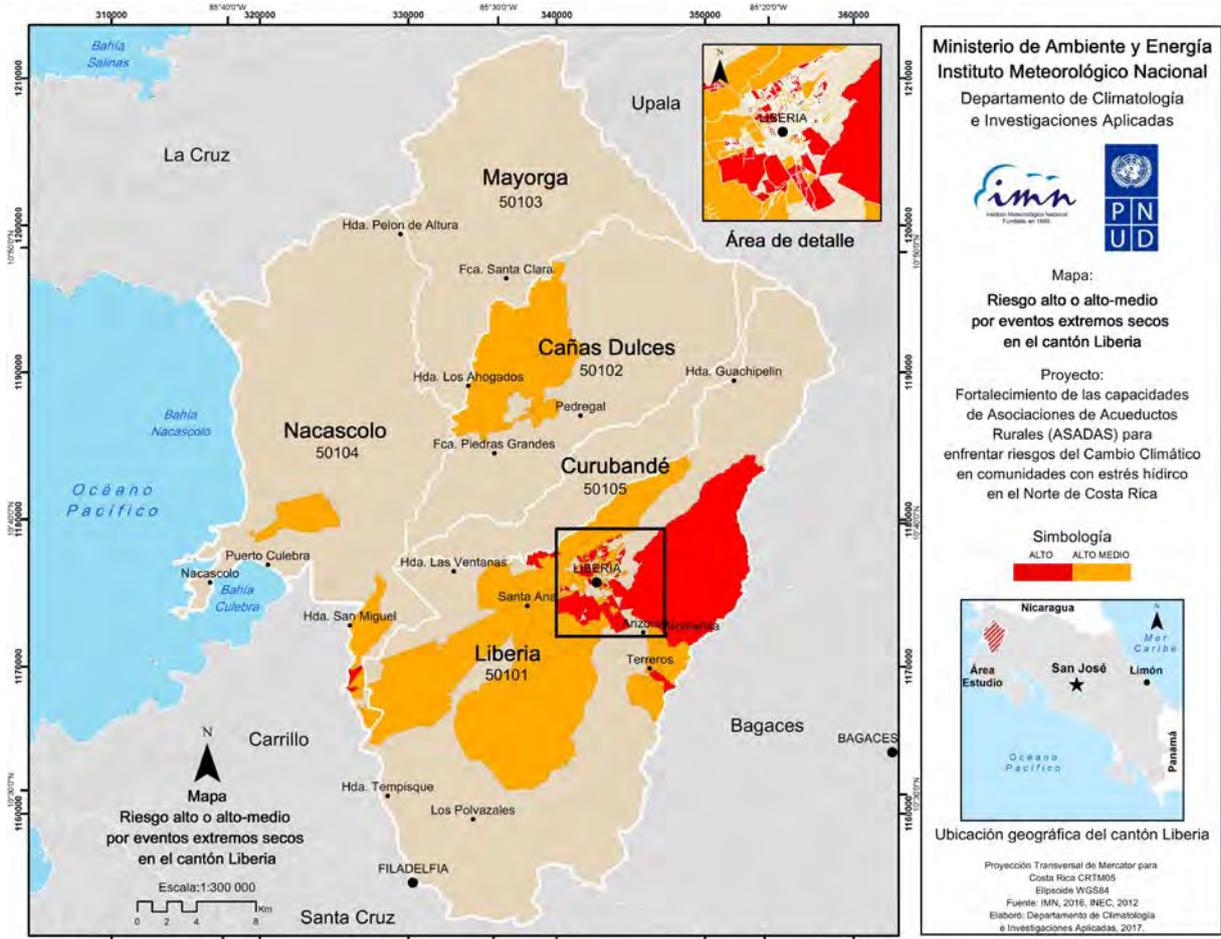


Figura 55. Distribución espacial de las UGM que presentan riesgo alto y medio ante eventos extremos secos en el cantón de Liberia.

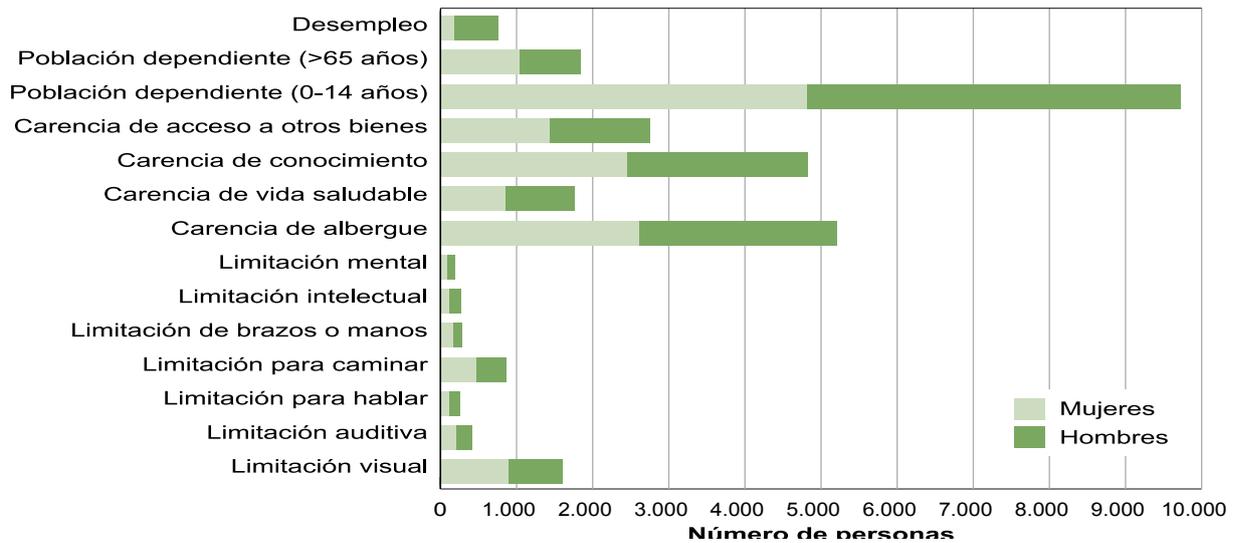


Figura 56. Características de la población que se encuentra en riesgo alto y medio ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

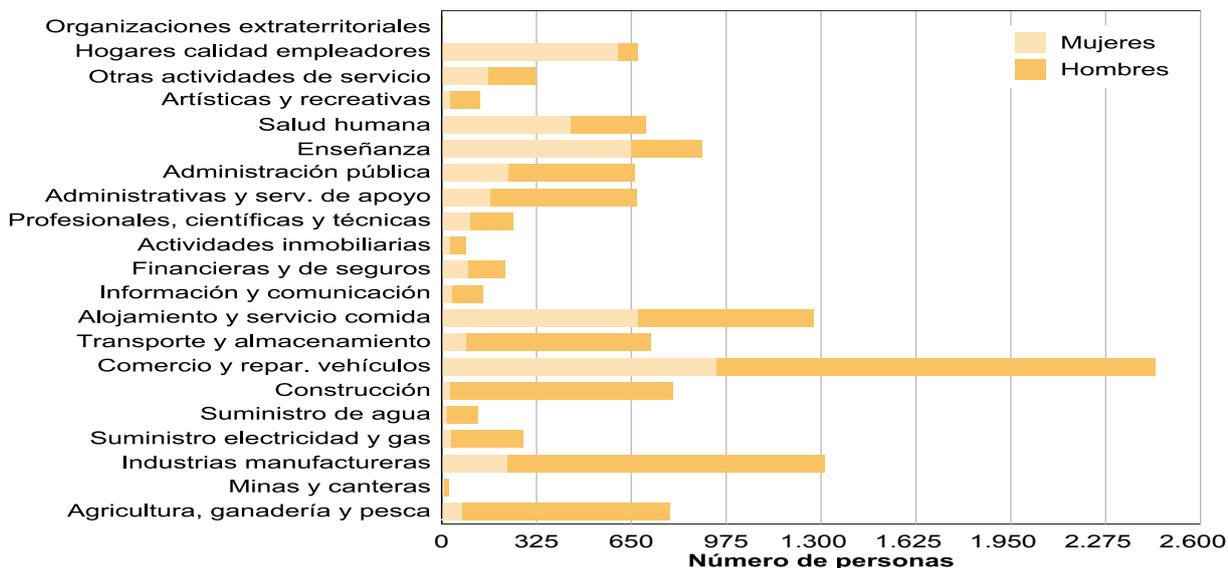


Figura 57. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

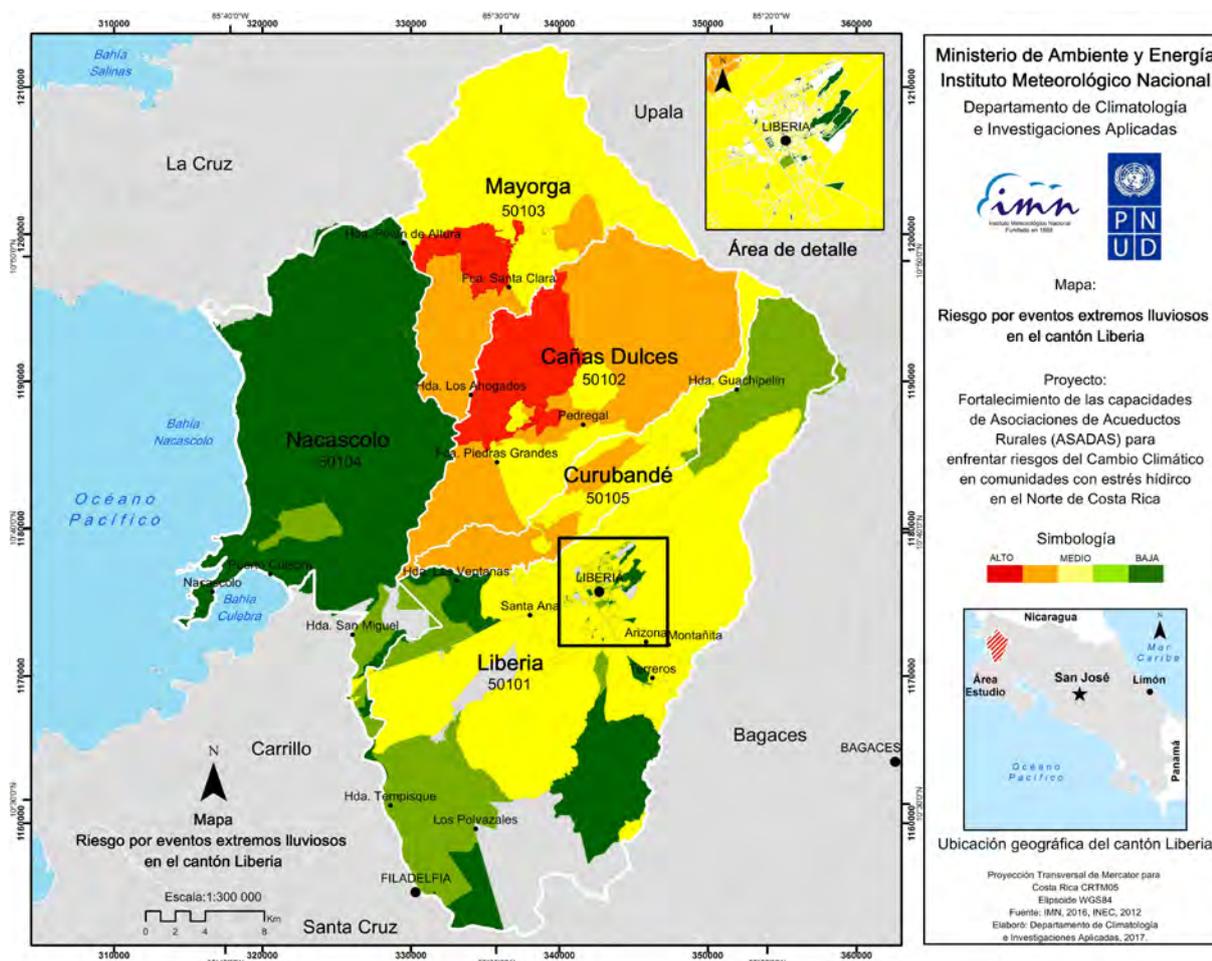


Figura 58. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Liberia.

los 0 y 14 años (cerca de 10 mil menores) y un grupo considerable de personas que carecen de albergue digno y/o educación. Los demás indicadores evaluados presentan un menor número de personas bajo esas condiciones.

La población en riesgo alto y medio alto se dedica principalmente al comercio y venta de bienes y servicios (59%), al trabajo industrial (17%) y a la hotelería y venta de comidas (8%). Esto indica claramente, que el riesgo de sequía se concentra en una zona de características urbanas donde el motor económico es la venta de servicios (figura 57).

3.4.8. Análisis de riesgo por eventos extremos lluviosos

En la figura 58, se presenta la distribución espacial de todos los niveles de riesgo ante eventos lluviosos extremos a escala de UGM. En el caso de amenazas de tipo lluvioso, el desenlace no solamente pasa por el desbordamiento de cauces, sino por el impacto directo de lluvias fuertes sobre infraestructura, obras y salud pública. La movilización de grupos afectados es importante en las tareas preventivas. Las zonas de menor riesgo que se descubren en Nacascolo, Liberia y Curubandé, pueden funcionar como puntos

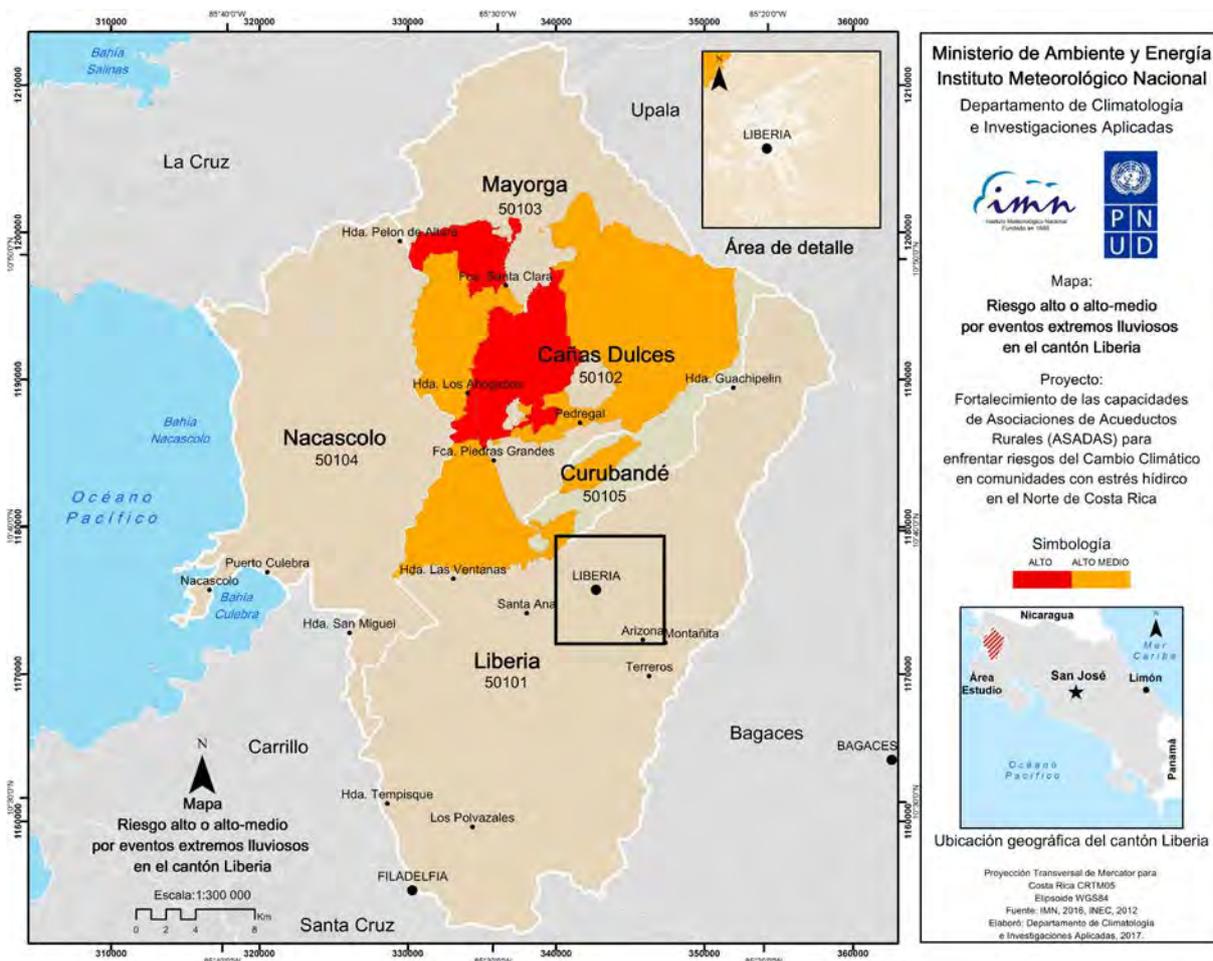


Figura 59. Distribución espacial de las UGM que presentan riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Liberia.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

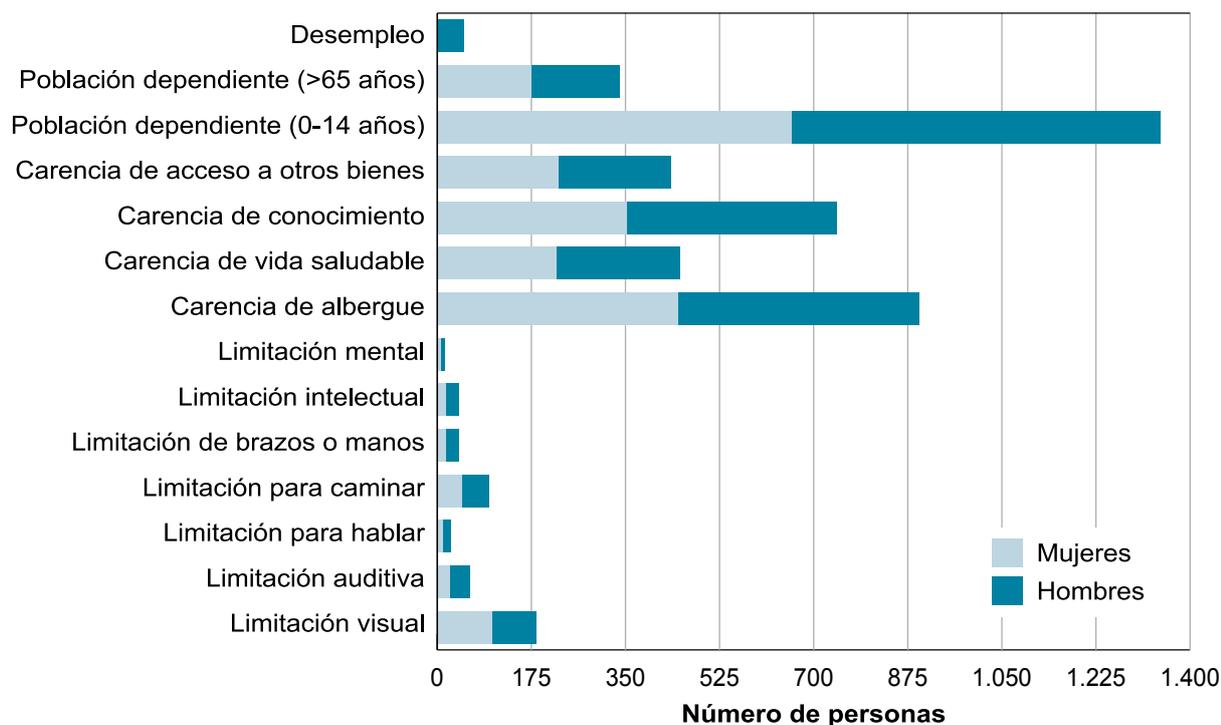


Figura 60. Características de la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

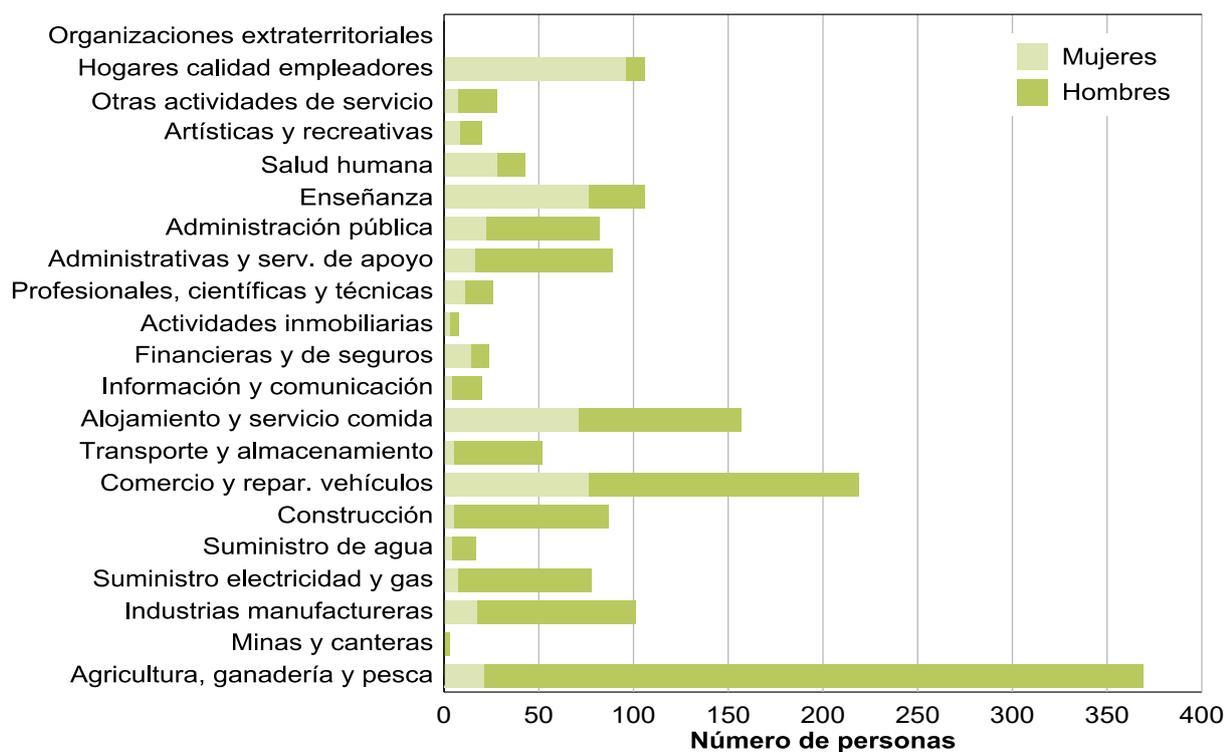


Figura 61. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Liberia. Fuente de los datos INEC (2011).

“albergues”, para el resguardo momentáneo de materiales y personas.

Los eventos lluviosos extremos son de menor duración que los eventos secos extremos, sin embargo, pueden ser repetitivos a lo largo de todo un año, por lo que puntos rojos y verdes deben ser evaluados y monitoreados continuamente.

Para escenarios lluviosos extremos, los mayores niveles de riesgo se concentran en la zona norte del cantón, donde habitan un total de 4.865 personas. El 55% de esta población se concentra en el distrito de Cañas Dulces, el 28% está en Curubandé y el 17% restante en Mayorga. La figura 59 simplifica el mapa anterior, resaltando solo las UGM en alto riesgo.

En la figura 60, se resumen las características evaluadas de la población expuesta a estos niveles de riesgo.

El escenario de riesgo por eventos lluviosos, presenta un número importante de personas menores a los 14 años. También se caracteriza por carencias básicas, principalmente la falta de vivienda digna y de educación. En cuanto a las actividades económicas a las que se dedica la población en riesgo, el 47% se concentra en el sector agropecuario, el 30% en comercio y un 10% en hotelería y venta de comidas, tal como se aprecia en la figura 61.

3.5. Análisis de riesgo del cantón de Carrillo

3.5.1. Población expuesta

Carrillo es el cantón número cinco de la provincia de Guanacaste. Este territorio estuvo dominado por los Chorotegas durante el período precolombino y no es sino hasta el siglo XVIII, que un grupo de mestizos ladinos ocupó parte de la cuenca media del Río Tempisque, en un bosque de árboles conocido como Siete Cueros, sitio que hoy ocupa la ciudad de Filadelfia. En 1839, los vecinos de los barrios Sietecueros y El Sardinal,

solicitaron al entonces Jefe de Estado, don Braulio Carrillo Colina, que se les separara de la villa Santa Cruz y se les incorporara a la ciudad de Guanacaste (hoy Liberia) en lo civil y eclesiástico, lo que se acoge mediante el Decreto 5 del 23 de febrero 1839. El cantón de Carrillo se crea el 16 de junio de 1877, mediante Decreto Ejecutivo 22, designando como cabecera a la población de Siete Cueros, que en lo sucesivo se denominó Filadelfia. El nombre del cantón es en homenaje al exjefe de Estado don Braulio Carrillo Colina

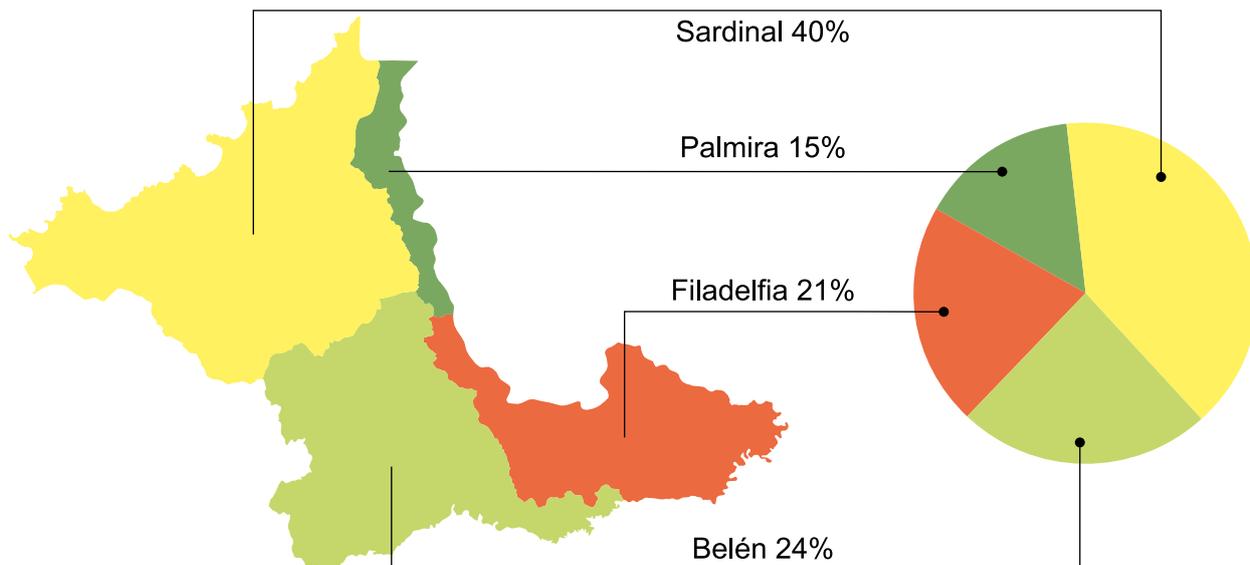


Figura 62. Distribución de la población distrital (%). Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

(INDER, 2016). Administrativamente se divide en cuatro distritos: Filadelfia que es la cabecera, Palmira, Sardinal y Belén.

La población estimada por el censo de población del 2011 fue de 37.122 personas. Dado que la exposición se relaciona con el número de personas en un territorio, la distribución geográfica de la vulnerabilidad puede entenderse a partir de la concentración de la población. Tal y como se presenta en la figura 62, el 40% de los habitantes del cantón radican en el distrito tres, Sardinal, que es el más grande en población. A pesar de no ser la cabecera del cantón, Sardinal presenta algunas particularidades que pueden explicar su alta densidad, como por ejemplo el tema del turismo asociado al mar. Sardinal es el distrito que recibe más turismo y es el único de los cuatro distritos del cantón que tiene salida a la costa. Por tanto, la mayor exposición ante eventos hidrometeorológicos extremos, se va a presentar en este distrito, principalmente en la zona de mayor desarrollo urbano y turístico.

Belén es el segundo distrito con mayor extensión territorial y población. Concentra el 23,8% del total cantonal. Filadelfia que es la cabecera cantonal, posee el 21% del total de la población con una densidad de habitantes de 63,5 hab/km². Finalmente, Palmira es el distrito más pequeño (31,59 km²) y con menor población, alrededor de 5.416 personas.

De acuerdo con el análisis propuesto en este estudio, las personas en mayor vulnerabilidad se encuentran en el distrito de Sardinal, que es el que presenta más concentración poblacional. El segundo distrito en esta condición es Palmira. El agravante es que Palmira es el distrito de menor población, por lo que el valor relativo porcentual es alto. Filadelfia y Belén poseen alrededor de 1.500 cada uno, en esta condición. La figura 63 presenta una idea sobre la población expuesta, a

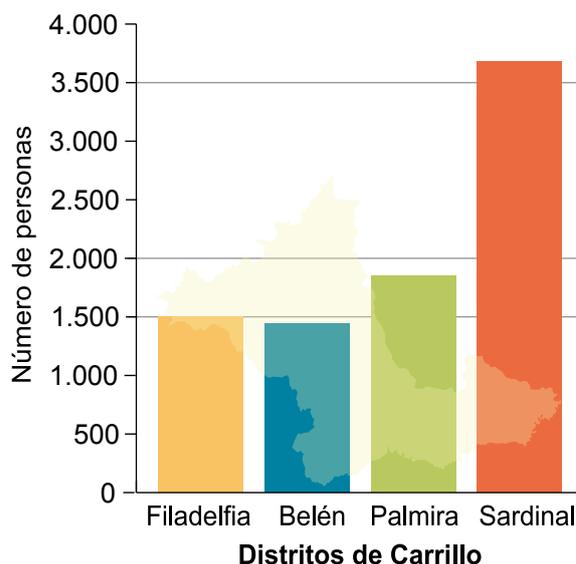


Figura 63. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Carrillo, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

partir de la distribución distrital del mayor nivel de vulnerabilidad identificado.

3.5.2. Población en condición de pobreza

La población expuesta identificada, debe ser descrita a partir de los indicadores utilizados como criterio de explicación, selección y evaluación de la vulnerabilidad. Uno de estos indicadores es las Necesidades Básicas Insatisfechas, que pretenden explicar el nivel de pobreza en la población. La sensibilidad asociada con la pobreza, se define a partir de la carencia de oportunidades básica para alcanzar mejores condiciones de vida. A mayor número de NBI (son cuatro como máximo), la persona tendrá mayores problemas para resolver el impacto de eventos extremos, no solo para soportarlo, sino para responder luego de pasado el evento. Ciertamente, la población en pobreza es vulnerable y su resiliencia está comprometida a la hora de la reconstrucción debido a la falta de recursos.

En la figura 64 se presenta la distribución distrital de NBI, haciendo referencia del porcentaje de la población que se encuentra bajo estas características.

De acuerdo con la figura 64, un 35% de la población del cantón de Carrillo (12.626) presenta al menos una NBI. La mayor parte se concentra en el distrito Sardinal, donde 3.798 habitantes presentan al menos una NBI. Palmira presenta la menor exposición (1.628 personas únicamente). Sin embargo, en términos relativos Palmira es el distrito que tiene el menor porcentaje de

su población (30%) con carencias, mientras que Belén es el de mayor composición porcentual (36%).

Con referencia a la cantidad de necesidades básicas no satisfechas, la mayor parte de las personas de los cuatro distritos del cantón presentan una sola NBI (8.890), mientras que solo 141 de todo el cantón presentan las cuatro NBI. Belén es el distrito que registra el mayor porcentaje de NBI (36%), su población es de tan solo 8.841 individuos de las cuales 3.203 personas tienen al menos una de las cuatro carencias identificadas.

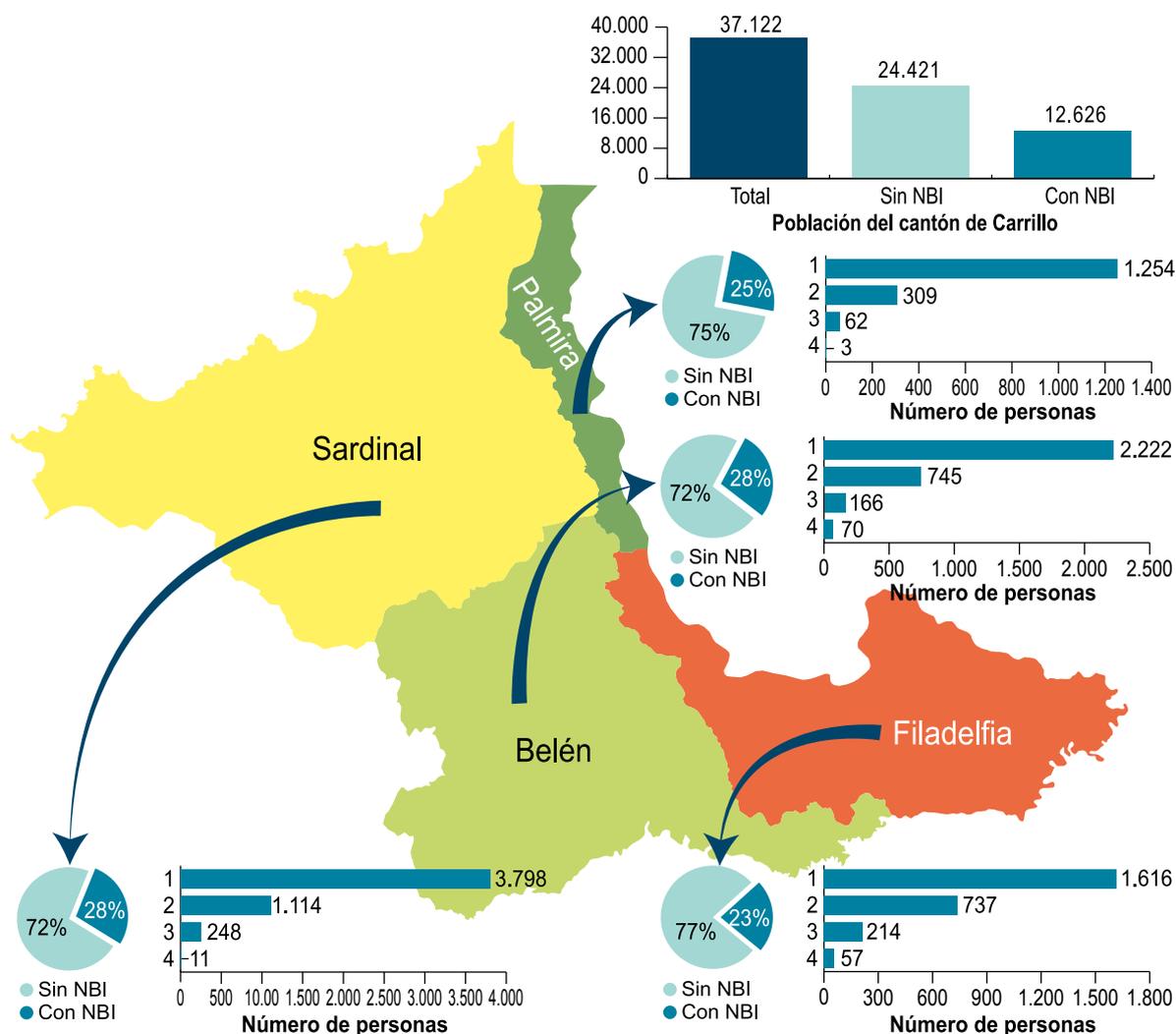


Figura 64. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

3.5.3. Población dependiente

La población infantil, la adulta mayor y la desempleada, son tres grupos importantes para describir parte de la población dependiente. En la figura 65, se presenta la conformación de estas poblaciones a nivel de distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

Carrillo presenta un alto porcentaje de personas jóvenes y adultos. Tomando en cuenta la población total del cantón, un 26,7% corresponde al grupo entre 0 y 14 años y un 7% corresponde a los adultos mayores (personas de 65 años en adelante). Tomando en cuenta solo los segmentos infantil, adulto mayor y desempleado de la población dependiente, se estima que cerca de un 75% es infantil, un 19% es adulta mayor y un 6% es desempleada.

Para el 2011, 714 personas no trabajaron ni tenían empleo ubicándose principalmente en el distrito de Sardinal y la menor cantidad en Palmira.

El indicador de limitaciones físicas o mentales se utiliza para caracterizar también parte de la población dependiente.

En la figura 66 se presenta el detalle de este indicador. Según los datos del cantón de Carrillo, se observa que un 10% de la población a nivel general presenta algún tipo de discapacidad, física o mental. El mayor porcentaje de este grupo poblacional (11%) se encuentra en los distritos de Filadelfia y Belén, mientras que el menor porcentaje de personas con alguna discapacidad se presenta en el distrito de Sardinal (9%). Ahora bien, en términos de exposición, Sardinal presenta la mayor cantidad de personas con limitaciones y Palmira la menor cantidad.

En todos los distritos, las limitaciones visuales y los problemas relacionados con el caminar, son

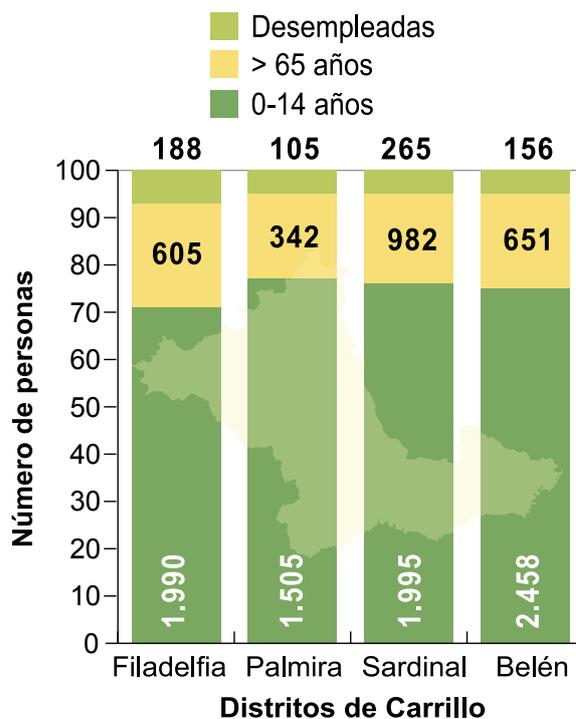


Figura 65. Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

las discapacidades que padecen el mayor número de personas. Se consideran limitaciones visuales aquellas en las que, aún con lentes, presenta dificultades para ver, mientras que los problemas para caminar son condiciones permanentes para movilizarse (Mesén, 2016).

3.5.4. Oportunidades económicas para la población

Poco más del 56% de la población mayor de 15 años se encontraba inactiva en el 2011, dedicada a oficios domésticos, a estudiar o alguna otra situación. Dentro de la población económicamente activa (PEA), un 2,44% estaba desocupado al momento del censo y un 68,26% se encontraba ocupado en actividades relacionadas con el sector terciario, en el área de servicios asociados al turismo, principalmente en el distrito de Sardinal. De hecho el turismo es la mayor fuente de empleo

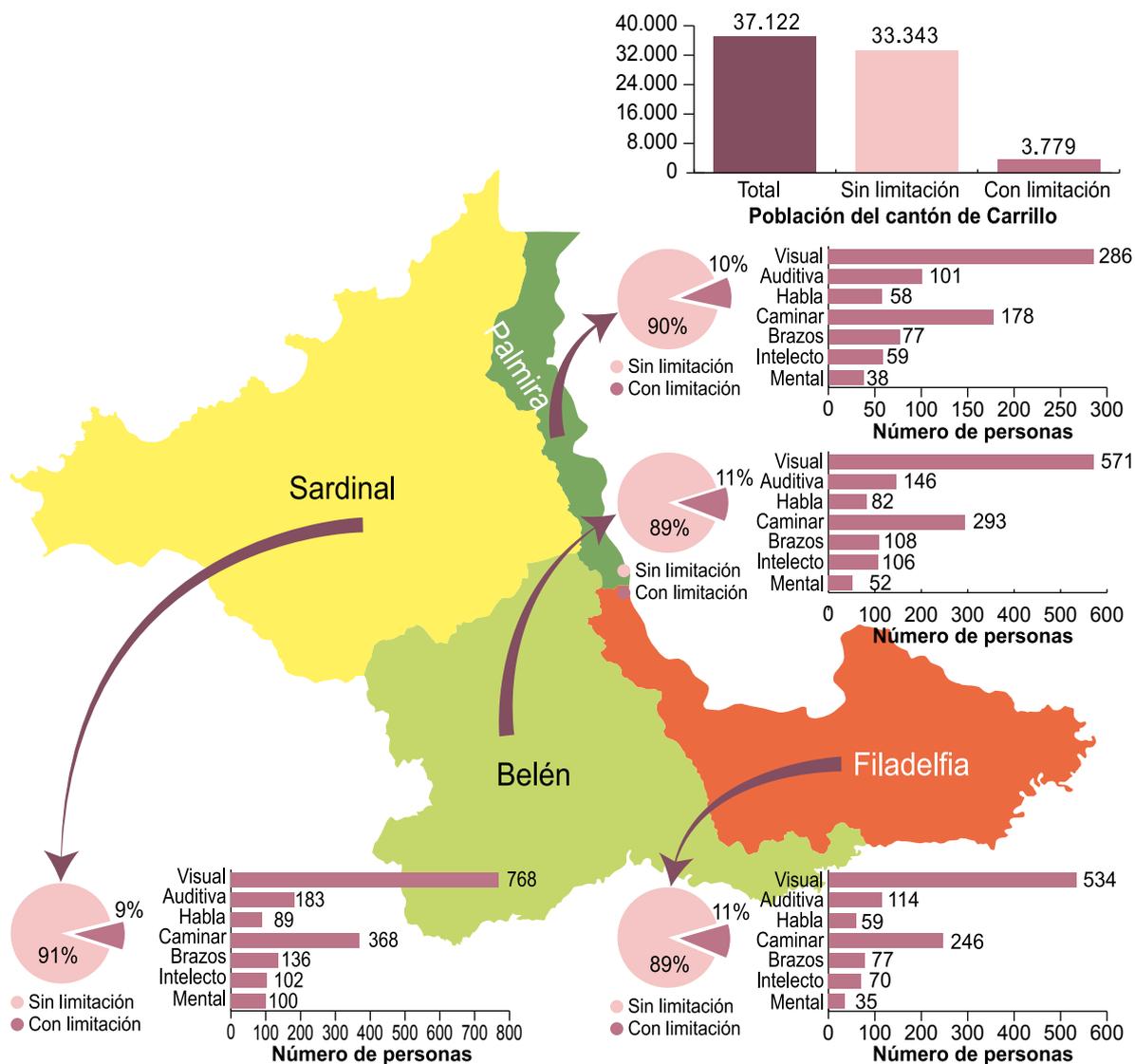


Figura 81. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

en el cantón, gracias al atractivo que generan los recursos costeros, y al aumento en la inversión nacional y extranjera en infraestructura. El sector secundario correspondía en su mayoría a industrias manufactureras y de construcción, y agrupaba poco más del 16% de la población activa. Finalmente, el sector primario era el más pequeño, con apenas un 13,3% de representatividad, y cuyas actividades más importantes eran la ganadería extensiva, el cultivo de caña, arroz y melón.

3.5.5. Entorno

De acuerdo con PUSC (2015), el cantón de Carrillo se ha desarrollado en torno a tres ejes: agricultura, comercio y turismo. Este último descansa en el componente ecológico, por lo que el paisaje natural es de suma importancia para el cantón. Si bien es cierto Carrillo no posee una gran cantidad de área dedicada a zonas silvestres protegidas, si existen áreas que potencian el desarrollo del turismo. Por ejemplo el Parque

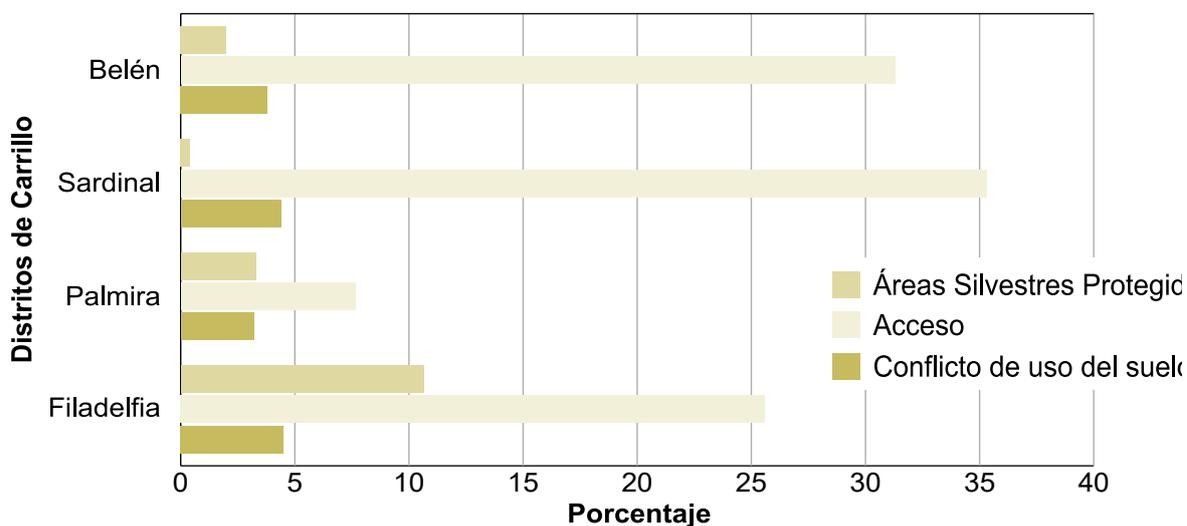


Figura 67. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

Nacional Palo Verde, los espejos de agua Riberino Zapandí e Iguanita, así como los humedales del Río Cañas y Refugios de Vida Silvestre Privados como El Viejo y Costa Esmeralda. Este desarrollo ha permitido que la red vial presente una adecuada cobertura, principalmente en Sardinal.

La figura 67, presenta la cobertura porcentual de los indicadores utilizados para valorar el entorno de los asentamientos de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.5.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad a nivel de distritos, es particular. Sin embargo, para los cuatro distritos, la vulnerabilidad socioeconómica se puede explicar a partir de dos indicadores influyentes: primero la población de adultos mayores y en segundo lugar la población con alguna discapacidad física o mental. La mayor vulnerabilidad (puntaje por

indicador) se presenta en el distrito de Palmira, donde se agrega además de la población adulta mayor y las personas con discapacidad, el indicador de desempleo. La menor vulnerabilidad se presenta en el distrito de Sardinal. En este distrito nuevamente el indicador de la población mayor tiene más peso, pero el resto de los indicadores presentan comportamientos similares y de poca puntuación.

En cuanto a la vulnerabilidad proveniente de indicadores del entorno, la valoración distrital no conserva un patrón. Para el distrito de Filadelfia, cabecera del cantón, el principal indicador explicativo es el conflicto de uso del suelo, que presenta la mayor puntuación posible. El distrito de Palmira, es deficiente en vías de acceso y en la cantidad de área dedicada a Áreas Silvestres Protegidas, mientras que Sardinal, el distrito más poblado y extenso, presenta una vulnerabilidad del entorno relacionada con las pocas áreas de conservación, las grandes áreas en conflicto de uso, así como las pocas oportunidades o diversificación de actividades económicas. Por último,

Belén presenta una vulnerabilidad descrita a partir de los indicadores de Áreas Silvestres Protegidas, conflicto en el uso del suelo y pocas oportunidades de desarrollo.

Puede decirse que, en términos promedios la vulnerabilidad socioeconómica del cantón de Carrillo obedece principalmente a la variable población dependiente. En primer lugar la población adulta mayor, seguido por las personas con discapacidad y luego por aquella que está sin trabajo. Los otros indicadores no tienen tanto peso. Ahora bien, en el aspecto del entorno donde viven estos grupos vulnerables, se puede decir que tres indicadores explican la fragilidad: poca área dedicada

a la conservación, mucha área en conflicto de uso y poca diversidad de actividades económicas a las cuales se pueda integrar la población.

En la figura 68, se presenta la distribución espacial del Índice de Vulnerabilidad Integral para el distrito de Carrillo. Se parte del hecho de que todo el territorio presenta algún grado de vulnerabilidad, sin embargo, para efectos de planificación y gestión del riesgo, la atención debe centrarse en las UGM que presenten niveles altos y medios altos de vulnerabilidad. Este mapa expresa una condición estrictamente social, relacionada con algunos elementos biofísicos del lugar donde vive la población.

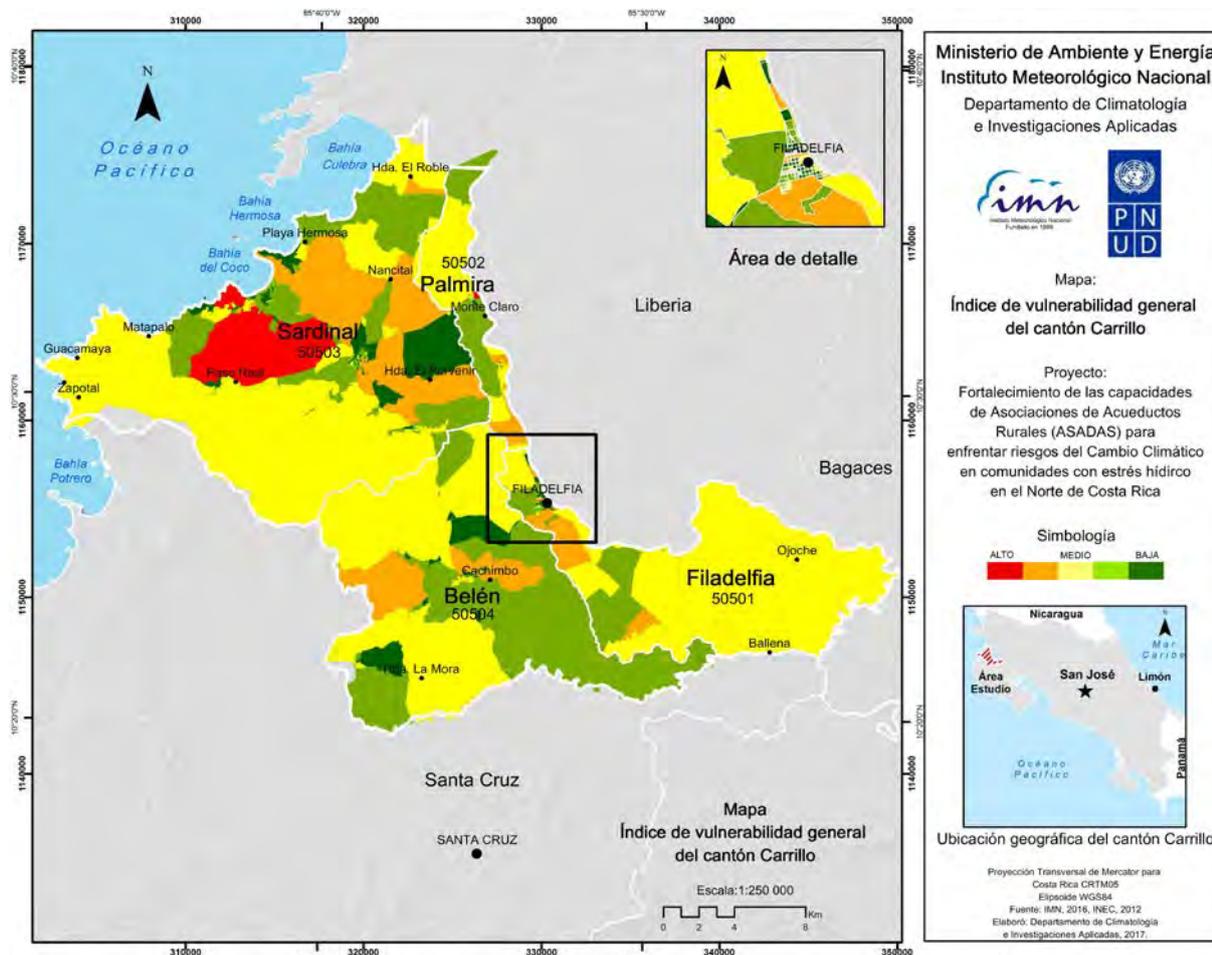


Figura 68. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Carrillo.

3.5.7. Análisis de riesgo por eventos extremos secos

En la figura 69, se presenta la valoración de diferentes niveles de riesgo ante eventos extremos secos. El escenario muestra un cantón polarizado. Mientras en el sector norte se descubren los principales núcleos de riesgo, hacia el sur se observan condiciones más favorables, con los menores niveles de posible afectación.

Las UGM en mayor riesgo, se deben de caracterizar por una alta concentración de grupos adultos mayores y niños, que enfrentan carencias de albergue, educación y salud principalmente, de acuerdo con la valoración de la vulnerabilidad desarrollada. Sin embargo, al ubicarse algunas UGM en el

distrito en Sardinal, es factible que el alto riesgo cubra también zonas menos vulnerables, donde las características descritas no son tan claras.

Efectivamente, cuando se focalizan solo las UGM en mayor riesgo (figura 69) se observa la concentración en Sardinal, que es el distrito más poblado, más extenso y el que presenta un polo de desarrollo turístico más fuerte en relación con los demás distritos. Si bien es cierto el distrito de Palmira es el más vulnerable por asuntos estadísticos de calificación de una población marginal (aunque poca), Sardinal resulta presentar mayor riesgo. Esto se explica por el alto nivel de amenaza, a pesar de tener una baja vulnerabilidad. La

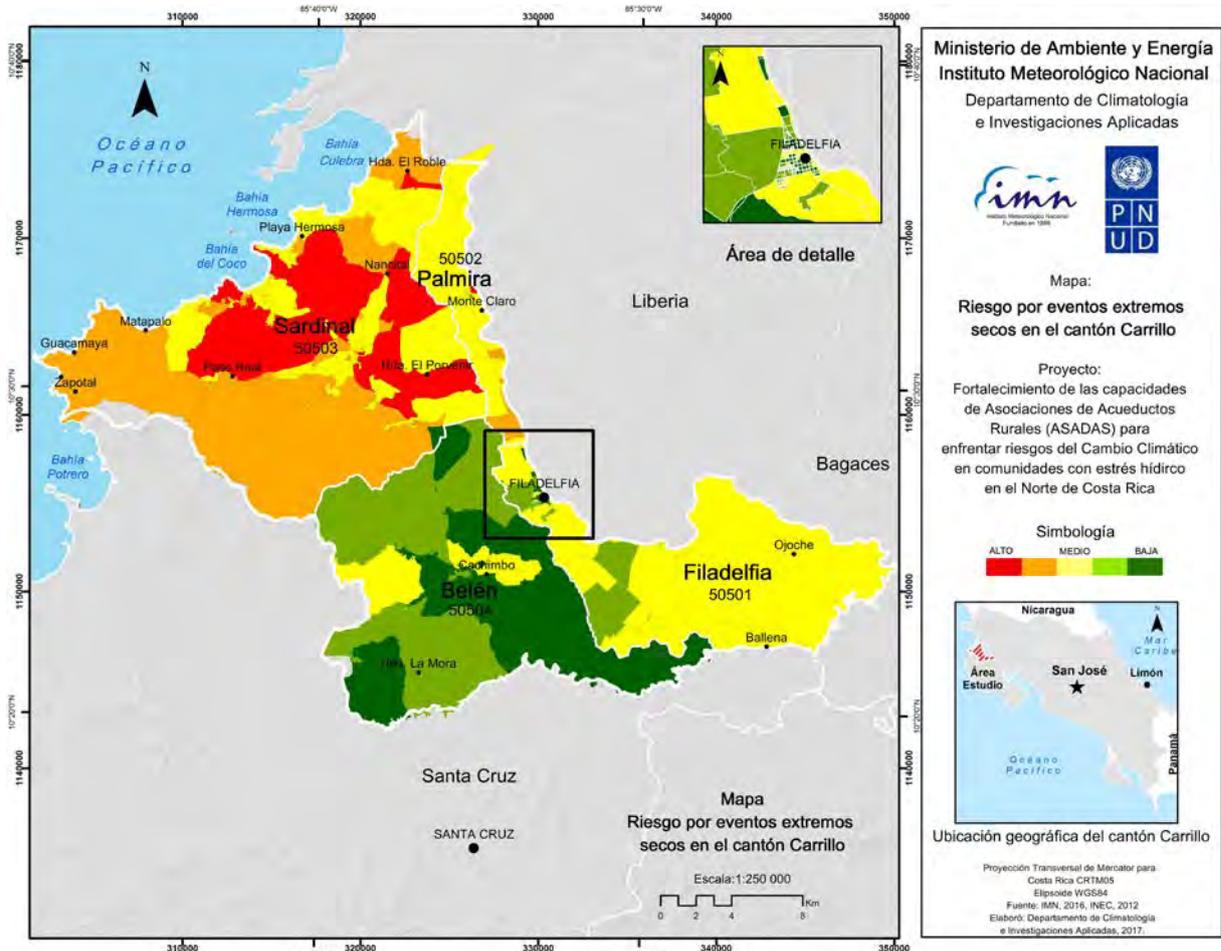


Figura 69. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Carrillo.

frecuencia y magnitud de las sequías en el distrito es tal, que puede provocar situaciones más graves que en otros cantones de mayor vulnerabilidad.

Es interesante que el distrito de Palmira, que es el más vulnerable en cuanto a la calificación de indicadores, presenta menos riesgo ante sequías que Sardinal, que tiene mejores condiciones sociales y económicas. Filadelfia se identifica con un nivel intermedio, mientras que Belén es el distrito de menor nivel de riesgo. Tal y como se explicó anteriormente, las áreas amarillas, pero sobre todo las verdes pueden considerarse puntos favorables de apoyo ante situaciones de emergencia, pues se convierten en puntos de

inventario de recursos y soporte para aquellas zonas que presenten mayor impacto. Distritos más vulnerables pero en menor riesgo, pueden brindar importantes activos para atender emergencias. En la figura 70 se presenta la distribución espacial de estas UGM.

De acuerdo con los datos del Censo del 2011, en total existen 9.649 personas en riesgo alto y alto medio de ser impactados negativamente ante una situación de sequía. Son 7.792 personas en Sardinal y 1.857 personas en Palmira. Las características de vulnerabilidad de esta población, se presentan en la figura 71.

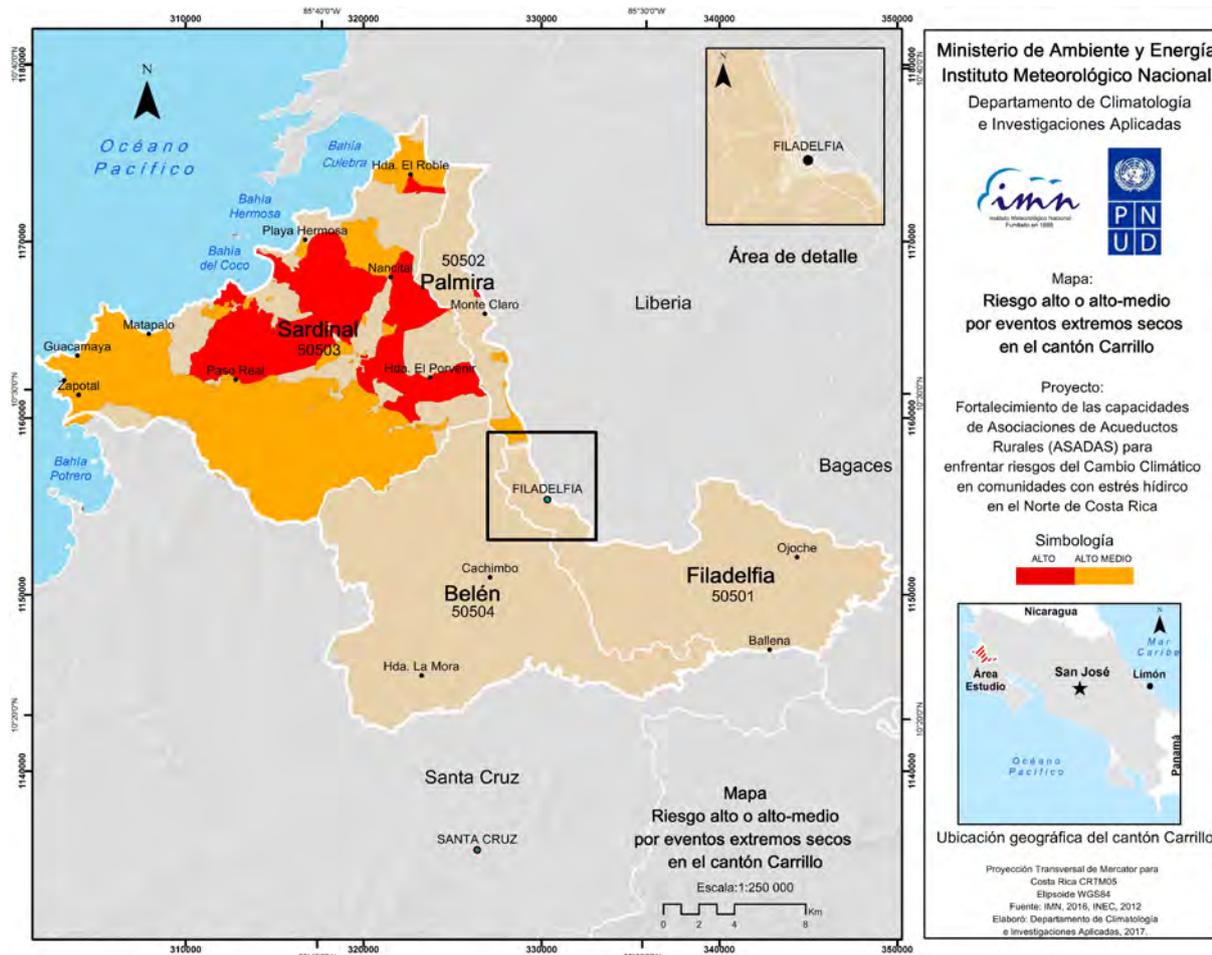


Figura 70. Distribución espacial de las UGM que presentan riesgo alto y alto medio ante eventos extremos secos, en el cantón de Carrillo.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

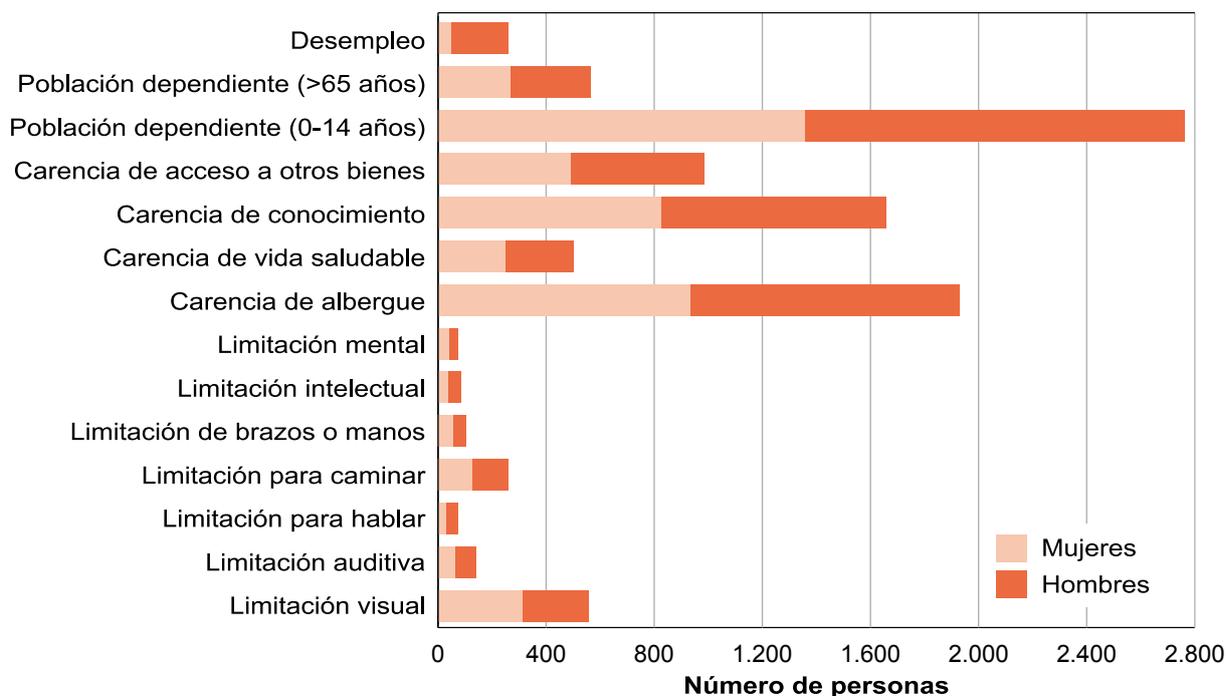


Figura 71. Características de la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos secos extremos. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

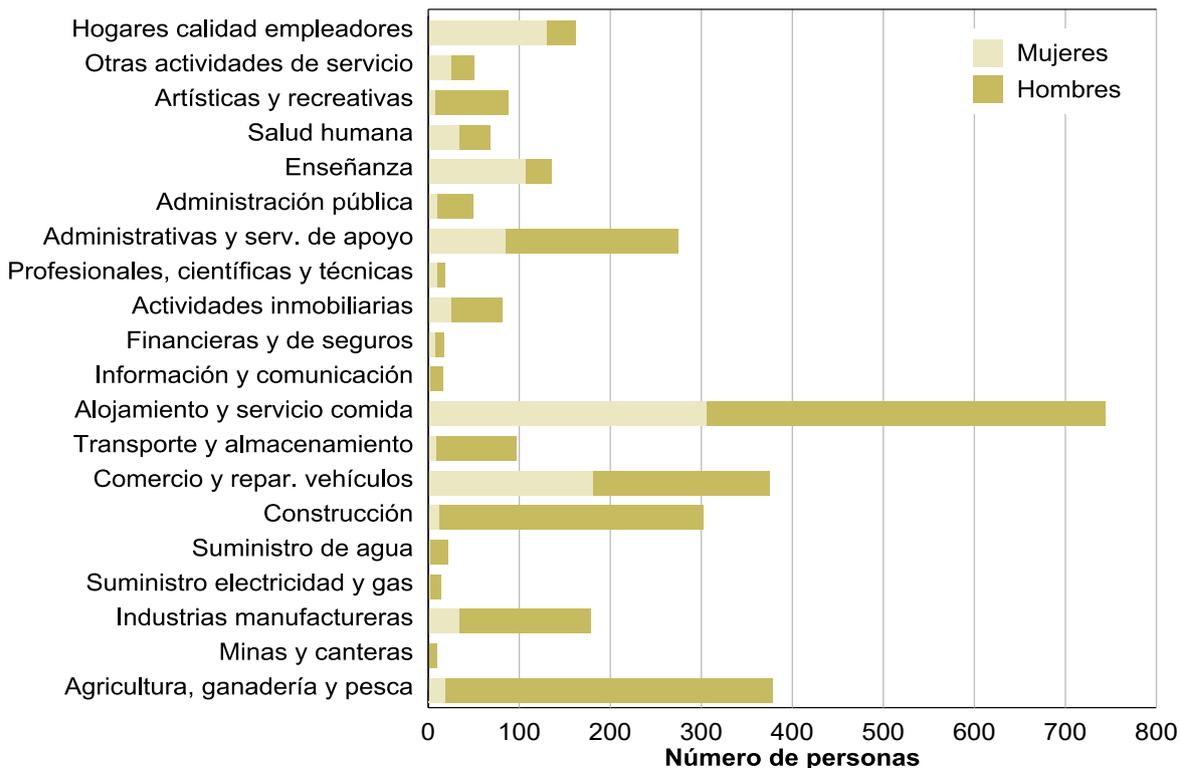


Figura 72. Distribución porcentual de las actividades económicas a las que se dedica la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos secos extremos. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

Según la figura 70, la población en alto riesgo ante una sequía se compone de un grupo importante de niños menores de 14 años. Las principales carencias son en el tema de la educación formal y albergue digno. La falta de acceso a otros bienes también son características importantes, así como problemas de salud y limitaciones visuales.

La población en alto riesgo se dedica principalmente a los servicios turísticos (70%), a la actividad agropecuaria, arroz, maíz, melón y ganadería de carne (15%), y a la venta de servicios y apoyo (7%). Esto indica claramente, que el riesgo de sequía se concentra en una zona donde el motor económico es el turismo (figura 72).

3.5.8. Análisis de riesgo por eventos extremos lluviosos

En la figura 73, se observa el escenario de riesgo ante eventos extremos lluviosos. Comparado con el riesgo ante eventos secos, este escenario es más reducido en extensión y en cantidad de personas que habitan las zonas de mayor posibilidad de impacto.

Cuando se observan solo las UGM de mayor nivel de riesgo, es más fácil la zonificación, tal como se presenta en la figura 74. Estas zonas recorren la margen derecha del Tempisque, abarcando prácticamente todo el distrito central. La población expuesta son 5.525 personas de acuerdo con

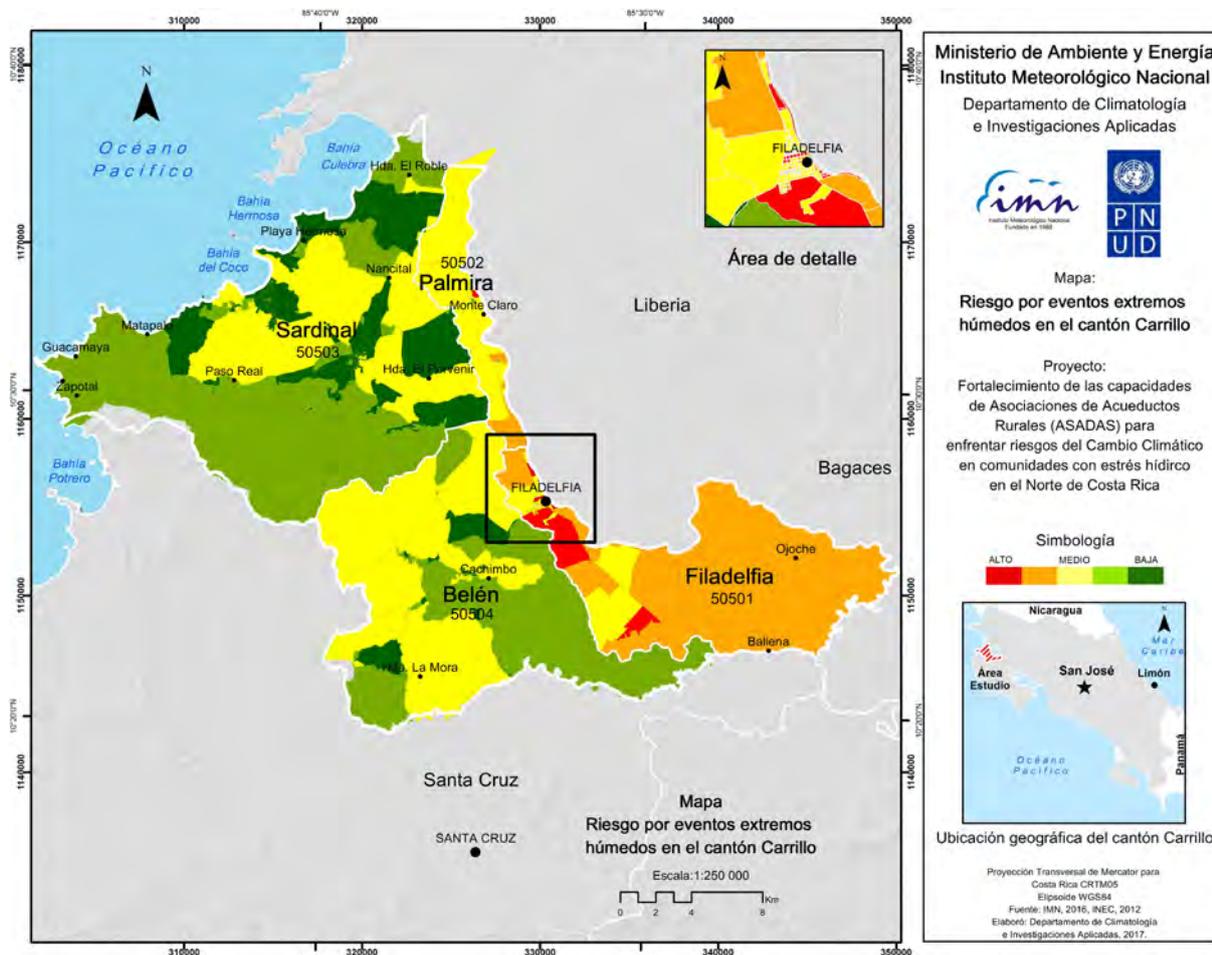


Figura 73. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Carrillo.

los datos censales del 2011. El 66% (3.668 personas) de la población en riesgo alto se encuentra en Filadelfia y el 34% restante (1.857 personas) se encuentra en el distrito de Palmira.

Es importante validar estas zonas, sobre todo en lo que a frecuencia de inundaciones se refiere, ya que pueden servir como albergue y soporte ante situaciones extremas que generen el desbordamiento de ríos.

Los eventos lluviosos extremos son de menor duración que los eventos secos extremos, sin embargo, pueden ser repetitivos a lo largo de todo un año, por lo que los puntos rojos y verdes deben ser evaluados y monitoreados continuamente.

De acuerdo con los indicadores de vulnerabilidad socioeconómica utilizados en este estudio, en la figura 75 se presenta la composición de la población en el mayor nivel de riesgo ante eventos lluviosos extremos.

El patrón de la población en riesgo ante eventos lluviosos extremos es semejante al de eventos secos extremos: alta población dependiente principalmente el grupo de niños y adultos mayores, seguidos por el grupo desempleado. Carecen de albergue como NBI principal, seguido de carencia de acceso a la educación y a otros bienes, producto de la falta de recursos. La principal limitación es la visual.

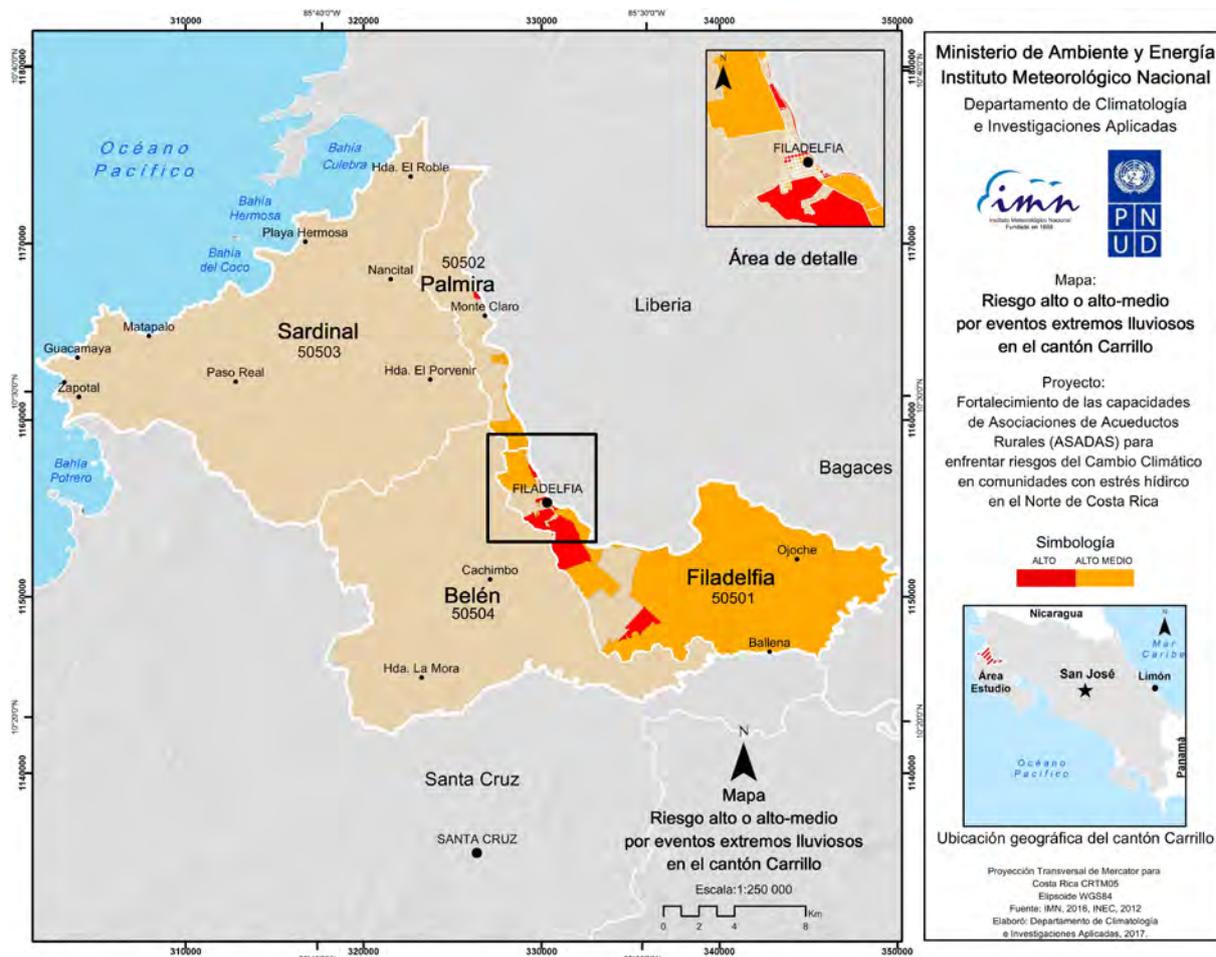


Figura 74. Distribución espacial de las UGM que presentan riesgo alto y medio ante eventos extremos lluviosos en el cantón de Carrillo.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

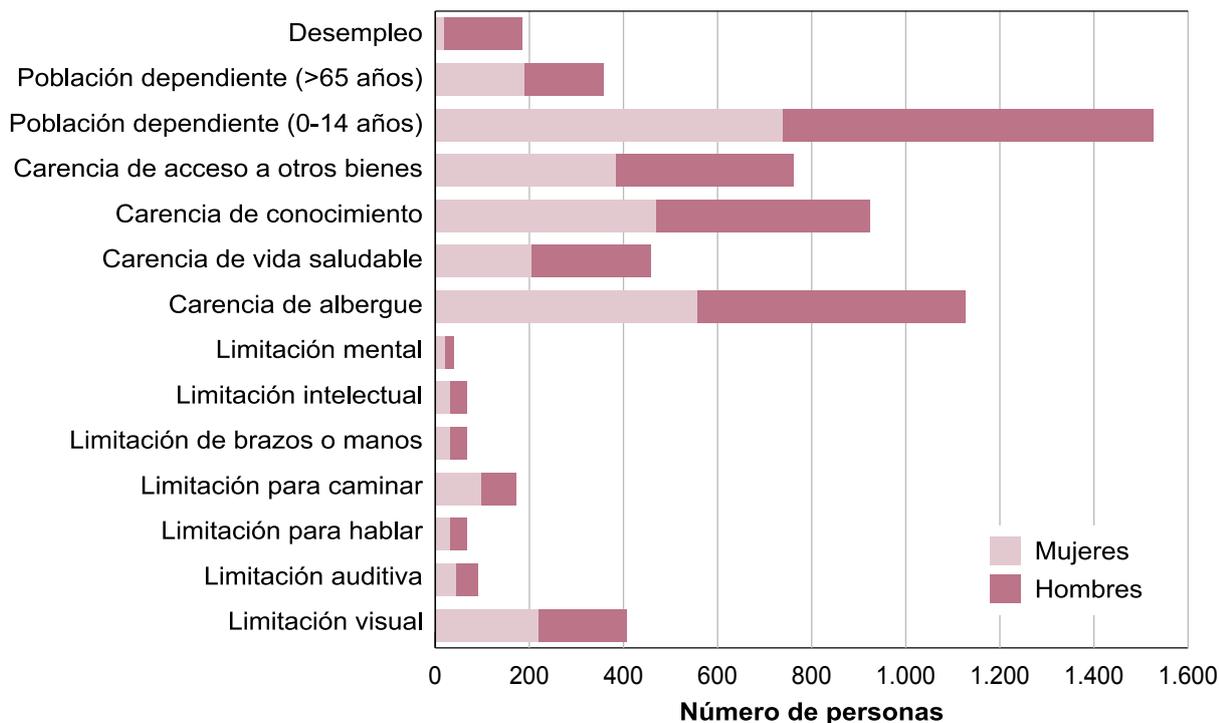


Figura 75. Características de la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

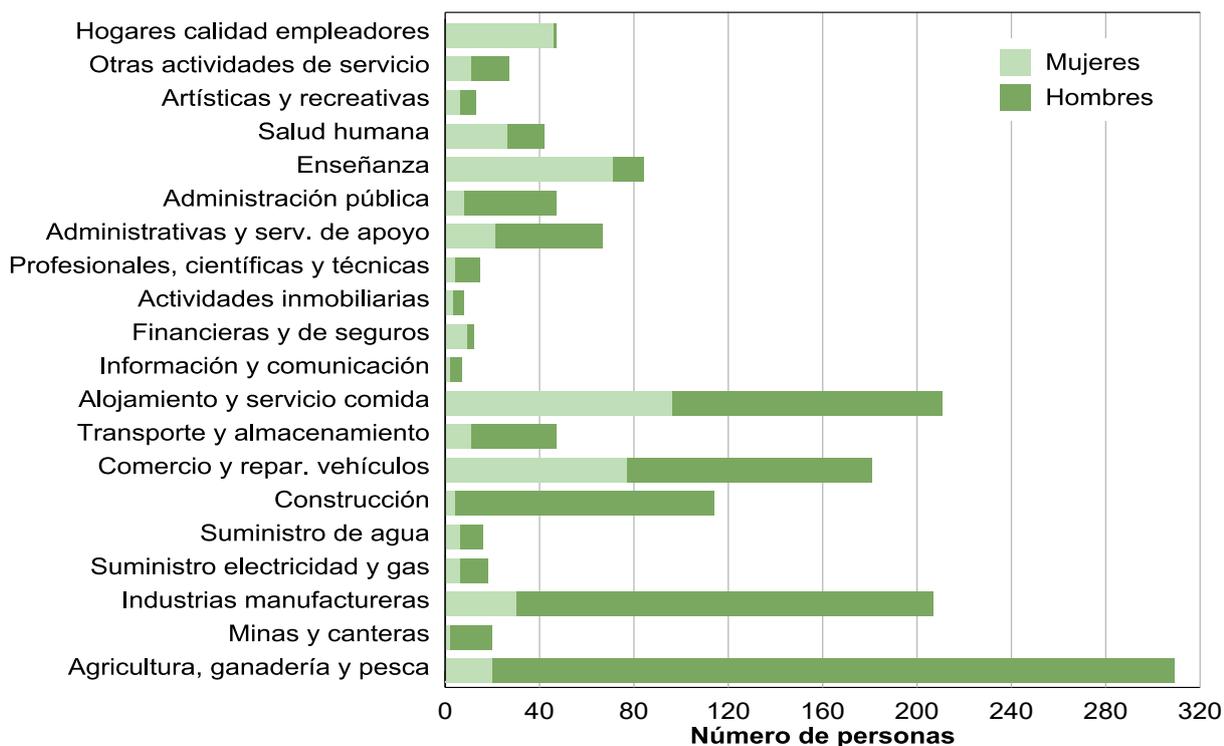


Figura 76. Distribución porcentual de las actividades económicas a las que se dedica la población que se encuentra en riesgo alto y medio alto ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Carrillo. Fuente de los datos INEC (2011).

A pesar de las similitudes en la conformación social de la población en riesgo por sequías y lluvias, se presentan diferencias en cuanto a las actividades económicas que las sustentan. Tal y como se aprecia en la figura 76, la población en

mayor riesgo ante eventos extremos lluviosos, se dedica principalmente a la agricultura y la industria manufacturera. Las actividades relacionadas con el turismo y el comercio ocupan un tercer lugar, en cuanto a la cantidad de personas que se dedican a ellas.

3.6. Análisis de riesgo del cantón Cañas

3.6.1. Población expuesta

Cañas es el cantón número seis de la provincia de Guanacaste. Fue segregado de Bagaces y creado como cantón en 1878. Cuenta con cinco distritos: Cañas (cabecera del cantón), Palmira, San Miguel, Bebedero y Porozal. Es el sexto cantón más grande de la provincia, con un área de 682,2 km², aproximadamente el 7% del total de Guanacaste (Municipalidad de Cañas, 2013).

El origen del nombre del cantón tiene dos versiones populares: la primera se refiere a la denominación que se le dio al río, por existir en sus márgenes gran cantidad de caña brava. La población que se asentó próximo a él, se conoció como *Las Cañas*. La segunda versión se atribuye a la visita efectuada por el general José María Cañas a El Escarbadero (antiguo centro de Cañas), quien agradecido por las atenciones que le brindaron los pobladores, les propuso que en el futuro el pueblo llevara su apellido; a los vecinos les agradó la idea, por lo que acordaron seguirse llamando Cañas (Municipalidad de Cañas, 2013).

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2011 (INEC, 2011), Cañas cuenta con 26.201 habitantes, con una densidad de 38 personas por kilómetro cuadrado. En la

figura 77 se presenta la distribución porcentual a nivel de distrito.

Cerca del 80% de los habitantes se concentran en la cabecera del cantón, y entre los distritos Bebedero y San Miguel reúnen el 14% de la población. Por tanto, es probable que el mayor núcleo de la población en condición de vulnerabilidad se encuentre espacialmente asentada en el distrito Cañas.

La distribución geográfica de la vulnerabilidad responde a la concentración de la población en general. La población vulnerable se estima en 15.595 personas distribuidas principalmente en el distrito central, tal y como se presenta en la figura 78.

3.6.2. Población en condición de pobreza

El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas es el explicativo de la variable pobreza en este estudio, el cual a su vez, forma parte importante del componente socioeconómico propuesto para estimar la vulnerabilidad.

En el cantón de Cañas, el 59% de la población se encuentra en vulnerabilidad alta y en media alta. El porcentaje es significativo y es coincidente

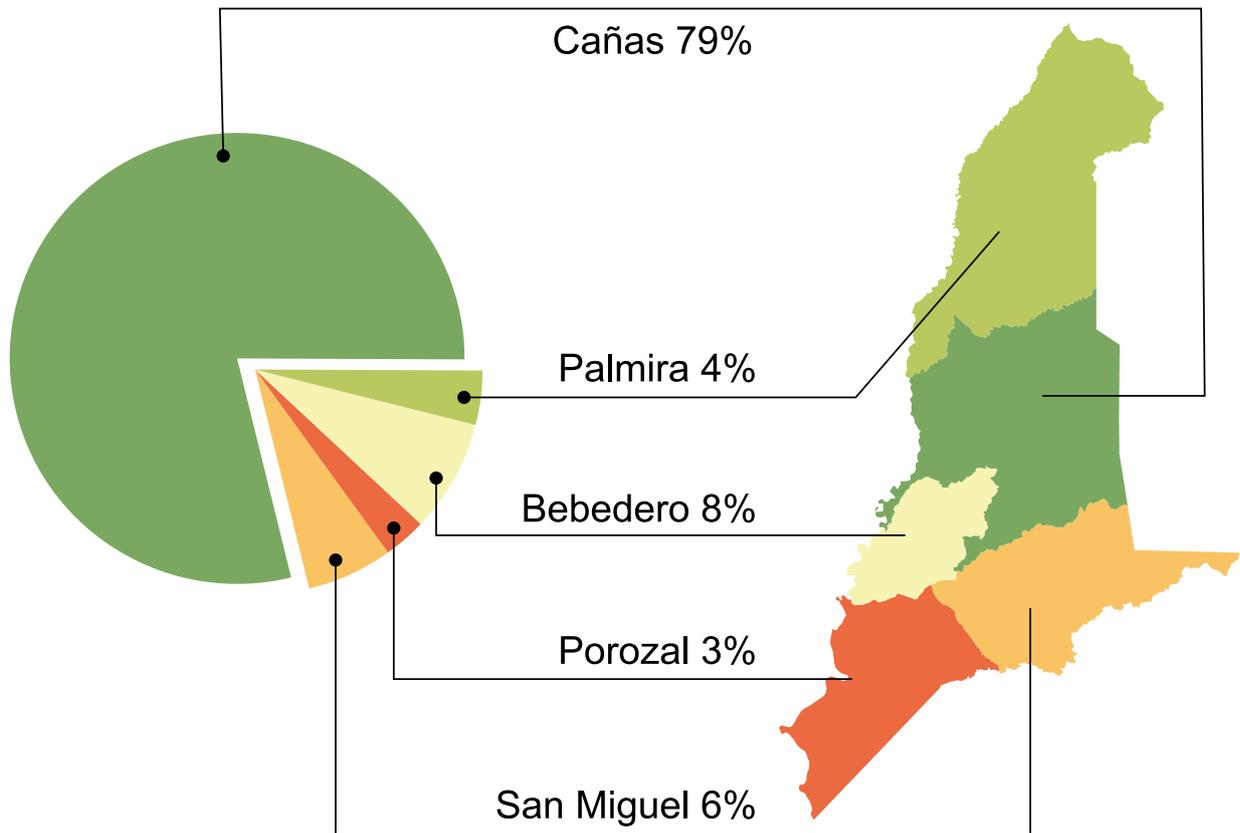


Figura 77. Distribución distrital de la población del cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

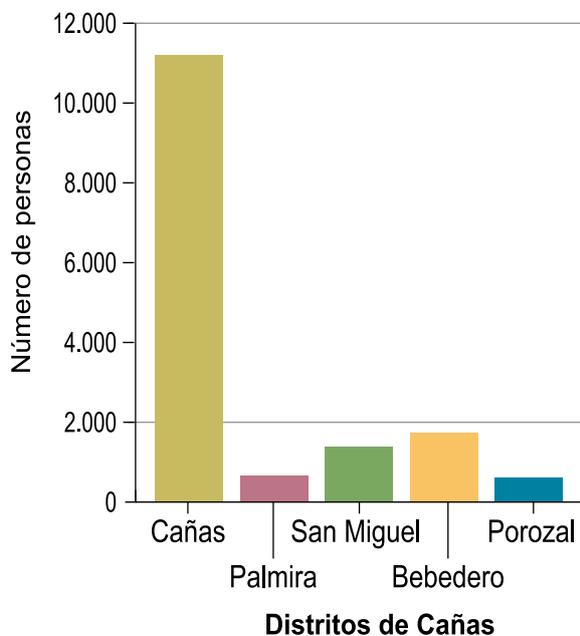


Figura 78. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Cañas, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

con la distribución de la pobreza reportada para el censo poblacional del 2011. De acuerdo con INEC (2017) un 32,76% de los hogares que habitan el cantón Cañas se encuentran en situación de pobreza.

En la figura 79, se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

3.6.3. Población dependiente

En la figura 80, se presenta la distribución porcentual de la población dependiente por distrito. Se incluyen tres grupos principales, la población infantil, adultos mayores y desempleados. Se entiende que estos grupos son dependientes de otros con mayores recursos y mejores habilidades.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

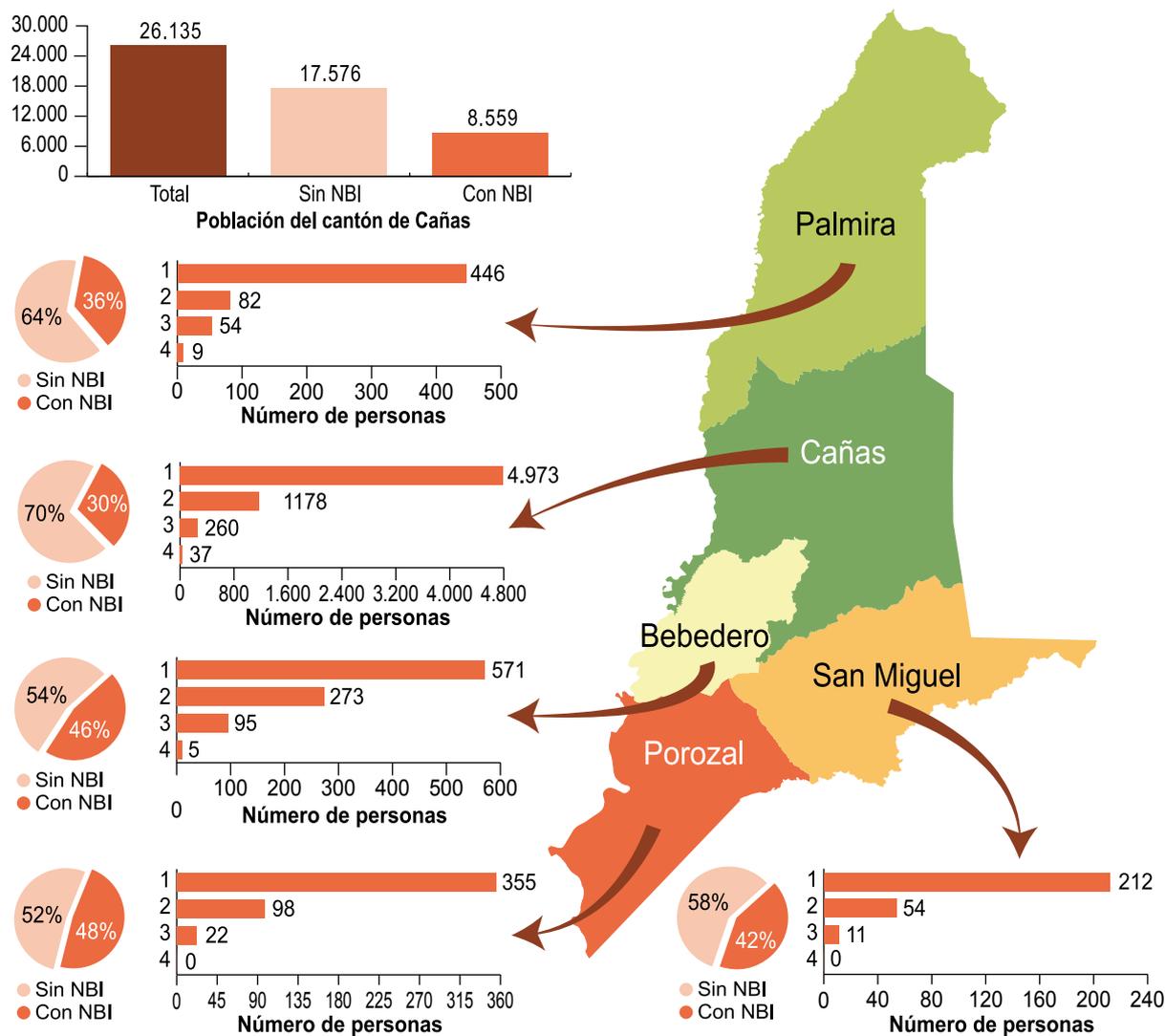


Figura 79. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).
Fuente de los datos INEC (2011).

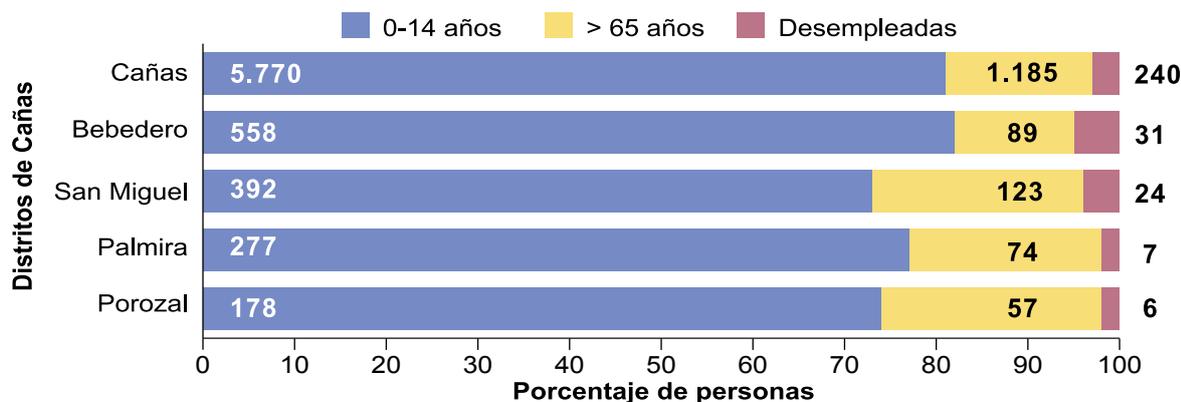


Figura 80. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

La mayor cantidad de personas dependientes habita en los distritos Palmira y Porozal. Para el cantón, alrededor del 79% de este grupo está compuesto por personas con edades entre los 0 y los 14 años, mientras que un 17% corresponde con el grupo de adultos mayores (edad mayor a 65 años). Menos del 4% está representado por aquellas personas que estando en condiciones de laborar, no tenían empleo al momento de realizarse el censo en el año 2011.

Para el indicador de limitaciones físicas y mentales, se puede observar en la figura 81 donde se presenta la distribución a nivel de distrito, que en promedio el 13% de la población total del distrito, presenta alguna discapacidad física o mental. Entre estas, los problemas visuales y las dificultades para caminar son las más frecuentes.

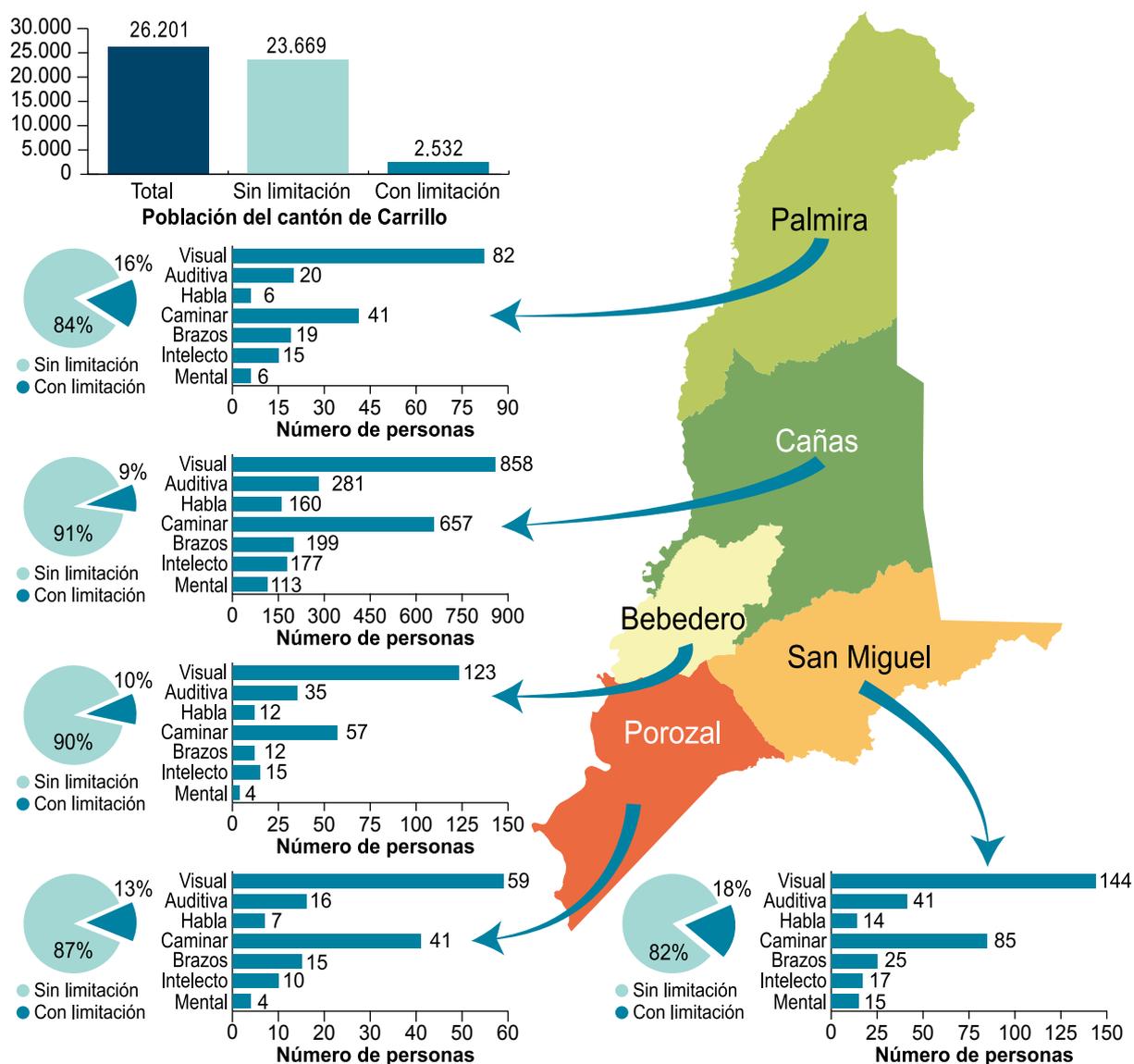


Figura 81. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

3.6.4. Oportunidades económicas para la población

Según el INEC (2014), el 61,3% de la Población Económicamente Activa (PEA) se emplea en el sector terciario en el área de servicios y de turismo, dado por el auge del turismo rural comunitario y ambiental el 24,9% se desarrolla en el sector primario intensificado con el cultivo de caña de azúcar y en la producción de tilapias, también se da la ganadería lechera y de extensión, el cultivo de arroz y algodón y por último, el 13,8% se desarrolla en el sector secundario en la industria remanente del cantón.

3.6.5. Entorno

En el cantón de Cañas se encuentran diferentes tipos de Áreas Silvestres Protegidas, desde humedales, reservas forestales hasta parques nacionales. El distrito de Palmira cuenta con la mayor extensión territorial cubierta con ASP, con el Parque Nacional Volcán Tenorio, el distrito Porozal cuenta con el Parque Nacional Palo Verde, el Humedal Laguna Madrigal y la Reserva Forestal

Taboga. Los distritos de Cañas, Bebedero y San Miguel no cuentan con zonas protegidas (SINAC, 2017).

En la figura 82, se presenta la expresión porcentual de los indicadores utilizados para valorar el entorno de asentamiento de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.6.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad integral de Cañas puede ser explicada con la cantidad de personas dependientes, la cantidad de habitantes con NBI, el grupo poblacional con discapacidades físicas y mentales, el pobre acceso por medio de carreteras y la falta de ASP sobre todo en los distritos San Miguel, Cañas y Bebedero. En la figura 83, se presenta el mapa del Índice de Vulnerabilidad Integrado.

Las zonas de mayor vulnerabilidad se concentran hacia el sur del cantón, San Juan, Porozal y

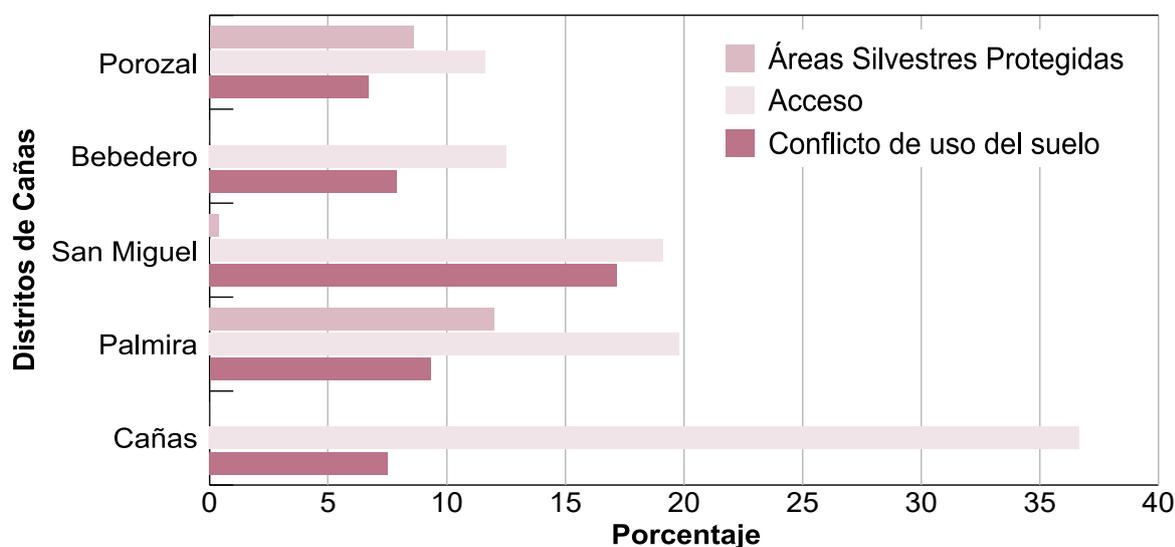


Figura 82. Porcentaje del área total del distrito cubierta por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

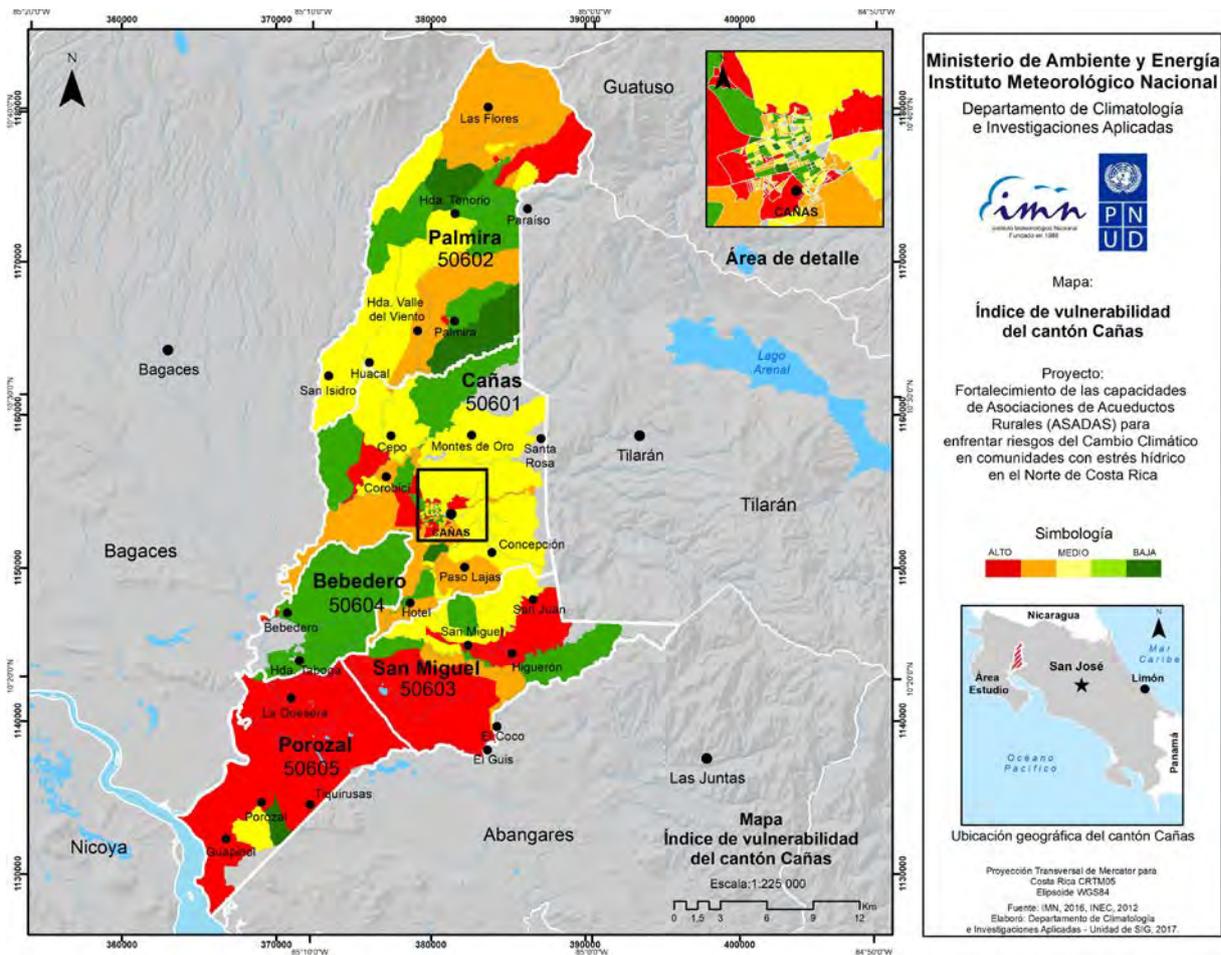


Figura 83. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Cañas.

San Miguel, y un pequeño foco en la zona norte de Palmira. De alguna manera, es una vulnerabilidad periférica al cantón con una pequeña concentración en el área urbana del distrito Cañas.

3.6.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

De acuerdo con Retana y Villalobos (2000), un 80% de los años en los cuales se ha hecho presente la fase cálida de ENOS conocida como El Niño, ha coincidido con años secos en el Pacífico Norte de Costa Rica. Se determinó, que los años extremos secos que tengan documentación

de impactos en alguno de los sectores productivos, tienen un período de aparición de 2,8 años en esta misma región (Retana, et al., 2017). La preparación entre eventos secos, debe de ser un eje central en la adaptación de la región. En la figura 84 se presenta el Índice de Riesgo para estos eventos en el cantón Cañas.

En la figura 85, se presentan solo las UGM que se encuentran en riesgo alto y medio alto para todo el cantón, con el fin de concentrar la atención en aquellas áreas prioritarias. En este caso, el riesgo ante eventos extremos secos tiene una distribución espacial concentrada hacia el sur del cantón, exceptuando el distrito Bebedero. El

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

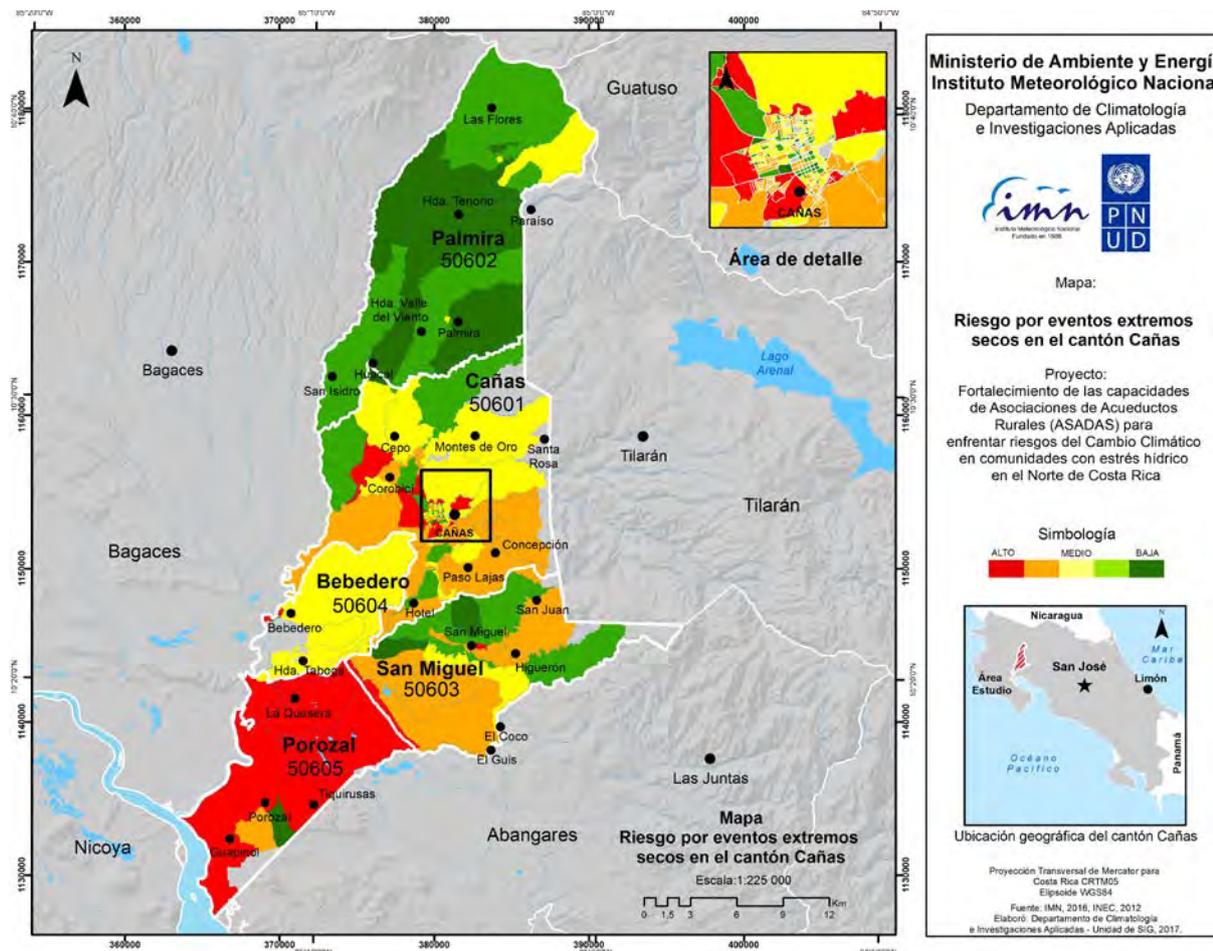


Figura 84. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Cañas.

mayor riesgo se presenta en Porozal y Cañas, y en un nivel alto medio en el distrito San Miguel.

El impacto de sequías sería mayor en las poblaciones aledañas al río Tempisque y en las zonas agrícolas del cantón. Incluso, el Parque Nacional Palo Verde puede verse afectado por condiciones extremas secas.

De acuerdo con este análisis, existen 14.974 personas en el cantón Cañas que se encuentran en riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por una sequía. El 77% habitan en el distrito central Cañas, el 11% está en Bebedero y solo un 10% se encuentra entre Porozal y San Miguel.

En cuanto a las características de esta población en mayor riesgo, se compone principalmente de niños (más de 4.300 menores), con carencias de albergue digno y conocimiento. En la figura 86 se presenta la caracterización de la población en mayor riesgo, según los indicadores usados por género. Se evidencia que la distribución entre hombres y mujeres es prácticamente 50:50.

En la figura 87 se detallan las actividades económicas a las que se dedican las personas, que se encuentran en mayor riesgo. Aproximadamente, 1.300 personas laboran en agricultura, pesca y ganadería y poco menos de 1.000 habitantes se desempeñan en el comercio. Todas las

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

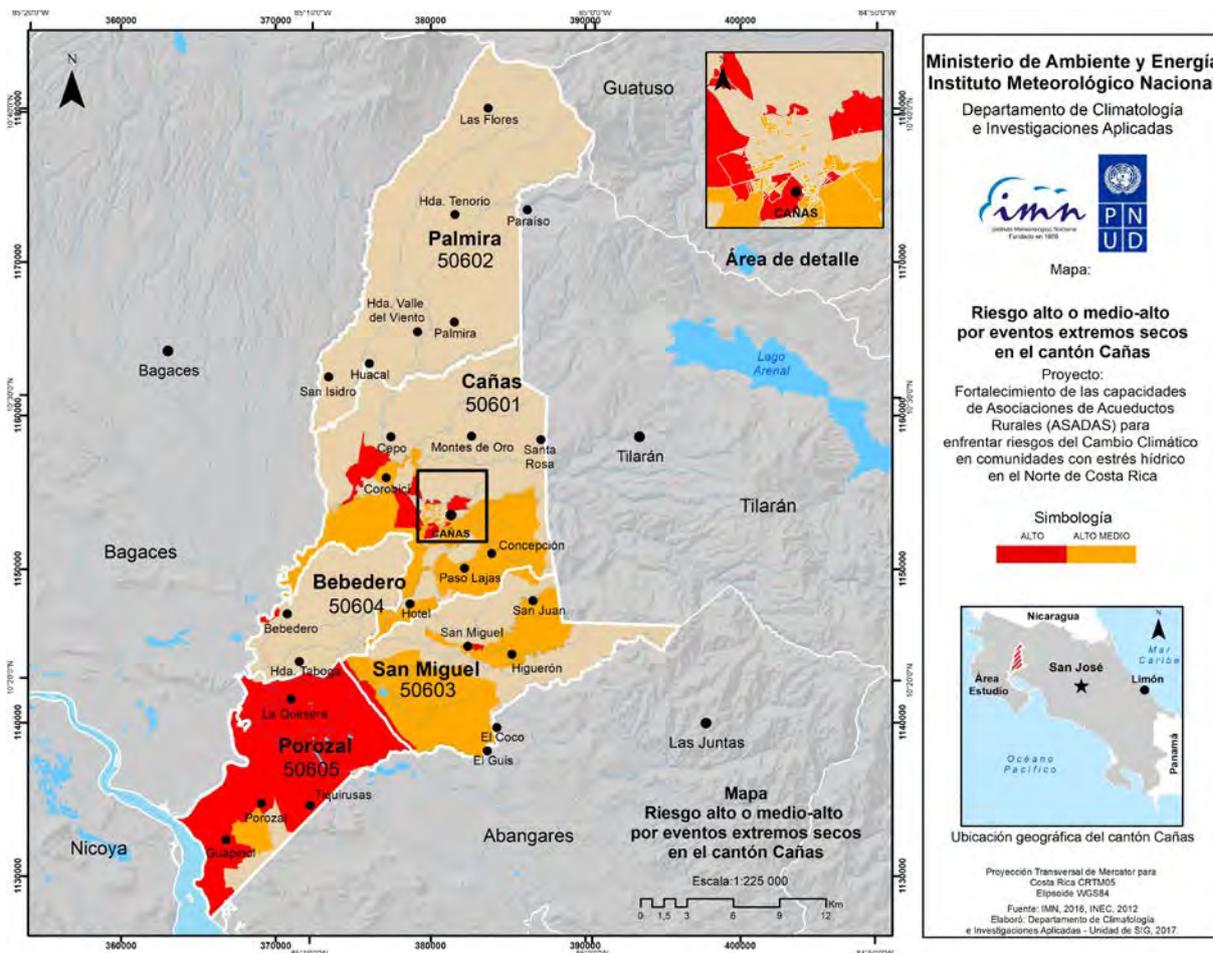


Figura 85. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Cañas.

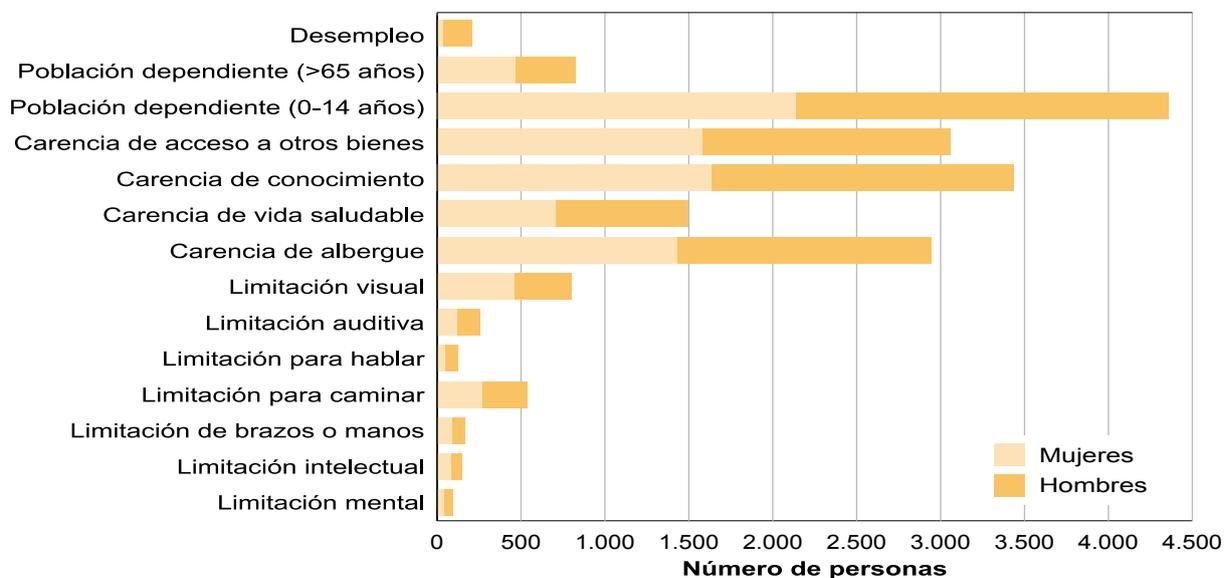


Figura 86. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

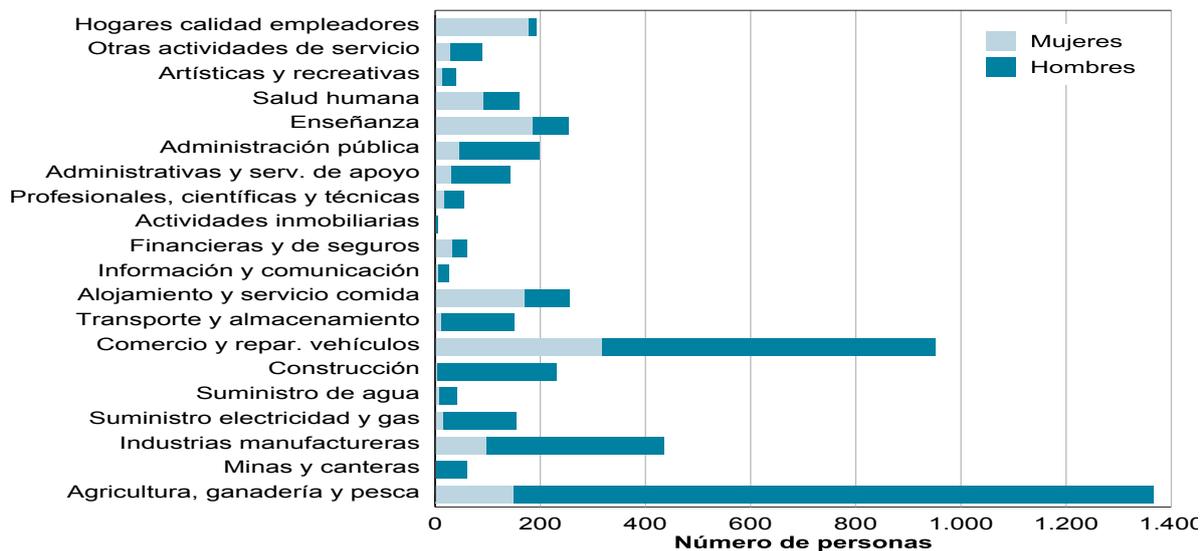


Figura 87. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

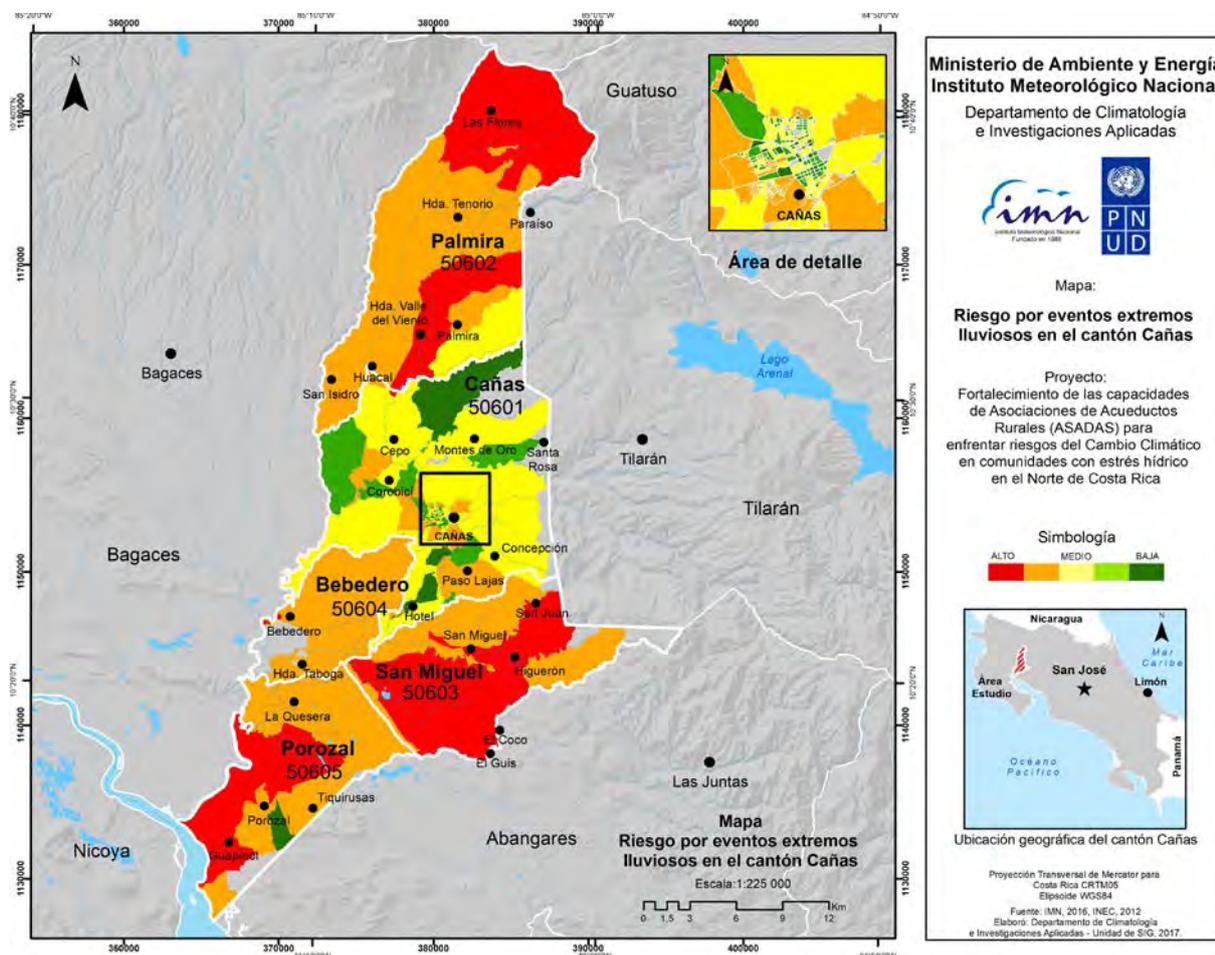


Figura 88. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Cañas.

actividades están fuertemente dominadas por hombres excepto la enseñanza, los hogares empleadores y los servicios de comidas, donde se emplean una cantidad mayor de mujeres.

3.6.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

Diversos fenómenos de variabilidad climática pueden generar eventos extremos lluviosos. Por ejemplo, el paso de ondas tropicales, bajas presiones, frentes fríos o bien ciclones cercanos a nuestras costas, pueden ser la causa de lluvias intensas en períodos cortos de tiempo, que desencadenan inundaciones, deslizamientos y fuertes corrientes de drenaje y escurrimiento.

En la figura 88, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Tiene una lectura anual y debe de entenderse, como los diferentes niveles de riesgo a los que está expuesta la población del cantón según la zona donde se asiente.

El Índice de Riesgo ante eventos lluviosos no presenta un patrón claro, en cuanto a las zonas de mayor y menor nivel de posible impacto. Afecta principalmente las poblaciones ubicadas hacia el sur en Porozal y San Miguel, y hacia el norte en Palmira. Sin embargo, en la zona central de Cañas se ubica un núcleo poblacional con riesgo medio alto. A diferencia del Índice de Riesgo ante eventos secos, este contempla al distrito Palmira. La

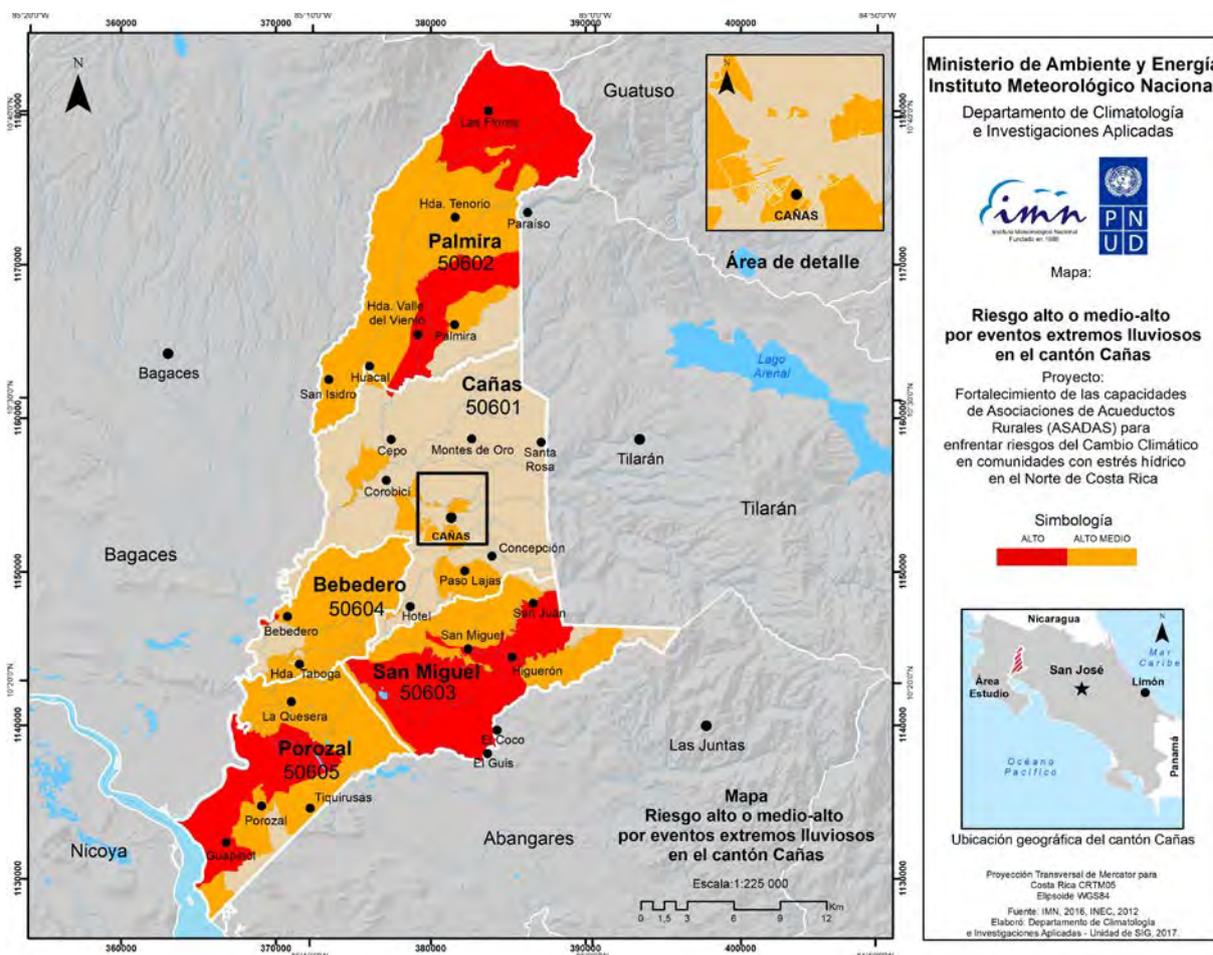


Figura 89. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Cañas.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

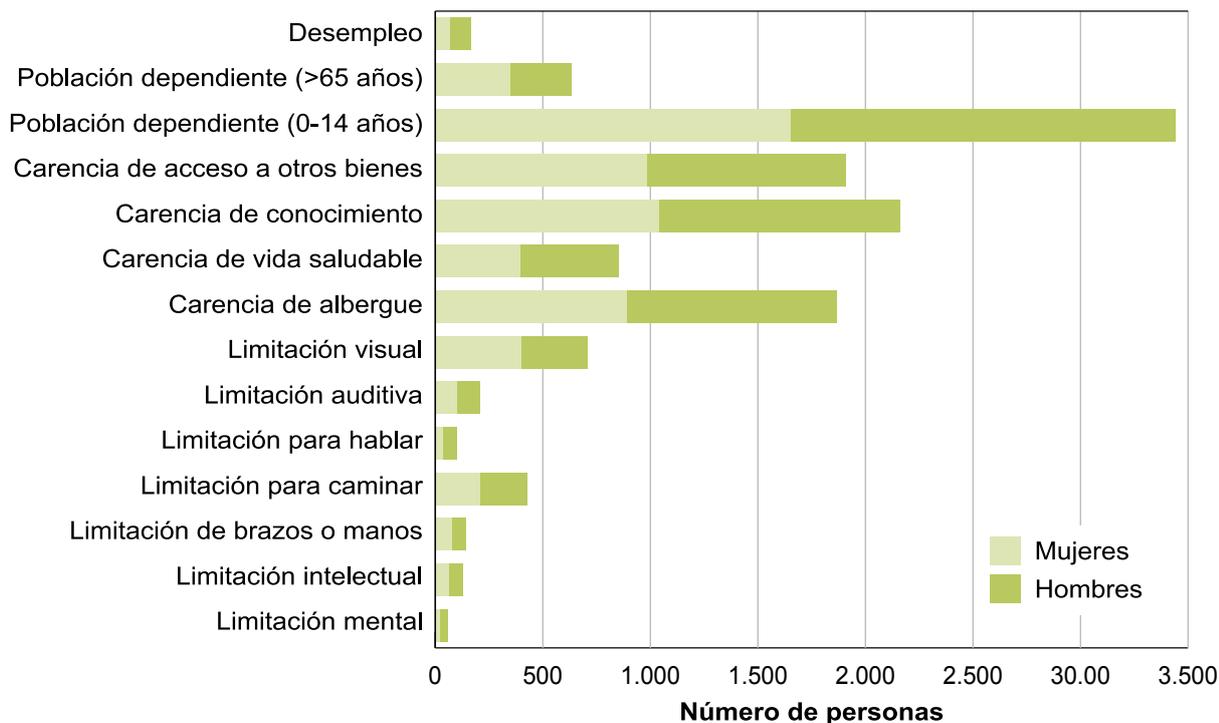


Figura 90. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

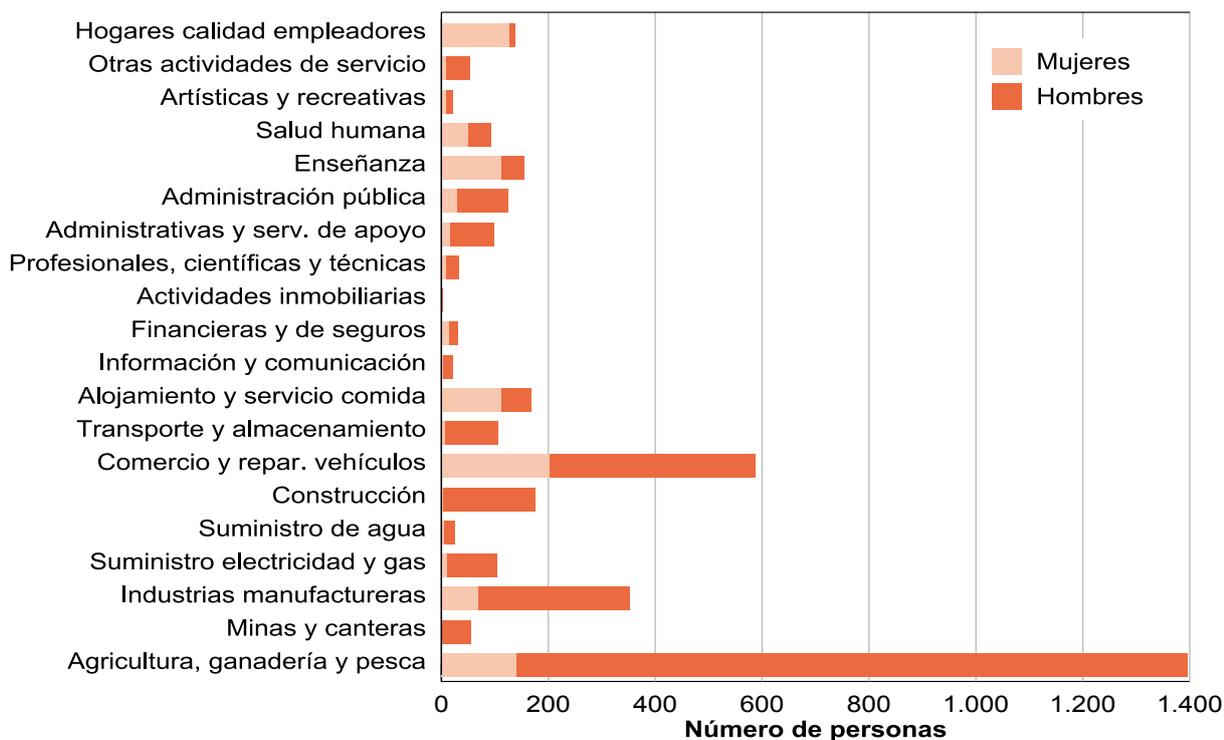


Figura 91. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Cañas. Fuente de los datos INEC (2011).

figura 89 presenta el índice distribuido solo en las zonas de mayor riesgo.

Un total de 11.702 personas, están en los mayores niveles de riesgo de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. El 55% de esta población se asienta en Cañas, mientras que el 17% se encuentra en Bebedero, el 14% en San Miguel y el 13% restante entre Palmira y Porozal.

Las características de estas poblaciones, son importantes para entender la vulnerabilidad social de quienes se encuentran con mayor posibilidad de pérdidas. De acuerdo con la figura 90, dentro del grupo poblacional que se encuentra en alto riesgo, existen alrededor de 3.500 niños y al menos 2.000 personas tienen una necesidad básica no satisfecha. Además, las necesidades

más frecuentes son el acceso a vivienda digna y el acceso a conocimiento. En el tema de las discapacidades, la más frecuente es la visual, seguida por las limitaciones al caminar.

La figura 91, muestra el detalle del número de personas dedicadas a las diferentes actividades económicas. Se desempeñan principalmente en agricultura, pesca y ganadería con aproximadamente 1.400 personas en su mayoría son hombres. El comercio y las industrias manufactureras, son las otras actividades con mayor auge en la población en riesgo, también dominadas por hombres. Las mujeres se desempeñan en hogares calidad de empleadores, servicios de comidas y en la enseñanza, pero en una medida menor al compararlo con las actividades económicas principales.

3.7. Análisis de riesgo del cantón de Santa Cruz

3.7.1. Población expuesta

Santa Cruz es el cantón número tres de la provincia de Guanacaste. Fue creado como cantón en 1848. Cuenta con nueve distritos: Santa Cruz (cabecera del cantón), Bolsón, Veintisiete de Abril,

Tempate, Cartagena, Cuajiniquil, Dirí, Cabo Velas y Tamarindo. Es el tercer cantón más grande de toda la provincia, con un área de 1.325,06 km², aproximadamente el 12% del total de Guanacaste (Morales, 2009).

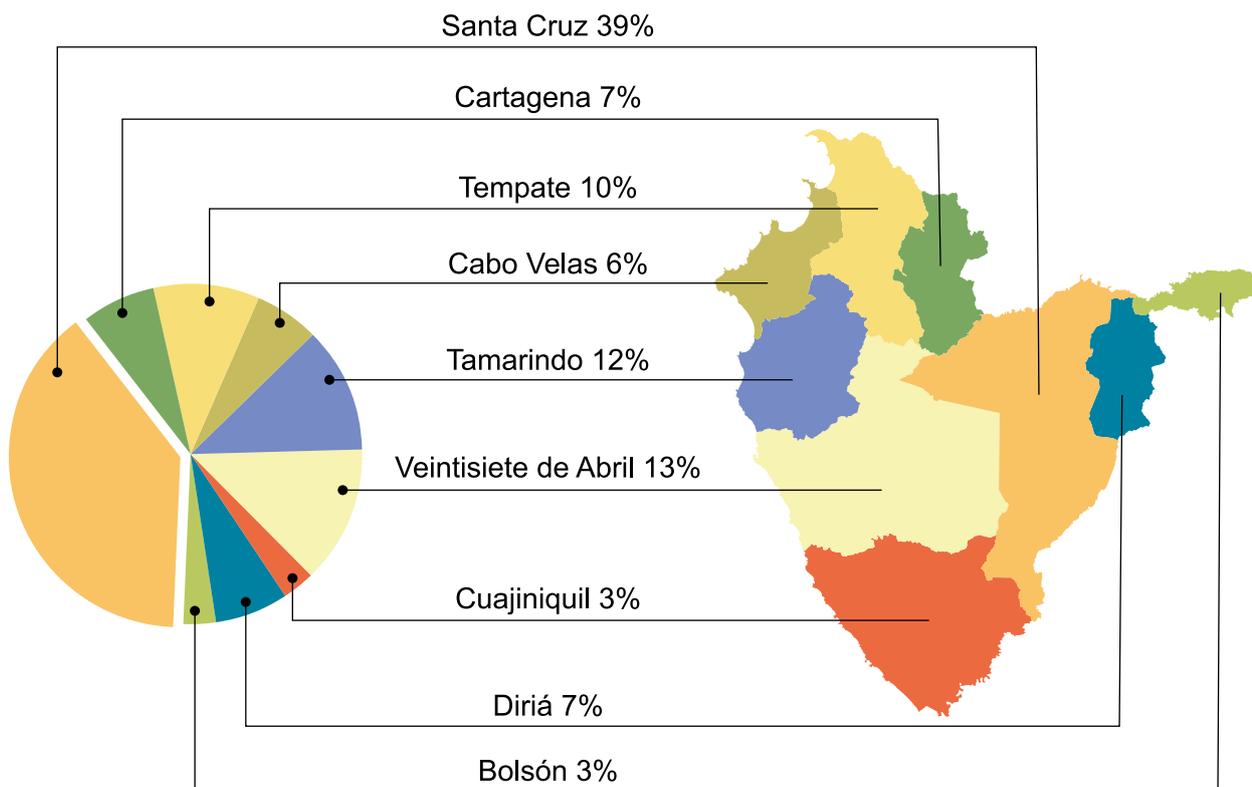


Figura 92. Distribución distrital de la población del cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

Santa Cruz fue denominada originalmente “El Paraje del Diríá” por los por los primeros conquistadores españoles que arribaron al lugar, por residir allí el Cacique Diríá, líder aborigen de los Chorotegas. La palabra «Diríá» de origen Chorotega tiene dos raíces: “Diri” que significa colina y “A” que significa pequeña, en otras palabras, significa Colinita. Esto fue, al parecer, lo que percibieron de esta ciudad originalmente: una pequeña colina entre los ríos Diría y En medio. Posteriormente, la ciudad fue llamada Santa Cruz al instalarse doña Bernabela Ramos en el valle del Diría y al colocar en el patio de su casa una gran cruz, que sirvió también como lugar para realizar misas (Municipalidad de Santa Cruz, 2016).

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC, 2011), Santa Cruz tiene una población de 55.104 habitantes, de los cuales el 50,49% son hombres y el 49,51% son mujeres. La densidad

es de 42 personas por kilómetro cuadrado. En la figura 92, se presenta la distribución porcentual a nivel de distrito.

Cerca del 40% de los habitantes se encuentran en la cabecera del cantón. Entre los distritos de Santa Cruz, Tamarindo, Tempate y Veintisiete de Abril, reúnen el 74% de la población. Por tanto, es probable que el mayor núcleo de la población en condición de vulnerabilidad, se encuentre espacialmente asentada en estos cuatro distritos.

A mayor número de personas expuestas ante una amenaza, es posible que la vulnerabilidad sea mayor. En el caso del cantón Santa Cruz, la distribución geográfica de la vulnerabilidad responde a la concentración de la población en general. La población vulnerable se estima en 34.169 personas, distribuidas principalmente en el distrito Santa Cruz, Tamarindo, Tempate y Veintisiete de Abril, tal y como se representa en la figura 93.

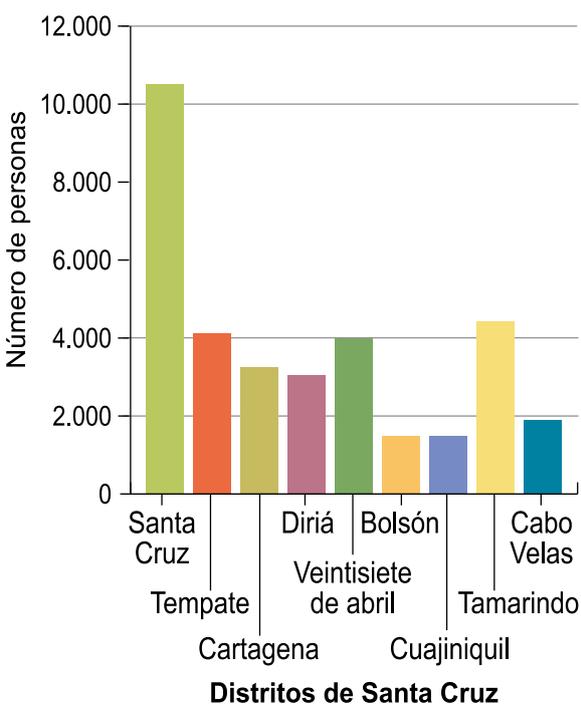


Figura 93. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Santa Cruz, Guanacaste. Fuente de los datos INEC (2011).

3.7.2. Población en condición de pobreza

El indicador explicativo de la variable pobreza, es el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se asume que la capacidad de soportar un evento extremo, así como reconstruirse luego del impacto, está más comprometida en el caso de las personas con algún grado de pobreza.

En el cantón Santa Cruz, el 62% de la población se encuentra en alta y media alta vulnerabilidad. El porcentaje es coincidente con la distribución de la pobreza, reportada para el censo poblacional del 2011. De acuerdo con Desarrollo Humano (2016), el 30,6% de los hogares que habitan el cantón Santa Cruz se encuentran en situación de pobreza, mientras que el promedio nacional es de 21,70% (INEC, 2017).

En la figura 94, se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

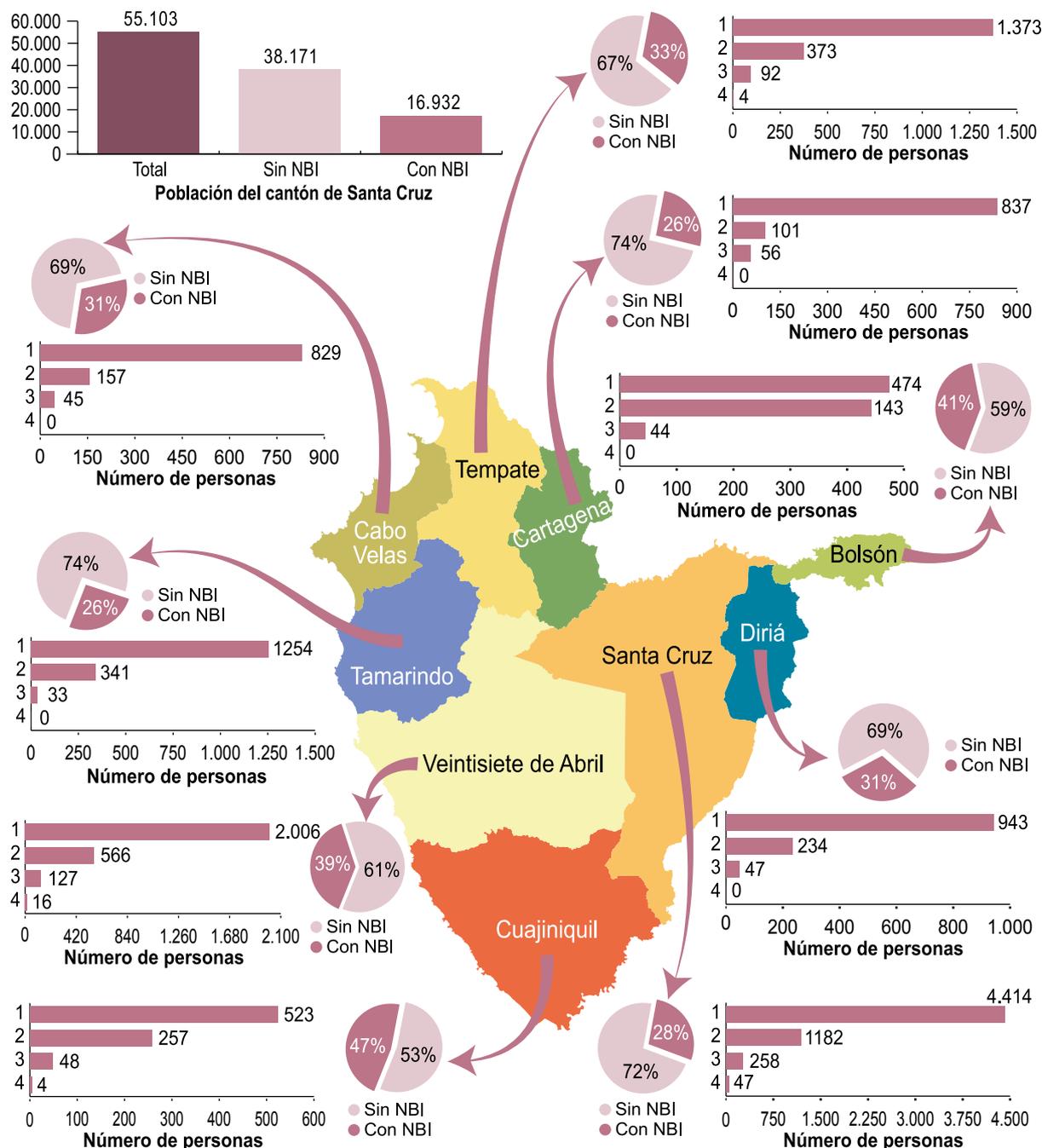


Figura 94. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011). Fuente de los datos INEC (2011).

3.7.3. Población dependiente

La variable población dependiente está explicada con tres indicadores: grupos etarios, grupo desempleado y grupo poblacional con alguna limitación física o mental. Estos grupos son

dependientes de otros en términos de movilización, sustento, asignación de recursos y orientación, entre otros. En la figura 95, se presenta la distribución porcentual de la población dependiente a nivel distrital. En el centro de las barras

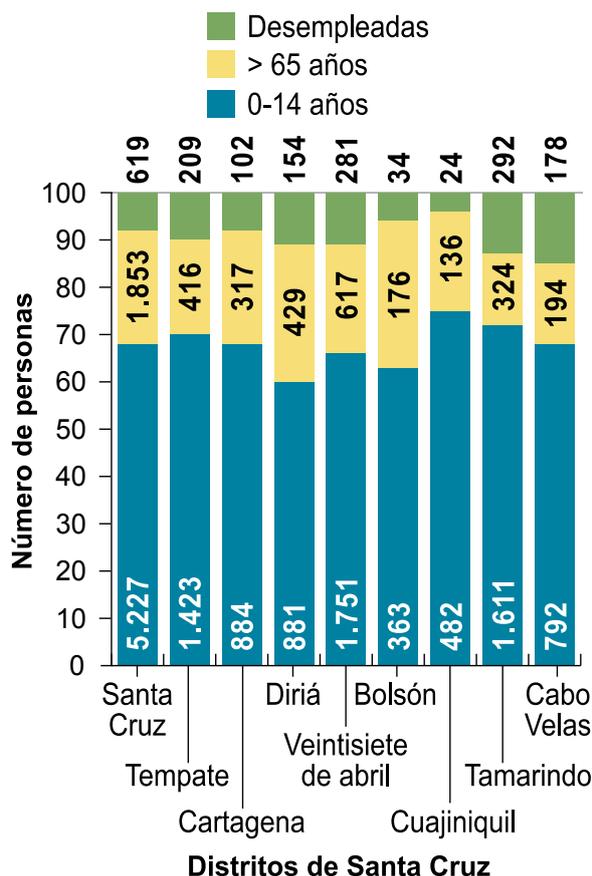


Figura 95. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

En este caso, la mayor cantidad de personas dependientes se concentra en los distritos Bolsón, Cuajiniquil y Cartagena. En términos generales para el cantón, alrededor del 68% de este grupo está compuesto por personas con edades entre los 0 y los 14 años, mientras que un 22% corresponde con el grupo de adultos mayores (edad mayor a 65 años). Menos del 10% está representado por aquellas personas que estando en condiciones de laborar, no tenían empleo al momento de realizarse el censo en el año 2011.

La figura 96, presenta la distribución del indicador a nivel de distrito. En promedio el 12% de

la población total de todos los distritos, presenta alguna discapacidad física o mental. Entre estas, los problemas visuales y las dificultades para caminar son las más frecuentes.

3.7.4. Oportunidades económicas para la población

Según el INEC (2014), el 12,2% de la fuerza de trabajo de Santa Cruz se desempeña en el sector primario: en agricultura principalmente de aguacate, caña de azúcar, mango, maíz, frijol y chile, en la extracción de madera de pochote y teca, y además en la tradición histórica de ganadería de extensión; el 10,9% se emplea en el sector secundario referido a la industria remanente; y el 76,9% en el sector servicios, principalmente en el turismo por la gran cantidad de playas que alberga.

3.7.5. Entorno

En el cantón Santa Cruz hay diferentes tipos de Áreas Silvestres Protegidas, desde zonas marinas, refugios, hasta bosques protegidos. El distrito Santa Cruz cuenta con el mayor porcentaje de Áreas Silvestres Protegidas, por la presencia del Bosque Nacional Diriá y la zona protectora Río Cañas. Además, en el resto del cantón se ubica el Parque Nacional Marino Las Baulas compartido entre los distritos Cabo Velas y Tamarindo, y el Refugio de Vida Silvestre Ostional en el distrito Cuajiniquil (SINAC, 2017).

En la figura 97, se presenta la expresión porcentual de los indicadores utilizados para valorar el entorno de asentamiento de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

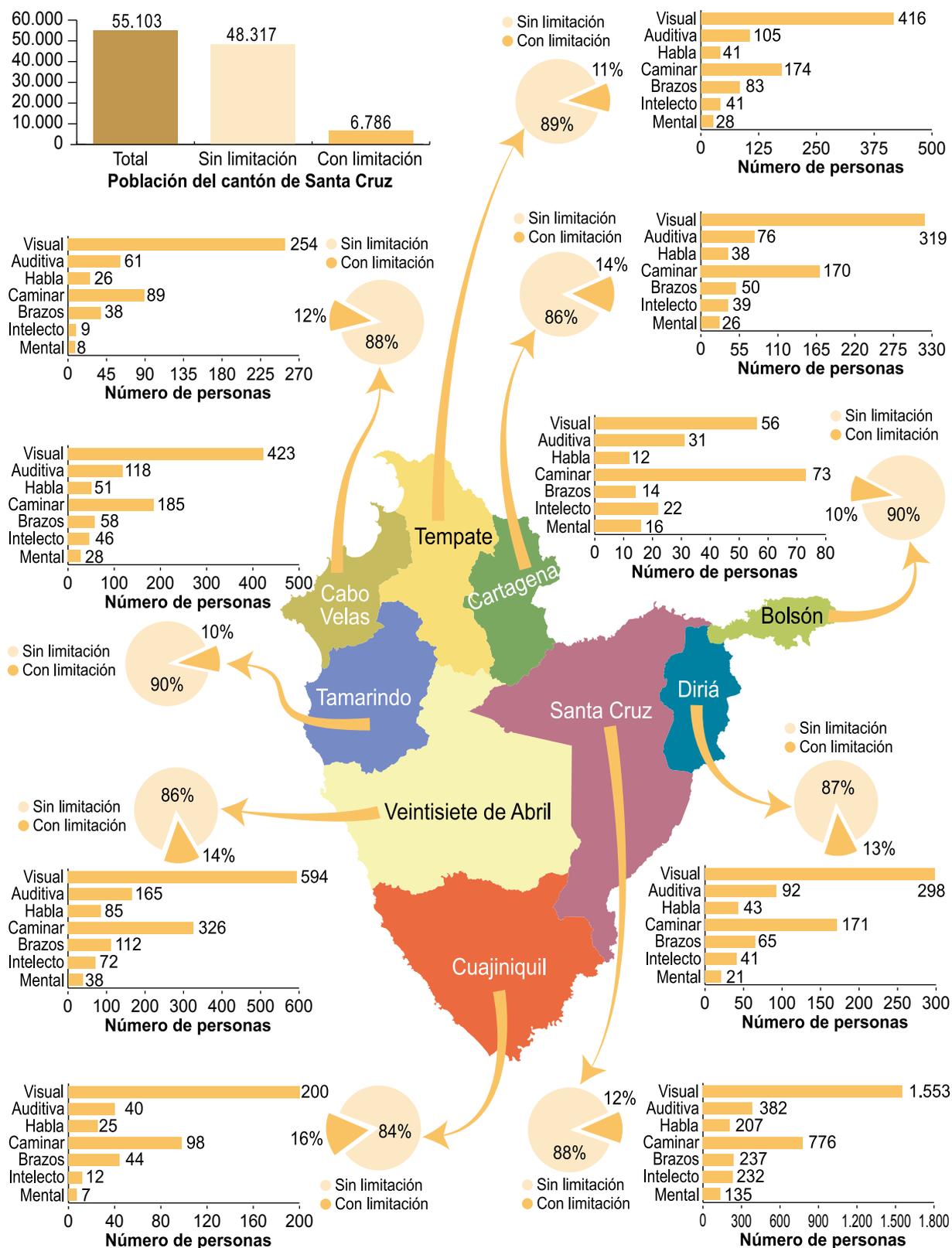


Figura 96. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

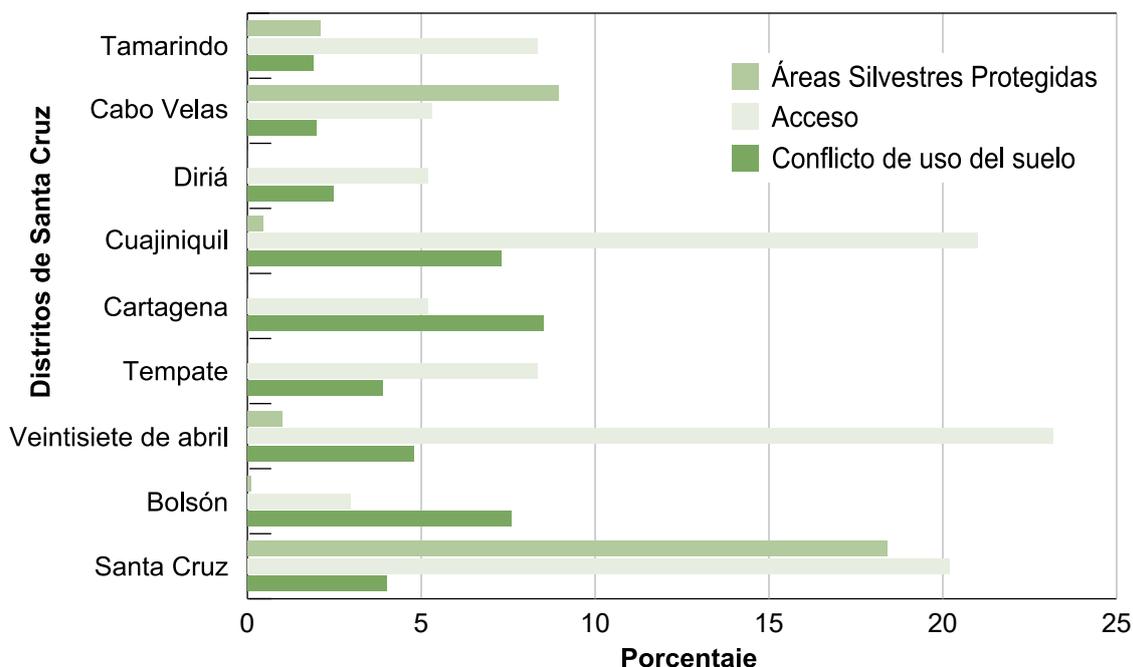


Figura 97. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

3.7.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad integral a nivel cantonal, está explicada por la población dependiente y la población con discapacidades físicas y mentales, así como por el poco acceso por medio de carreteras y por la falta de Áreas Silvestres Protegidas. En la figura 98, se presenta el mapa del Índice de Vulnerabilidad Integrado.

De acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Integrado, las zonas de mayor vulnerabilidad espacialmente visualizadas se concentran en Bolsón, en la zona sur de Santa Cruz, Cuajiniquil y Veintisiete de Abril. Esta vulnerabilidad no presenta un patrón claro cantonal; sin embargo, se pueden observar concentraciones de los mayores niveles de riesgo, en las zonas centrales de cada distrito.

3.7.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

Las sequías son recurrentes en la zona. La última ocurrida en el 2015, asociada con la presencia de la fase cálida de ENOS (El Niño), provocó disminuciones significativas de la precipitación anual y una mala distribución de la lluvia diaria. Aunado a esta disminución de la precipitación, se experimentan aumentos en la temperatura promedio.

La población vulnerable y que se encuentra en riesgo, debe de prepararse para afrontar los impactos de un evento seco, que en promedio puede presentarse cada 3 años, aproximadamente.

En la figura 99, se presenta el Índice de Riesgo para estos eventos, en el cantón Santa Cruz.

En la figura 100, se presentan las UGM que se encuentran en riesgo alto y medio alto para todo el cantón. En este caso, el riesgo ante eventos

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

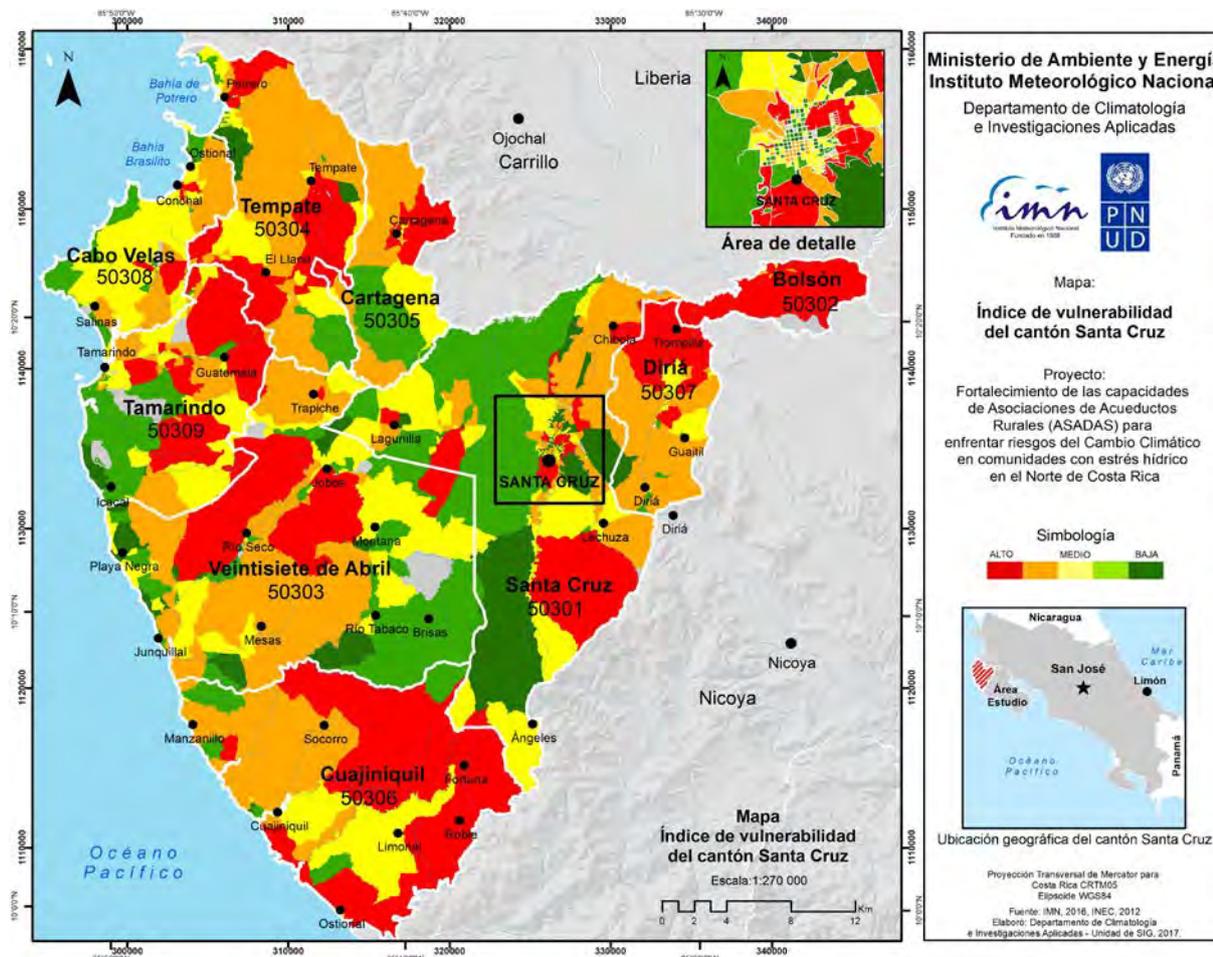


Figura 98. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Santa Cruz.

extremos secos tiene una distribución espacial muy diferente a las condiciones de vulnerabilidad estimadas. Las zonas más riesgosas, se concentran hacia el norte y el este del cantón, principalmente en los distritos: Diríá, Bolsón, Tempate y Cabo Velas. El impacto de sequías será mayor en las poblaciones costeras e interiores. Incluso, la zona protectora del Parque Nacional Marino Las Baulas puede verse afectada por condiciones extremas secas.

De acuerdo con este análisis, existen 26.844 personas en el cantón Santa Cruz que se encuentran en riesgo alto o medio alto de ser impactados significativamente por una sequía. El 19% de la población en riesgo habita en Tamarindo, el

16% en Tempate, el 14% en Cartagena y el 13% en Diríá. Los distritos Cuajiniquil y Santa Cruz no presentan muchas UGM con niveles de alto riesgo.

En cuanto a las características de esta población en mayor riesgo, según los indicadores de vulnerabilidad que se evalúan se compone principalmente de niños (más de 6.500 menores), con carencias de conocimiento y de bienes, y con limitaciones visuales. En la figura 101, se presenta la caracterización de la población en mayor riesgo, según los indicadores usados.

La población que se encuentra en mayor riesgo, se dedica a una gama amplia de actividades económicas, las cuales se detallan en la figura 102.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

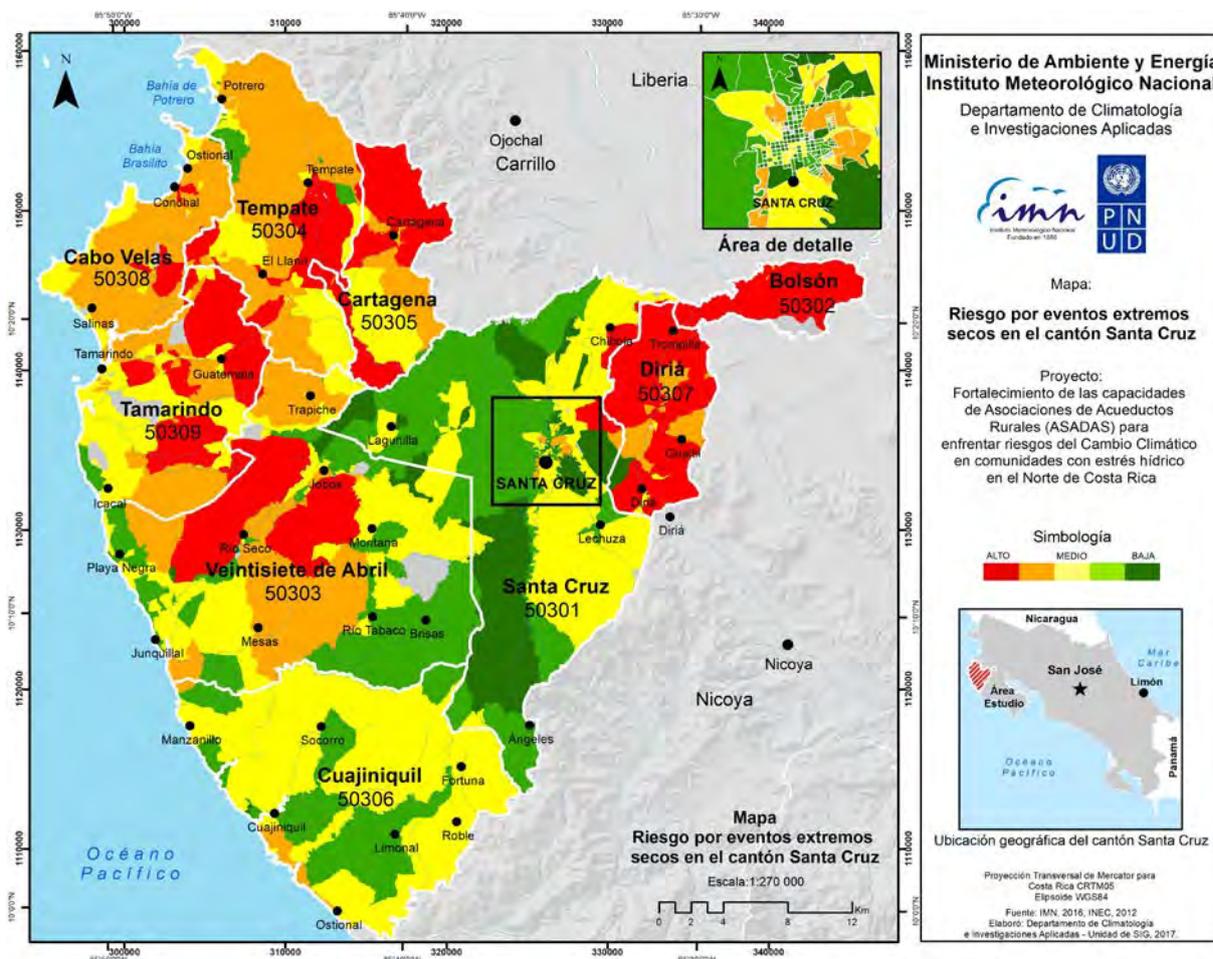


Figura 99. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Santa Cruz.

Cerca de 2000 personas, se dedican al servicio turístico de alojamiento y de venta de comidas, alrededor de 1.200 personas se dedican al comercio y aproximadamente 1.100 personas trabajan en el sector primario (agricultura, pesca y ganadería). La afectación de sequías golpearía sensiblemente las actividades de venta de servicios y de agricultura, en las cuales se concentra la mayor parte de la población en alto riesgo.

3.7.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

En la figura 103, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. El riesgo que

se identifica tiene una interpretación anual, debido a que tanto la vulnerabilidad como la amenaza son expresiones de un año. Sin embargo, los eventos lluviosos son fenómenos de evolución rápida y con un promedio de duración de entre tres y cinco días. Excepcionalmente, más de una semana. Por lo tanto, los mapas pueden considerarse guías para tomar en cuenta a la hora de este tipo de eventos.

A diferencia del Índice de Riesgo ante eventos secos, el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos se concentra hacia el sur y centro del cantón, principalmente en los distritos de Santa Cruz, Veintisiete de Abril, Cuajiniquil y Bolsón, este último como excepción ya que presenta

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

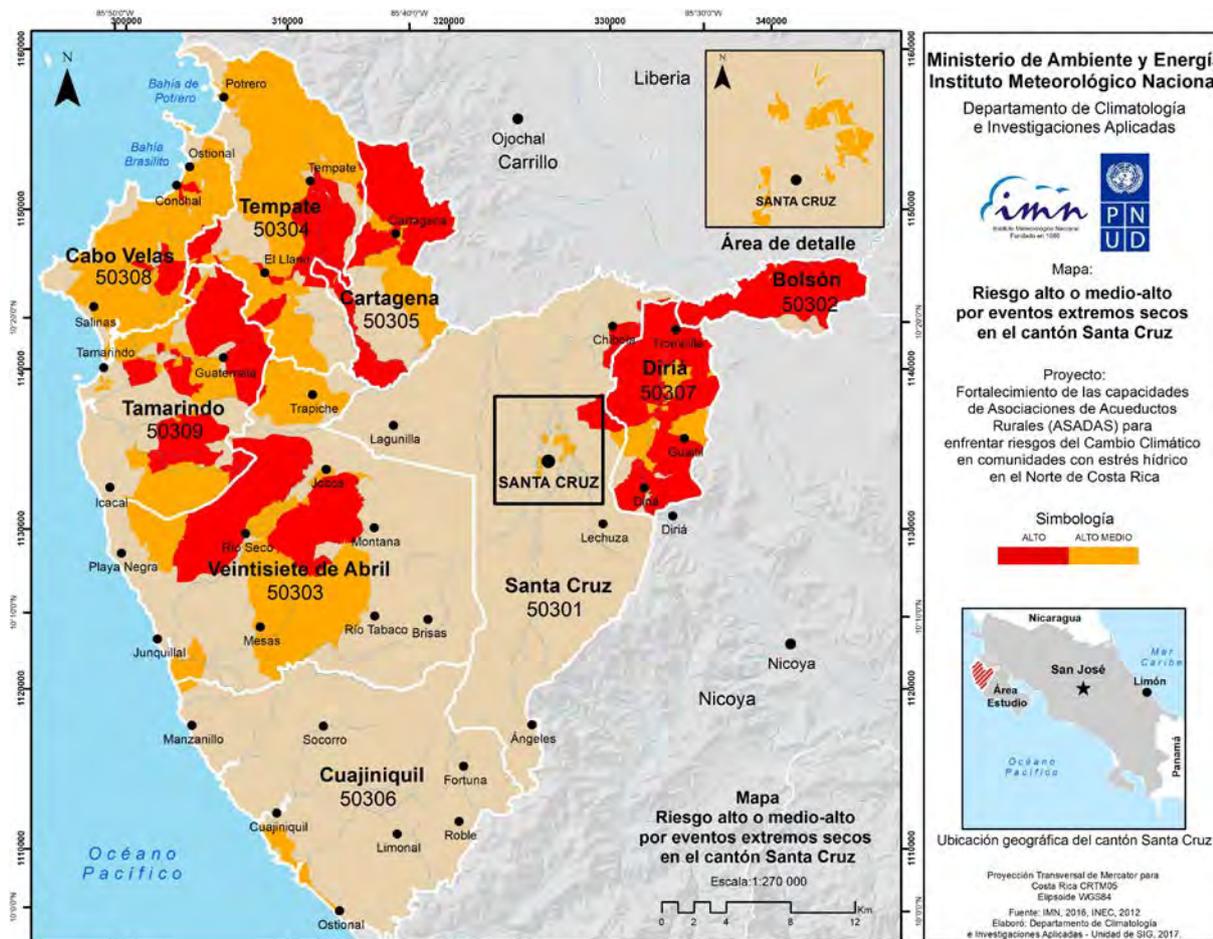


Figura 100. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Santa Cruz.

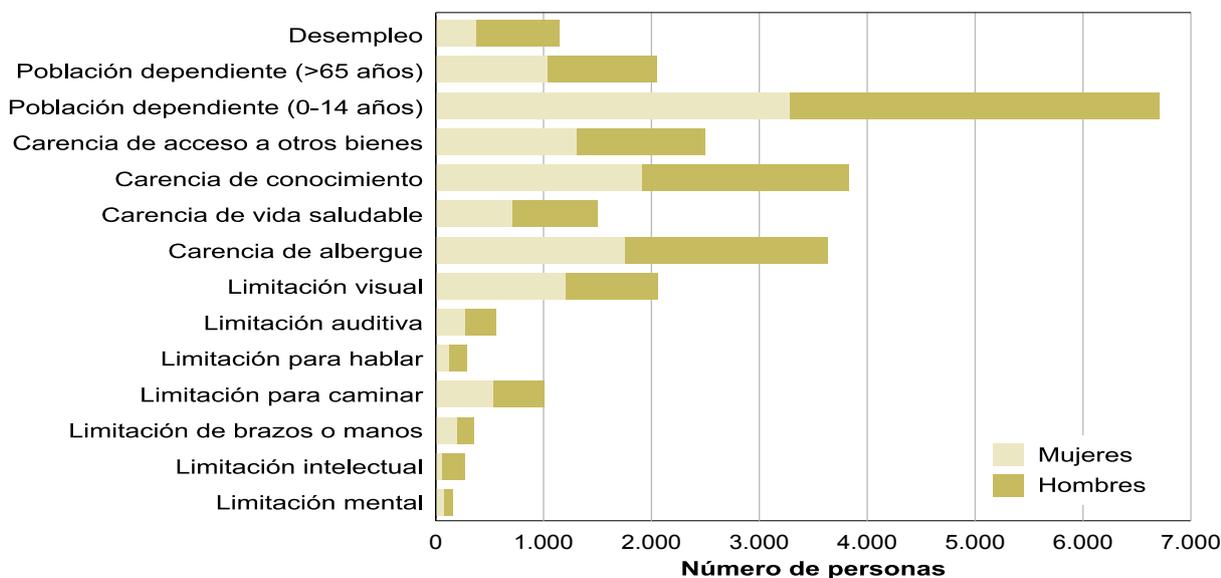


Figura 101. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

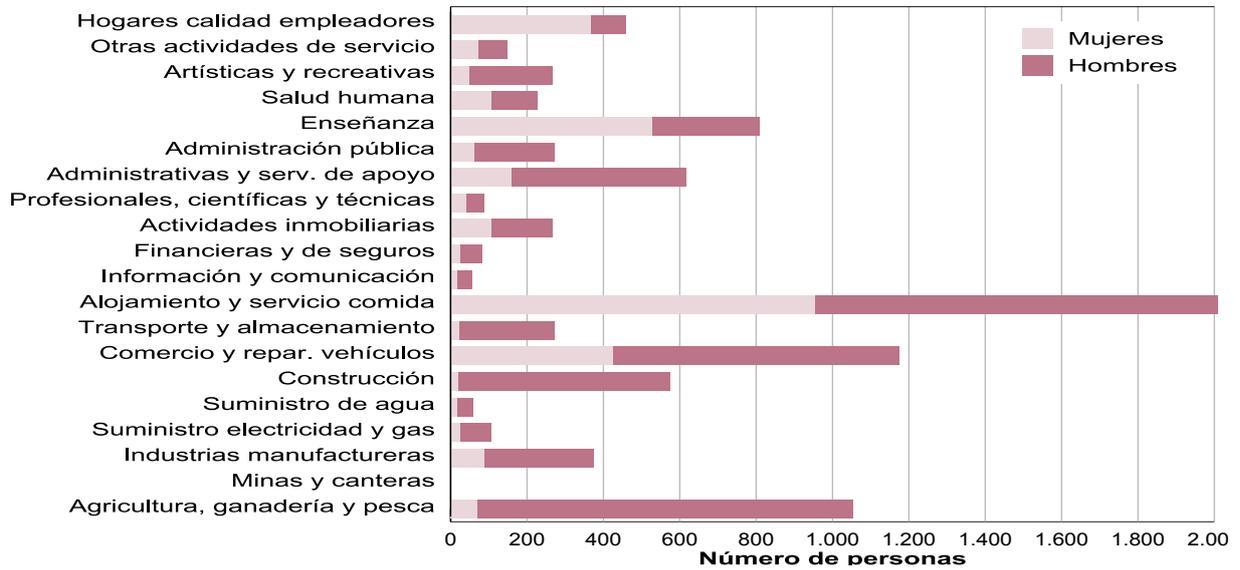


Figura 102. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

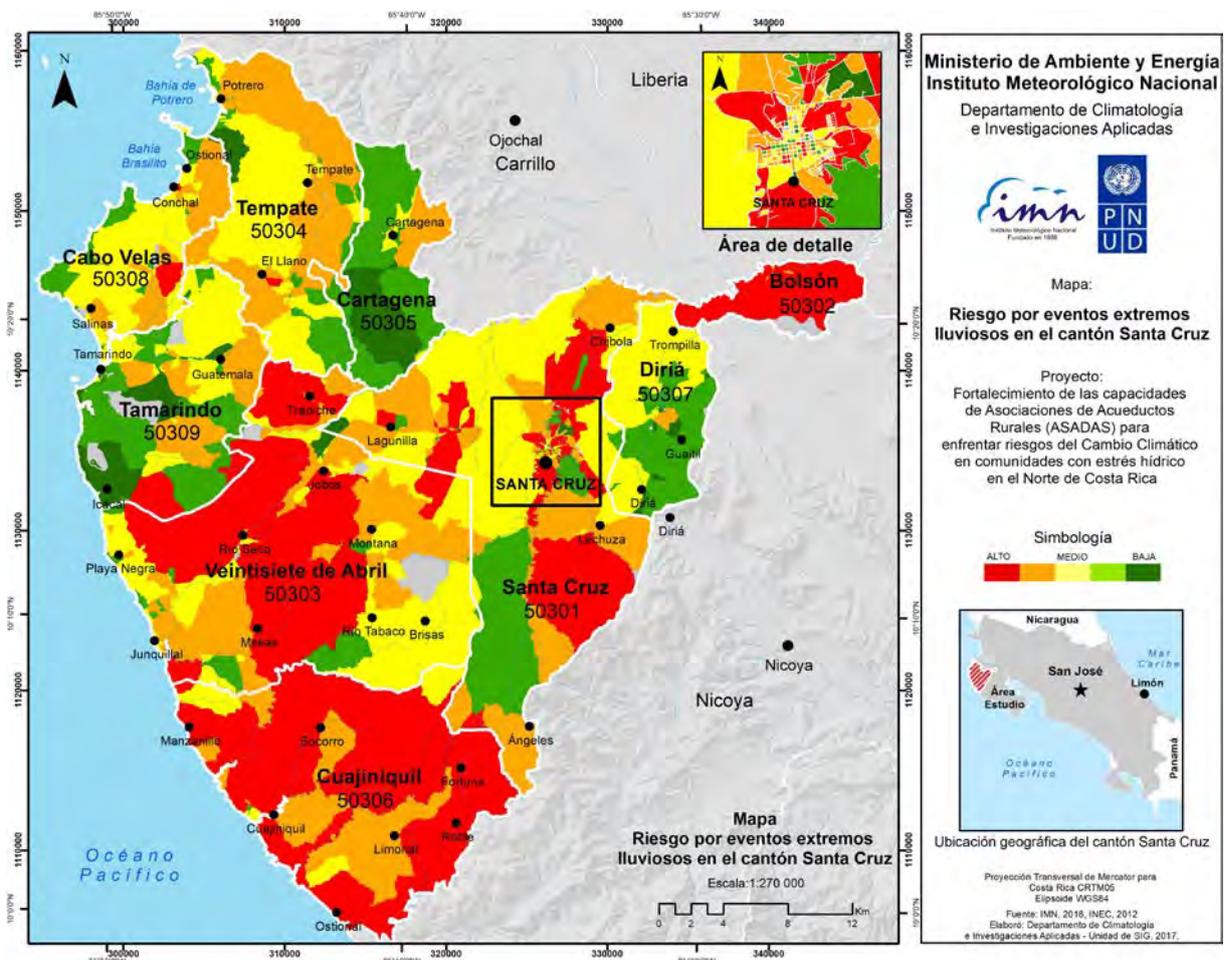


Figura 103. Índice de Riesgo ante eventos extremos Lluviosos. Cantón Santa Cruz.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

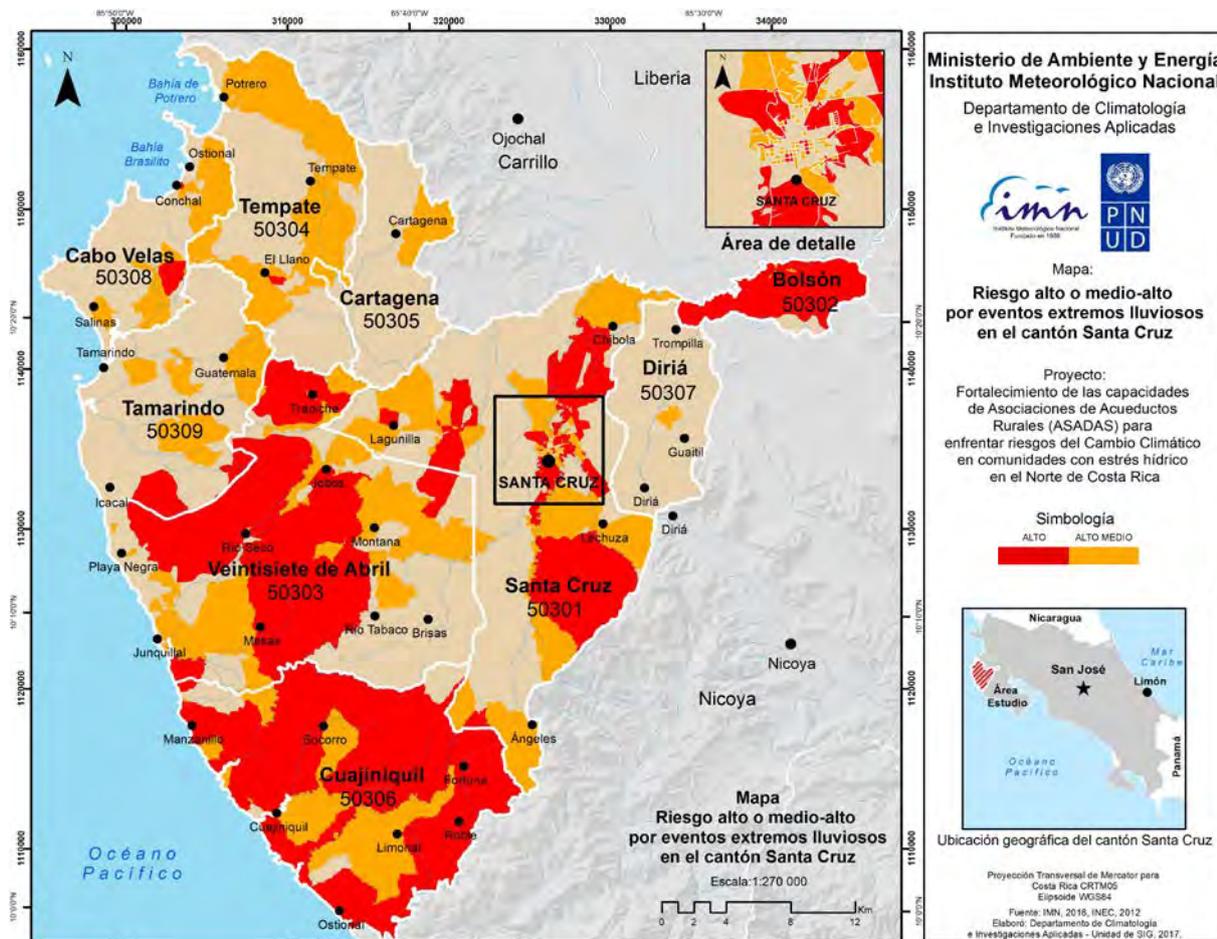


Figura 104. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Santa Cruz.

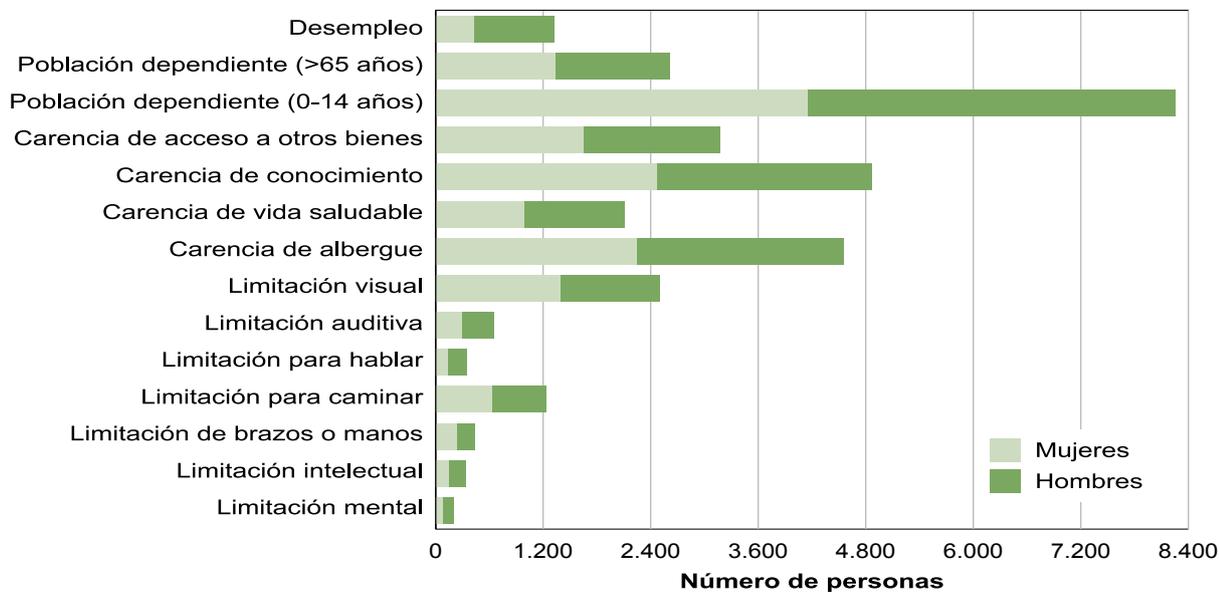


Figura 105. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

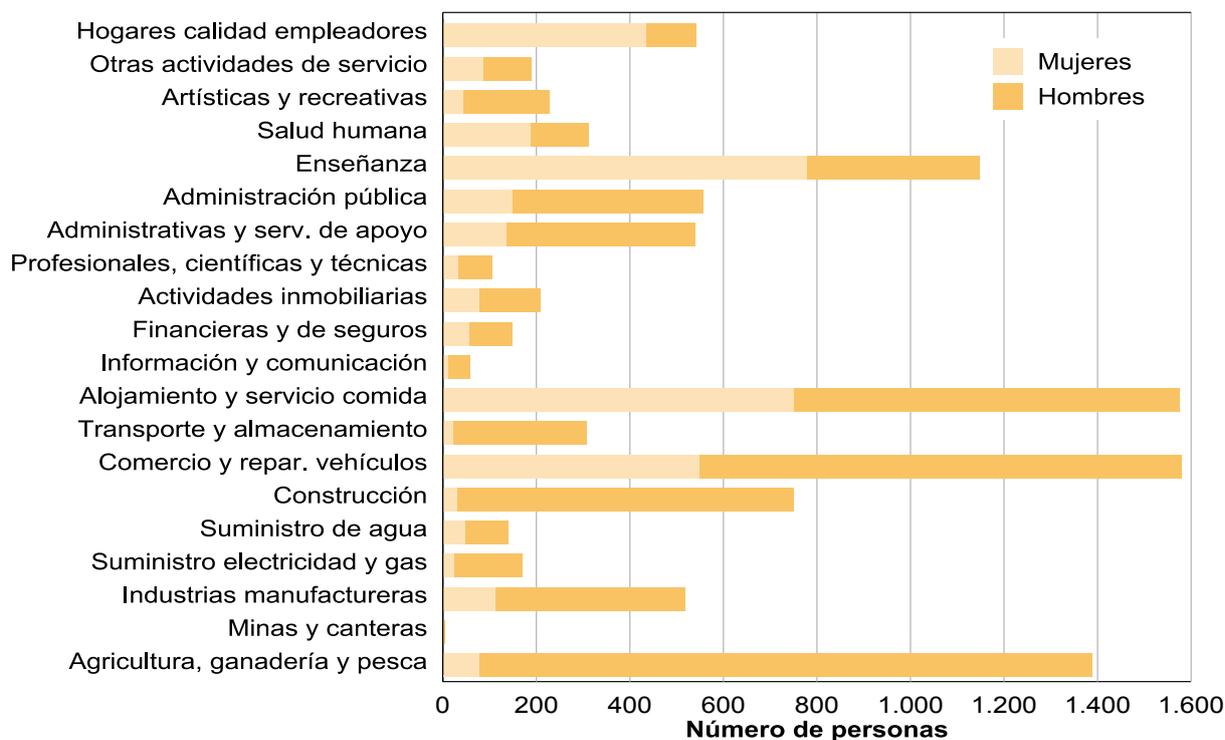


Figura 106. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Santa Cruz. Fuente de los datos INEC (2011).

riesgo alto en ambos escenarios. La figura 104 presenta el índice distribuido solo en las zonas de mayor riesgo.

Un total de 32,302 personas, están en riesgo alto y alto medio de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. El 50% de esta población se asienta en Santa Cruz, mientras que el 16% se encuentra en Cuajiniquil y el 8% en Tempate, el restante se asienta en porcentajes menores en los otros distritos del cantón.

Las características de estas poblaciones, son importantes para entender la vulnerabilidad social de quienes se encuentran con mayor posibilidad de pérdidas. De acuerdo con la figura 105, dentro del grupo poblacional que se encuentra

en alto riesgo, existen alrededor de 8.000 niños y al menos 7,000 personas tienen una necesidad básica no satisfecha. Además, la necesidad más frecuente es el acceso a albergue y conocimiento. En el tema de las discapacidades, la más frecuente es la visual, seguida por las limitaciones en el caminar y hay más de 1,000 personas que se encuentran desempleadas.

La figura 106, muestra el detalle del número de personas dedicadas a las diferentes actividades económicas. Aproximadamente 4.600 habitantes se desempeñan en el sector primario, en el comercio y en el servicio de alojamiento y venta de comidas, dominadas por los hombres cerca de 1.100 personas se dedican a la enseñanza, dominado por las mujeres.

3.8. Análisis de riesgo del cantón Guatuso

3.8.1. Población expuesta

Guatuso es el cantón número 15 de la provincia Alajuela. Fue segregado de Grecia y creado como cantón en 1970. Cuenta con cuatro distritos: San Rafael (cabecera del cantón), Buena Vista, Cote y Katira. Pertenece a la región Huétar Norte, tiene un área de 758,32 km² que corresponde con el 7,7% del total de Alajuela (INDER, 2014).

El origen del nombre del cantón tiene relación con los indígenas guatusos o malékus. Se menciona, que en 1756 este grupo se asentó en

la montaña llamada Guatusa y de ahí tomaron el nombre. También, existe otra versión que dice que el nombre proviene del fenotipo de los indígenas. Los cabellos rojizos y la tez blanca de las poblaciones originarias, fue relacionado con el pelaje del roedor guatusa, prolífero de la región. (Guías Costa Rica, 2015).

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2011 (INEC, 2011), Guatuso cuenta con 15.508 habitantes con una densidad de 21 personas por kilómetro cuadrado. En la figura 107, se presenta la distribución porcentual a nivel de distrito.

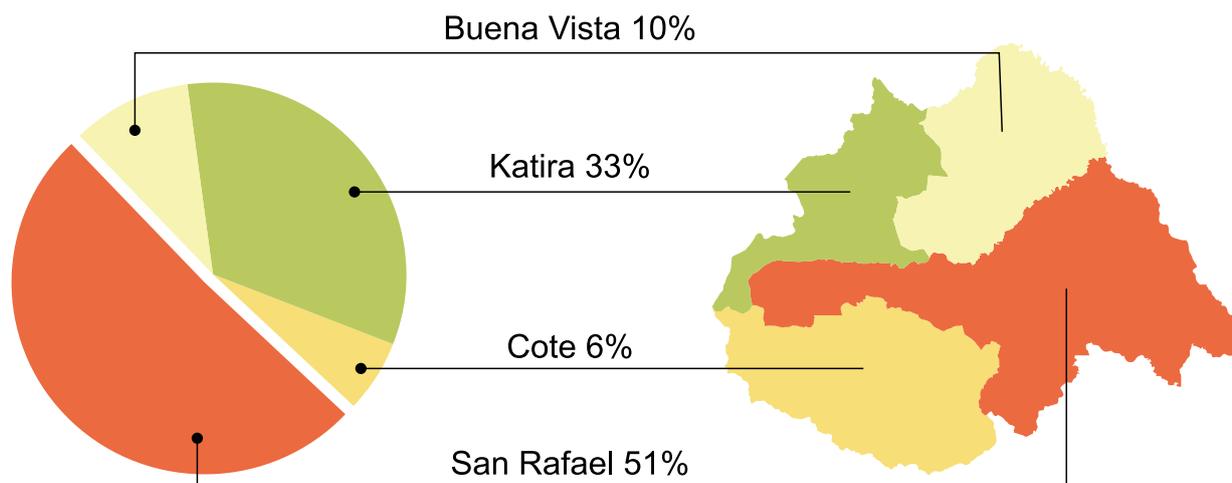


Figura 107. Distribución distrital de la población del cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

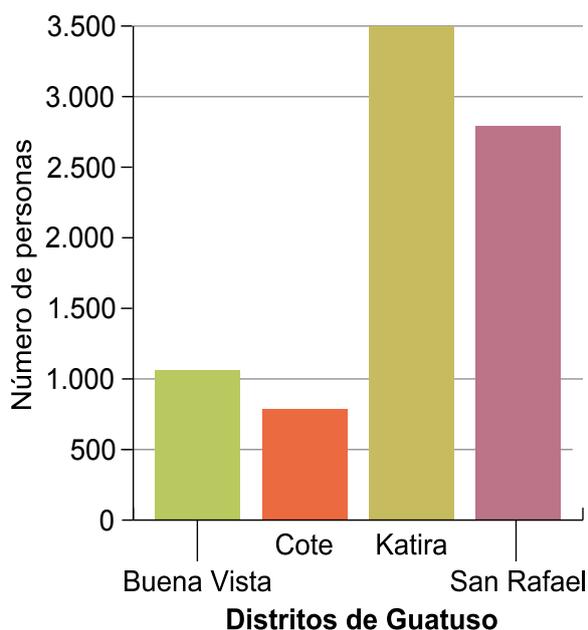


Figura 108. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Guatuso, Alajuela. Fuente de los datos INEC (2011).

Aproximadamente el 51% de los habitantes habitan en la cabecera del cantón, el 33% en el distrito Katira y el 16% restante entre Buena Vista y Cote. Por tanto, la población en condición de vulnerabilidad se encuentra espacialmente asentada en estos distritos. La población vulnerable se estima en 8.172 personas, tal y como se representa en la figura 108.

3.8.2. Población en condición de pobreza

Según los datos de este estudio, más de la mitad de la población de Guatuso (53%) se encuentra en vulnerabilidad alta y media alta. El esquema de vulnerabilidad utilizado está muy relacionado con la condición de pobreza. Por tanto, para un porcentaje tan alto de personas

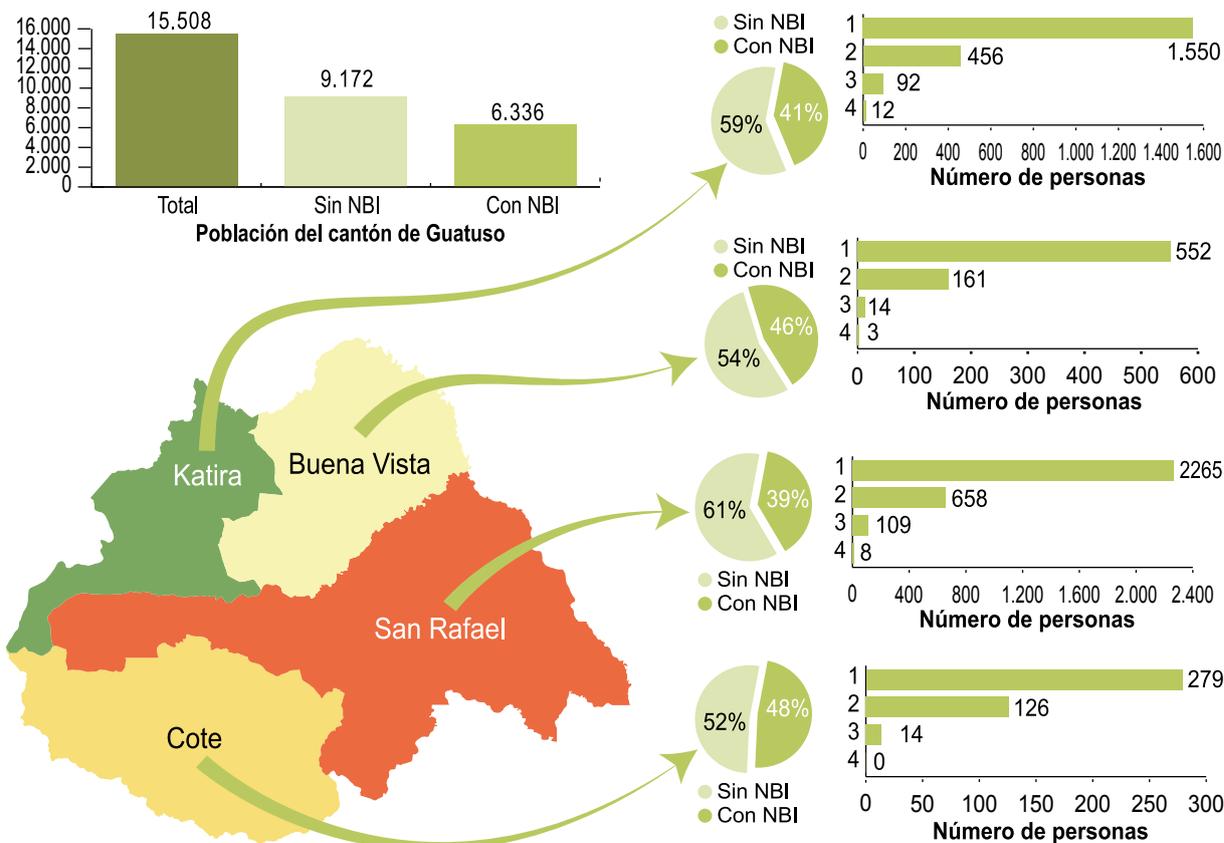


Figura 109. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

vulnerables, debe de existir una condición de pobreza similar. De acuerdo con PNUD (2016) en su informe sobre Desarrollo Humano, el 40,74% de los hogares que habitan el cantón Guatuso se encuentran en situación de pobreza, lo cual se aproxima a lo encontrado en este estudio.

En la figura 109, se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

3.8.3. Población dependiente

La población dependiente está explicada a partir de los grupos de adultos mayores, los niños, las personas con alguna limitación física o mental y los desempleados. Su dependencia los hace vulnerables ante situaciones de sequía y lluvias intensas. Con excepción de la población desempleada, pueden considerarse parte del grupo prioritario de atención ante casos de emergencia.

En la figura 110 se presenta la distribución porcentual de la población dependiente por distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

La mayor cantidad de personas dependientes, posee valores similares entre los cuatro distritos del cantón Guatuso, sobresale el hecho que en Cote casi el 29% de los dependientes son personas mayores a los 65 años. Para el cantón Guatuso, alrededor del 81% de este grupo está compuesto por personas con edades entre los 0 y los 14 años, mientras que un 16% corresponde con el grupo de adultos mayores (edad mayor a 65 años). Menos del 3% está representado por aquellas personas que estando en condiciones de laborar, no tenían empleo al momento de realizarse el censo en el año 2011.

Para el indicador de limitaciones físicas y mentales, se puede observar en la figura 111, que en promedio el 15% de la población total

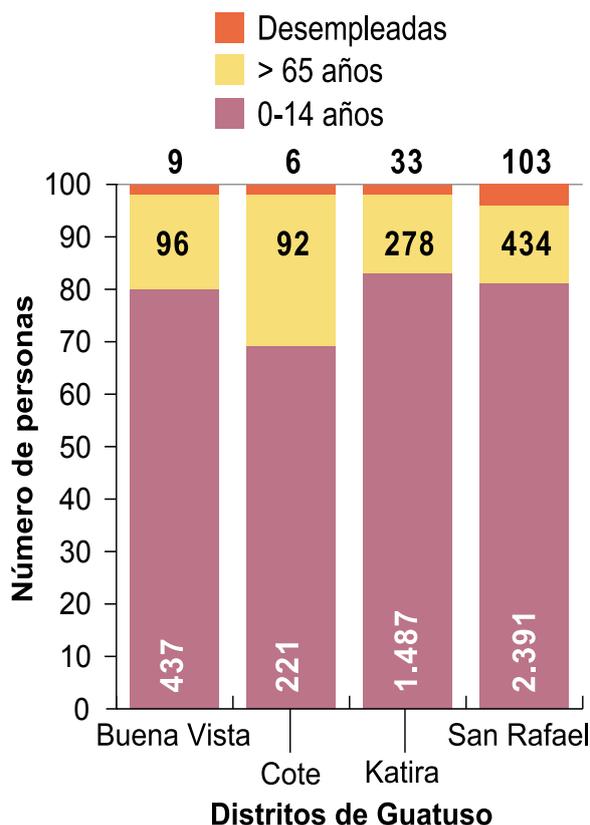


Figura 110. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

del distrito, presenta alguna discapacidad física o mental, entre estas, los problemas visuales y las dificultades para caminar son las más frecuentes.

3.8.4. Oportunidades económicas para la población

Según el INEC (2014), el 49,1% de la Población Económicamente Activa (PEA) se emplea en el sector primario, propiamente en agricultura de granos básicos, caña de azúcar, café, piña, naranja, plátano y plantas ornamentales, y en ganadería de extensión. El 40,8% se emplea en el sector terciario, en el área de servicios y de turismo, este último tiene un peso predominante en el cantón por las áreas silvestres protegidas con que cuenta y por la presencia del Territorio Indígena Maléku,

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

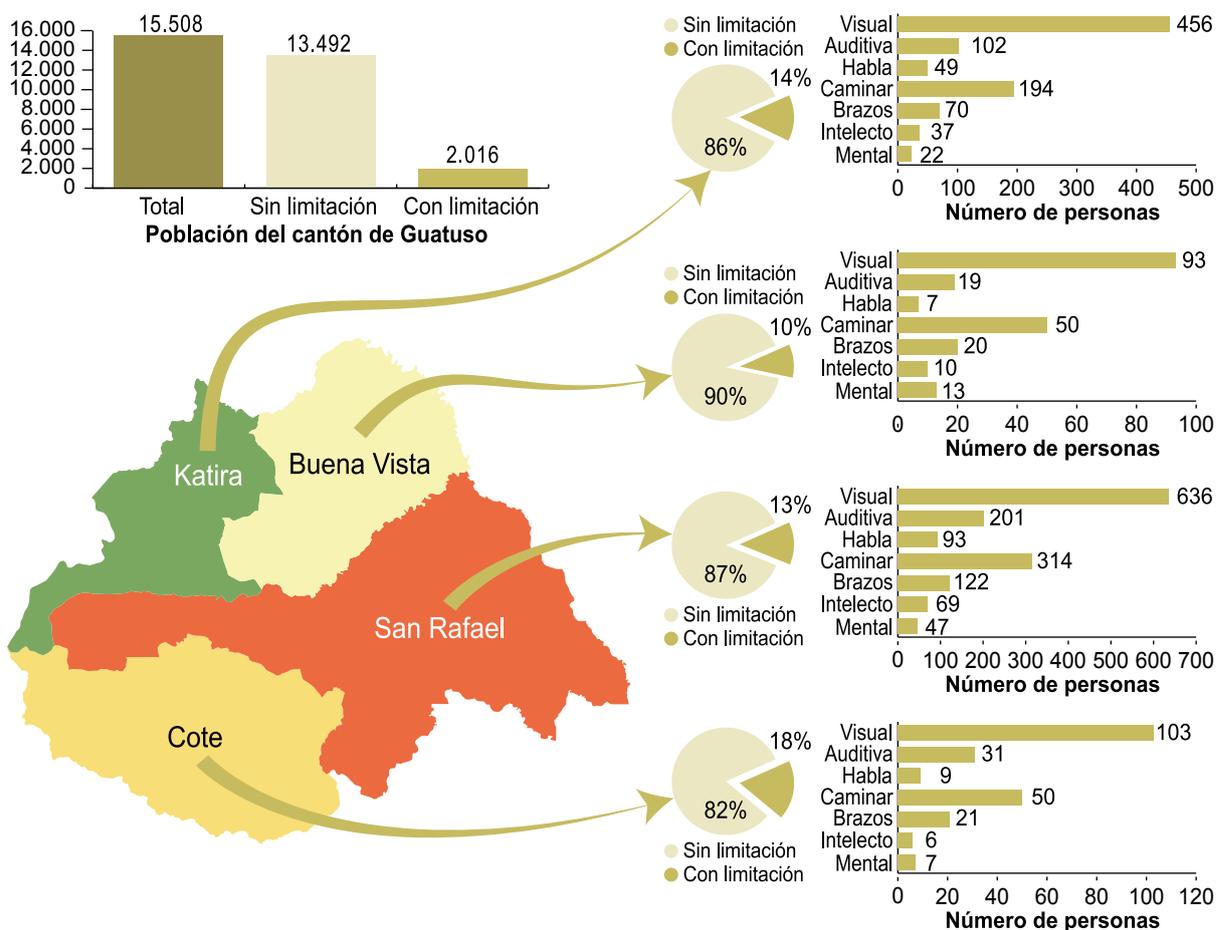


Figura 111. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

con residencia de aproximadamente 600 indígenas malékus. Por último, el 10,0% de la PEA se emplea en el sector secundario en la industria remanente del cantón.

3.8.5. Entorno

En el cantón Guatuso se encuentran diferentes tipos de Áreas Silvestres Protegidas, desde lagos, ríos, cavernas, hasta parques nacionales. Los distritos Katira y Cote poseen la mayor área cubierta de protección natural, por la presencia del Parque Nacional Volcán Tenorio. El distrito Buena Vista, en menor cantidad, cuenta con el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro y el distrito

San Rafael con el Territorio Indígena Maléku (SI-NAC, 2017).

En la figura 112 se presenta la expresión porcentual de los indicadores utilizados, para valorar el entorno de asentamiento de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.8.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad integral a nivel de cantón está principalmente explicada por el alto valor de NBI, por el grupo poblacional con discapacidades

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

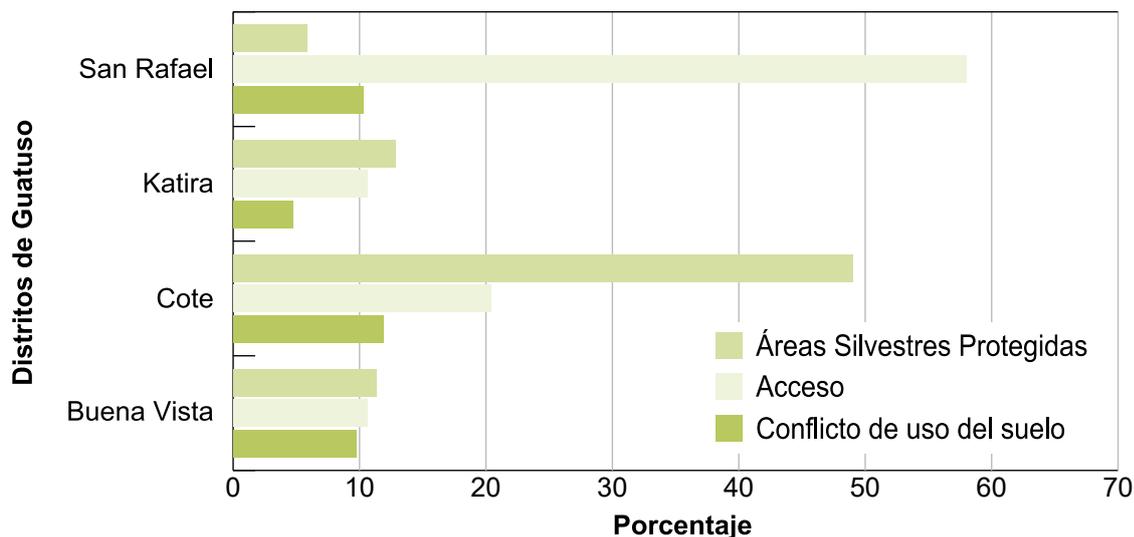


Figura 112. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

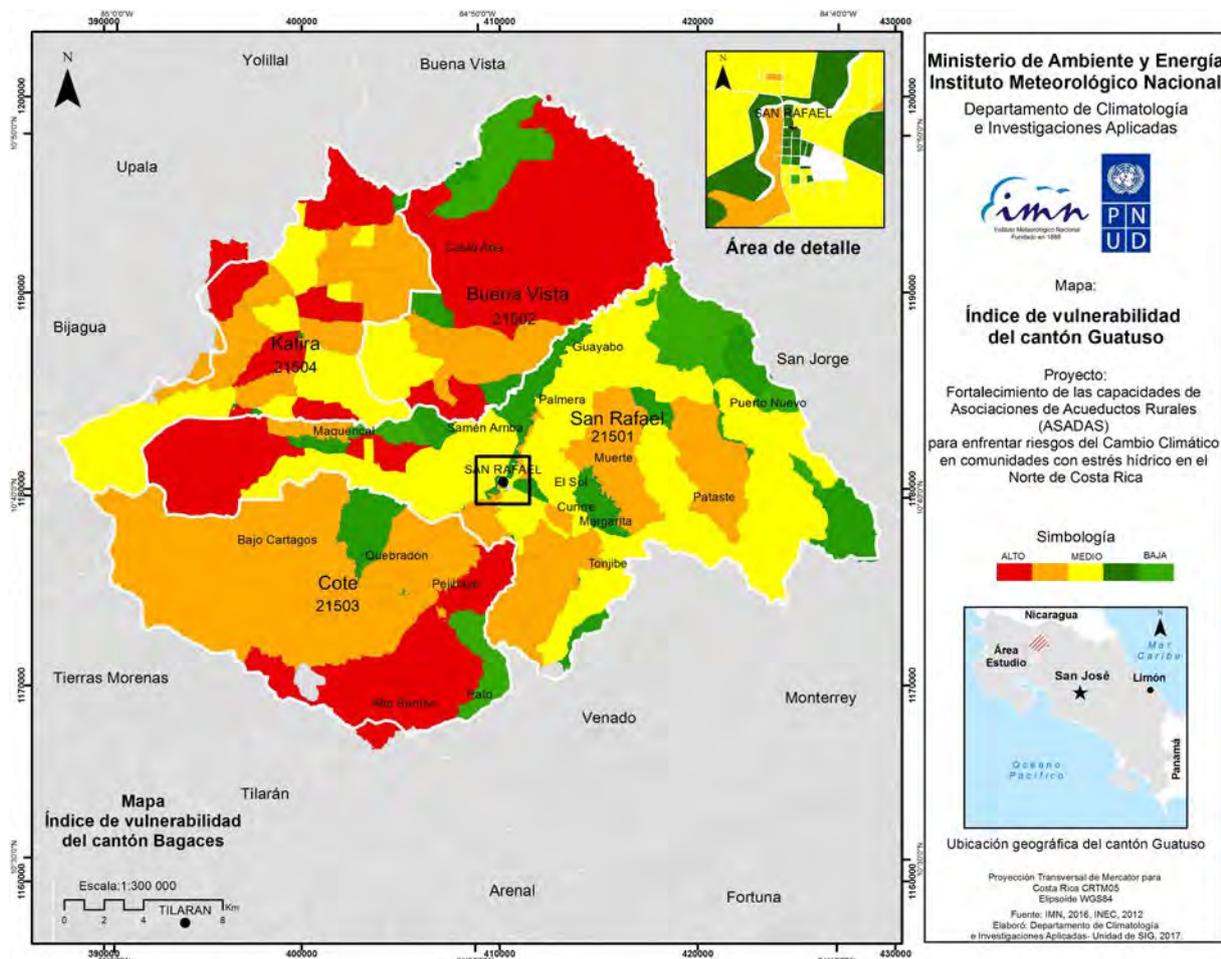


Figura 113. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón Guatuso.

físicas y mentales, y por el pobre nivel de acceso en cuanto a carreteras y caminos.

En la figura 113 se presenta el mapa del Índice de Vulnerabilidad Integrado.

De acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Integrado, las zonas de mayor vulnerabilidad se concentran en el sur, norte y este del cantón Guatuso en: Cote, Buena Vista y Katira. De alguna manera, es una vulnerabilidad periférica al cantón.

3.8.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

Guatuso se ubica en la zona norte de Costa Rica, la cual está influenciada por diferentes

fenómenos atmosféricos que hacen variar el comportamiento de la lluvia. Las fases de ENOS y la influencia estacional de los frentes fríos, han sido la causa de extremos meteorológicos durante los meses de fin y principio de año. Bajo la influencia de estos fenómenos, es posible que los eventos no sean tan frecuentes o bien no aporten cantidades importantes de lluvia. Cuando esta condición predomina, es posible que se presenten sequías estacionales (Instituto Meteorológico Nacional, 2008) (Retana, et al., 2017).

En la figura 114, se presenta el Índice de Riesgo para eventos secos del cantón Guatuso.

En la figura 115, se presentan solo las UGM que se encuentran en riesgo alto y medio alto

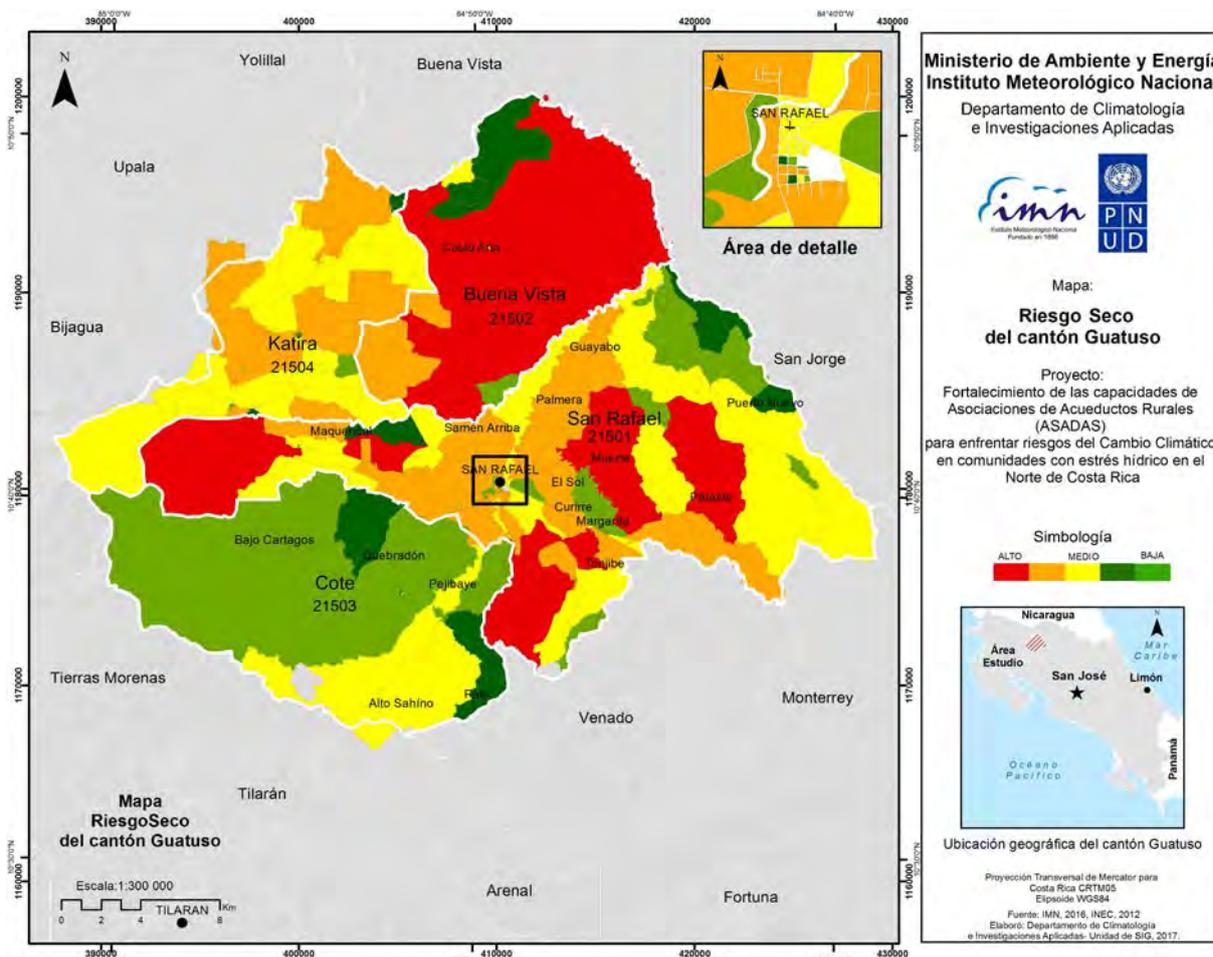


Figura 114. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Guatuso.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

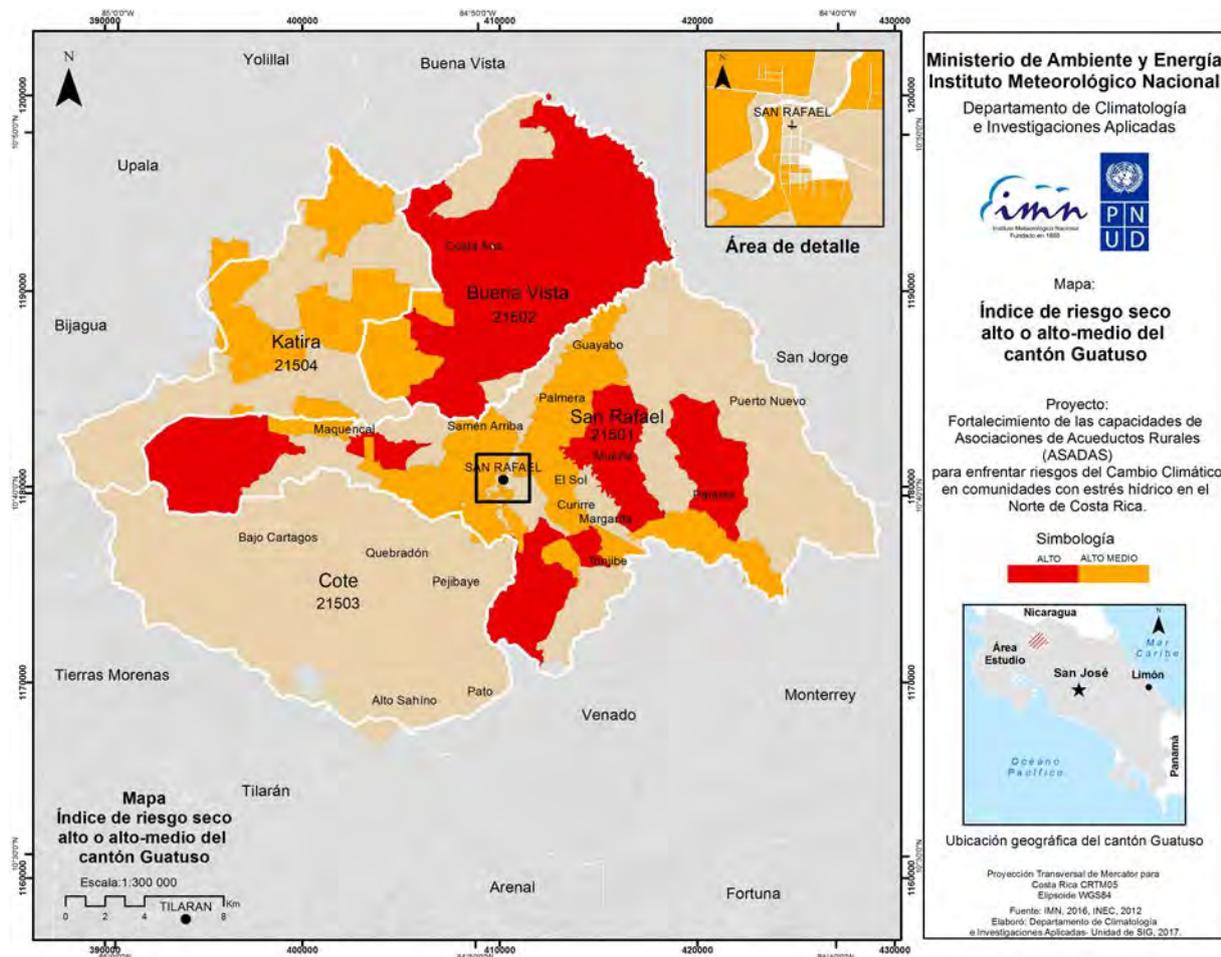


Figura 115. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Guatuso.

para todo el cantón. En este caso, el riesgo ante eventos extremos secos tiene una distribución espacial totalmente concentrada hacia el norte y oeste del cantón, exceptuando una zona al este del distrito San Rafael. El riesgo seco muestra que las zonas con índices mayores se encuentran principalmente en los distritos San Rafael y Buena Vista, y en un nivel medio alto en el distrito Katira.

El impacto de sequías, será mayor en las poblaciones aledañas al Refugio de Vida Silvestre Caño Negro y en las zonas agrícolas del cantón. Incluso, el Lago Cote y río Celeste, podrían verse afectados por condiciones extremas secas.

De acuerdo con este análisis, existen 7.623 personas en el cantón Guatuso que se encuentran en riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por una sequía. El 58% habitan en el distrito central San Rafael, el 24% está en Katira y solo un 17% se encuentra en Buena Vista. El distrito Cote no presenta niveles de alto riesgo; sin embargo, esto no quiere decir que esté exento de padecer problemas de sequía.

En cuanto a las características de esta población en mayor riesgo, según los indicadores de vulnerabilidad considerados se compone principalmente de niños (más de 2.200 menores), con carencias de albergue digno, otros bienes

y conocimiento. En la figura 116 se presenta la caracterización de la población en mayor riesgo, según los indicadores usados.

La población que se encuentra en mayor riesgo, se dedica a una gama reducida de actividades

económicas, las cuales se detallan en la figura 117. Aproximadamente 1.100 personas laboran en agricultura, pesca y ganadería, y poco menos de 400 habitantes se desempeñan en el comercio. Todas las actividades están fuertemente

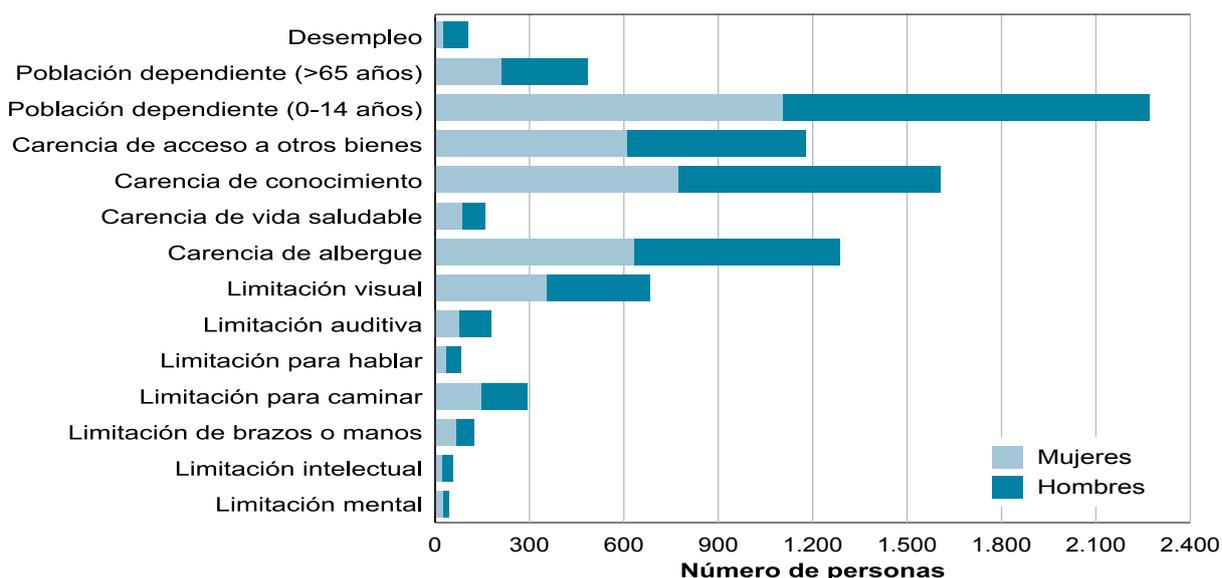


Figura 116. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

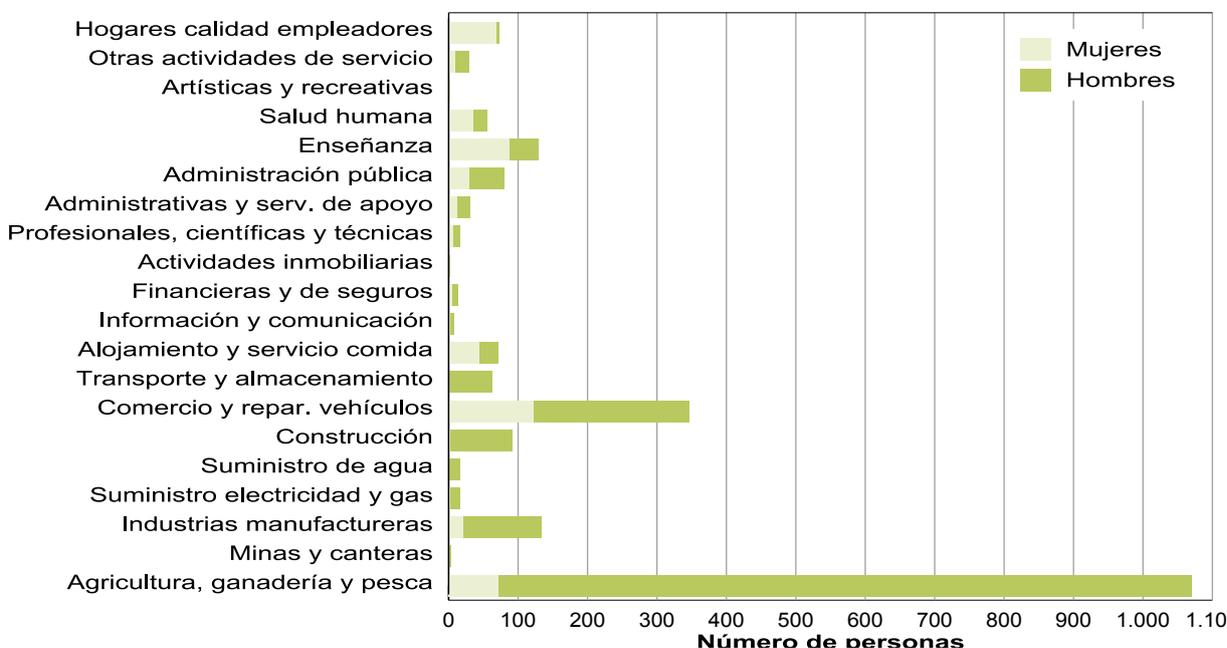


Figura 117. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

dominadas por hombres excepto la enseñanza, los hogares empleadores y los servicios de comidas donde sobresale la participación femenina.

La afectación de sequías en Guatuso golpearía sensiblemente las actividades económicas primarias, las cuales son el principal sustento económico de estas poblaciones.

3.8.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

En Costa Rica en general y en la Zona Norte en particular, diferentes eventos de variabilidad climática pueden asociarse con eventos extremos

lluviosos. Se estima que puede darse al menos un evento extremo lluvioso al año, ya sea desde la influencia de un ciclón tropical hasta lluvias sectorizadas que provoquen inundaciones (Instituto Meteorológico Nacional, 2008).

En la figura 118, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Tiene una lectura anual y se debe de entender como los diferentes niveles de riesgo a los que está expuesta la población del cantón, según la zona donde se asiente.

El Índice de Riesgo ante eventos lluviosos, se parcializa hacia el oeste y el norte del cantón. Afecta los distritos Cote y Katira con valores

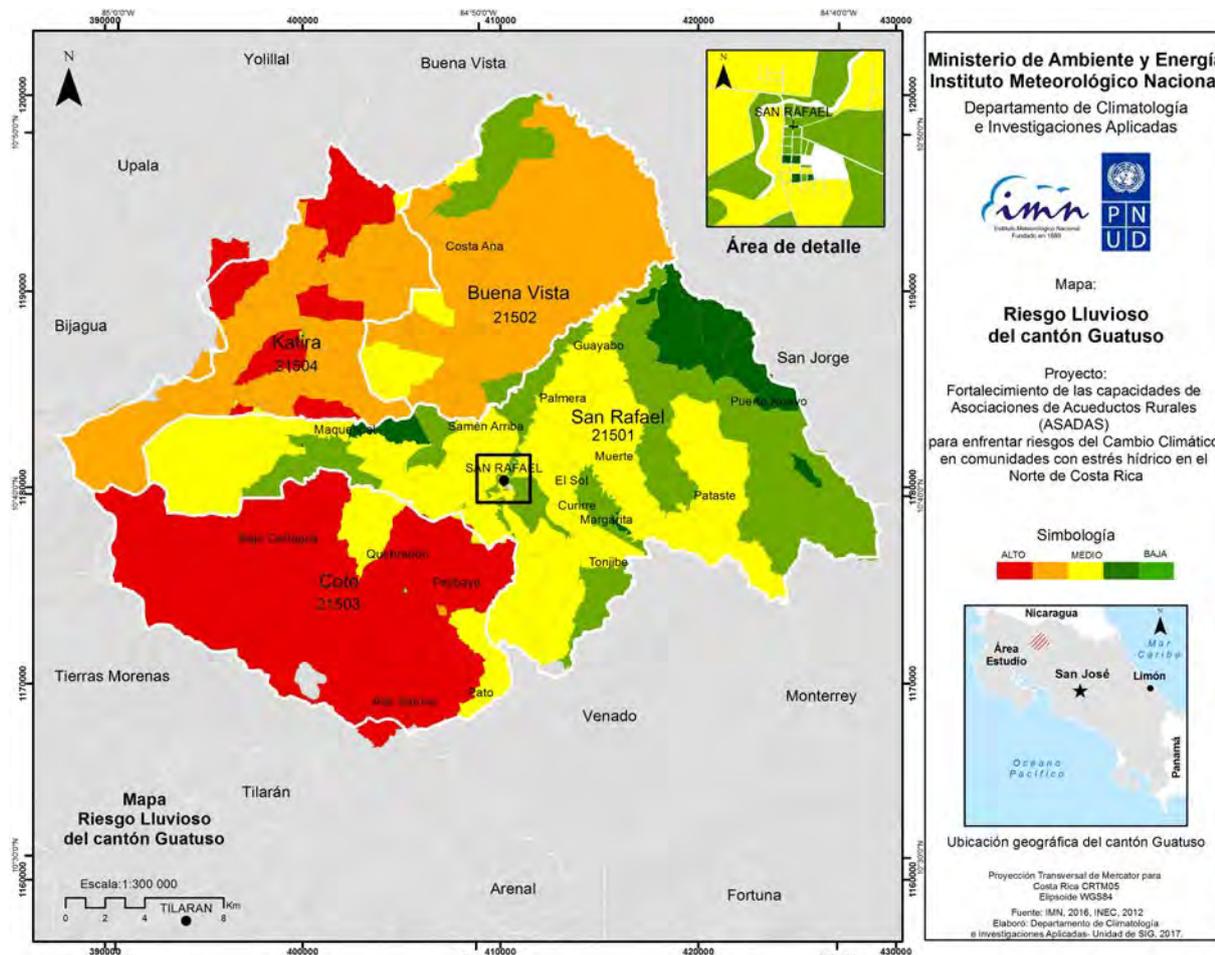


Figura 118. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Guatuso.

altos y Buena Vista con valores medios altos. En este caso, a diferencia del Índice de Riesgo ante eventos secos, el distrito San Rafael presenta valores medios y bajos significando menores zonas con posibles afectaciones ante lluvias.

Las zonas de mayor riesgo se ubican en tres distritos. Un total de 5.149 personas están en riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. El 72% de esta población se asienta en Katira, 15% se encuentra en Cote y 12% en Buena Vista. La figura 119 simplifica la visualización rápida de los escenarios de riesgo, al destacar solo las zonas de alto nivel.

Las características de estas poblaciones son importantes para entender la vulnerabilidad social ante escenarios lluviosos. De acuerdo con la figura 120, dentro del grupo poblacional que se encuentra en alto riesgo, existen alrededor de 1.500 niños y al menos 1.000 personas tienen una necesidad básica no satisfecha. Además, la necesidad más frecuente es el acceso al conocimiento, así como la carencia de vivienda digna y de otros bienes. En el tema de las discapacidades, la más frecuente es la visual, determinada por más de 400 personas.

La figura 121 muestra el detalle del número de personas, dedicadas a las diferentes actividades

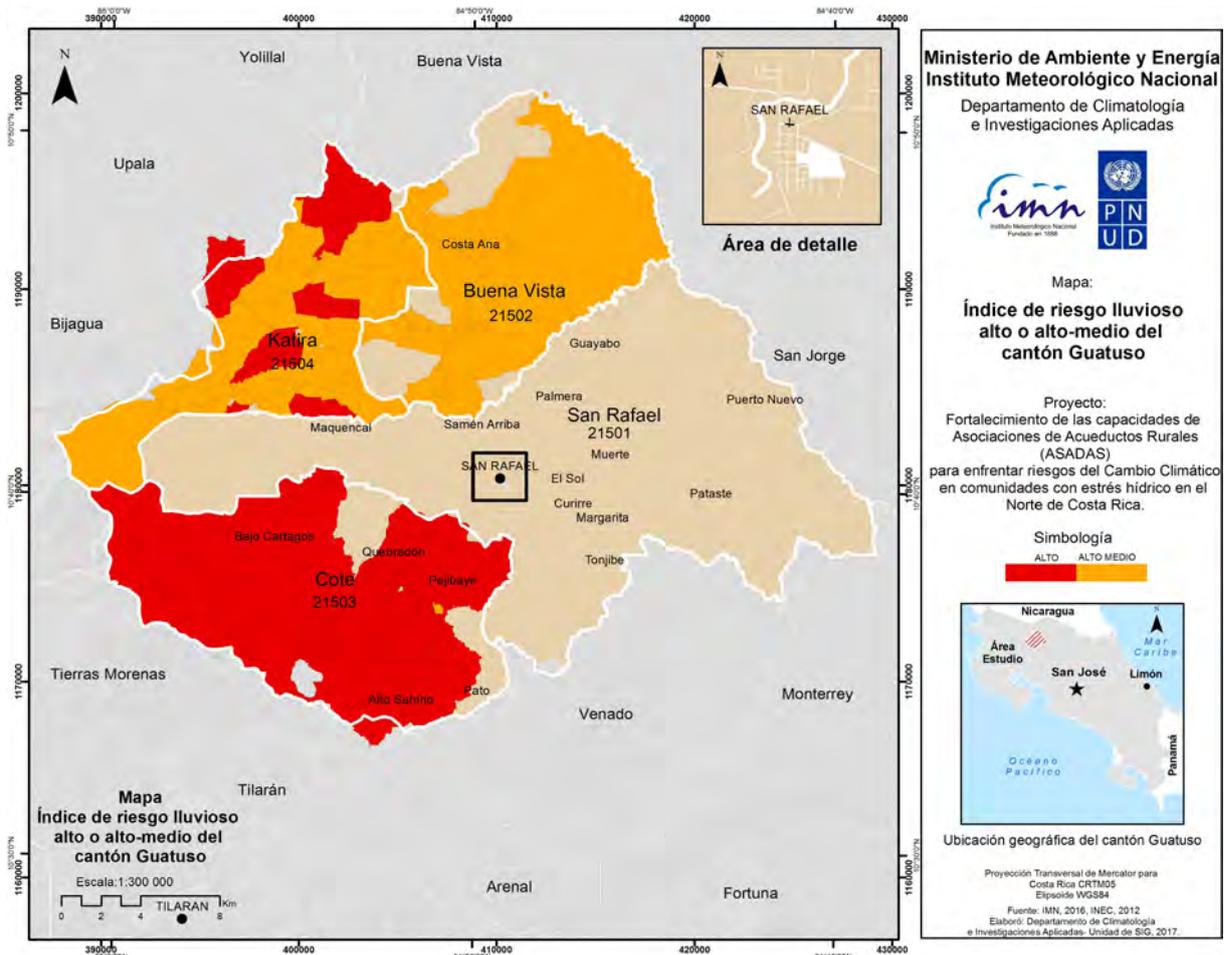


Figura 119. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón Guatuso.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

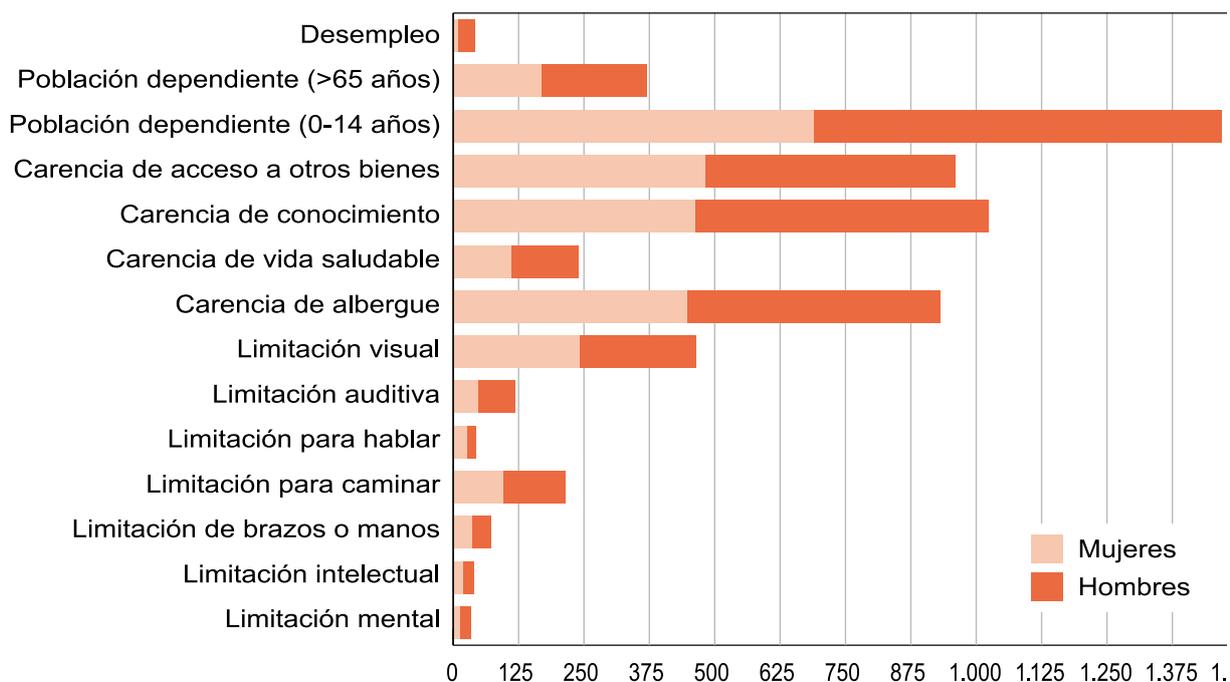


Figura 120. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

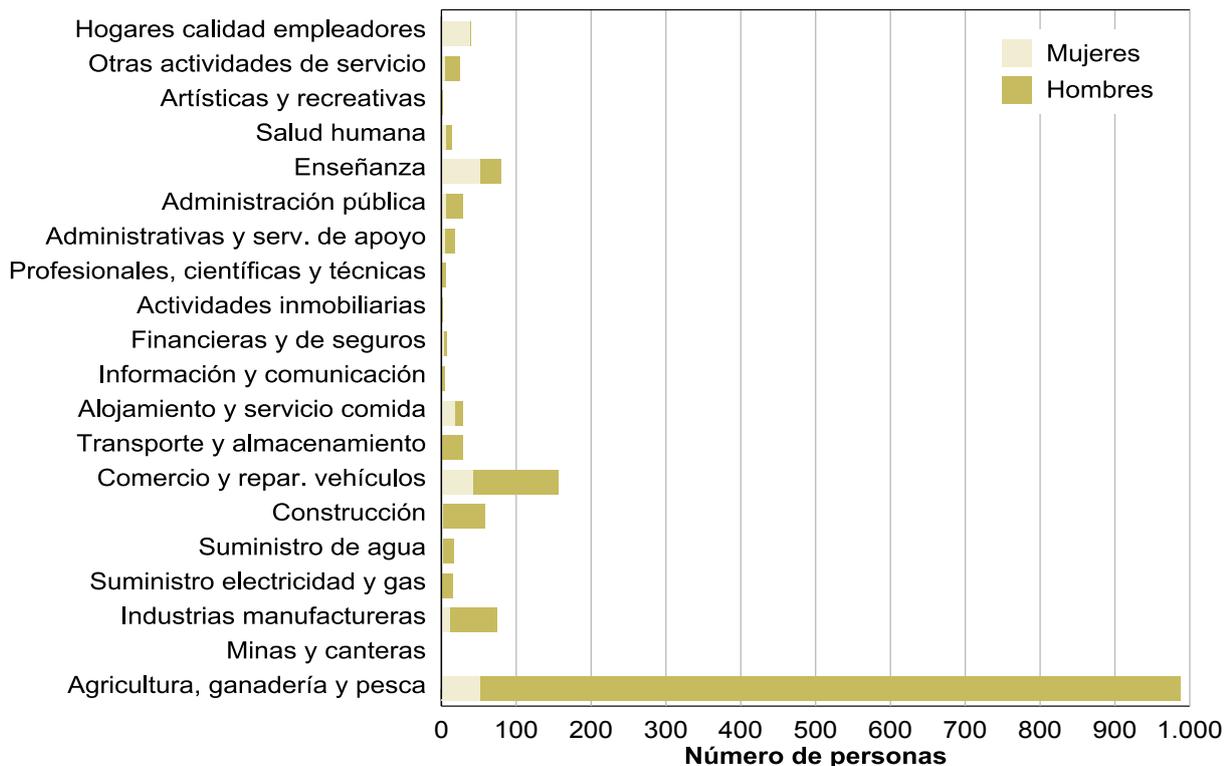


Figura 121. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Guatuso. Fuente de los datos INEC (2011).

económicas. Se desempeñan principalmente en agricultura, pesca y ganadería, con aproximadamente 1.000 personas y en su gran mayoría son hombres. El comercio y la enseñanza emplean a 300 personas más, el primero dominado por

hombres y el segundo por mujeres. Las mujeres se desempeñan en hogares calidad de empleadores y en salud humana, pero en una medida mucho menor al compararlo con las actividades económicas principales.

3.9. Análisis de riesgo del cantón de Los Chiles

3.9.1. Población expuesta

Los Chiles es el cantón número 14 de la provincia de Alajuela. Fue creado en 1970, segregado del cantón de Grecia. Administrativamente se compone de 4 distritos: Los Chiles, que es la cabecera; Amparo, San Jorge y Caño Negro. Limita al norte con Nicaragua, al sur y este con San Carlos y al oeste con los cantones de Upala y Guatuso.

De acuerdo con la Municipalidad de Los Chiles (s.f.), existen dos versiones sobre el origen del nombre del cantón. La primera habla sobre

la construcción de una bodega por parte de huleros comerciantes en la zona. En esa bodega los huleros utilizaban chiles para sus comidas. Las semillas fueron formando un chilar. Con el tiempo la bodega desapareció, pero el chilar servía de referencia a los huleros, quienes denominaron el sitio como "Los Chiles". La otra versión señala que los huleros se reunían en el lugar a contar sus aventuras, sus anécdotas, sus chistes (o "chiles" en costarricense), por lo que, finalmente llamaron al sitio Los Chiles.

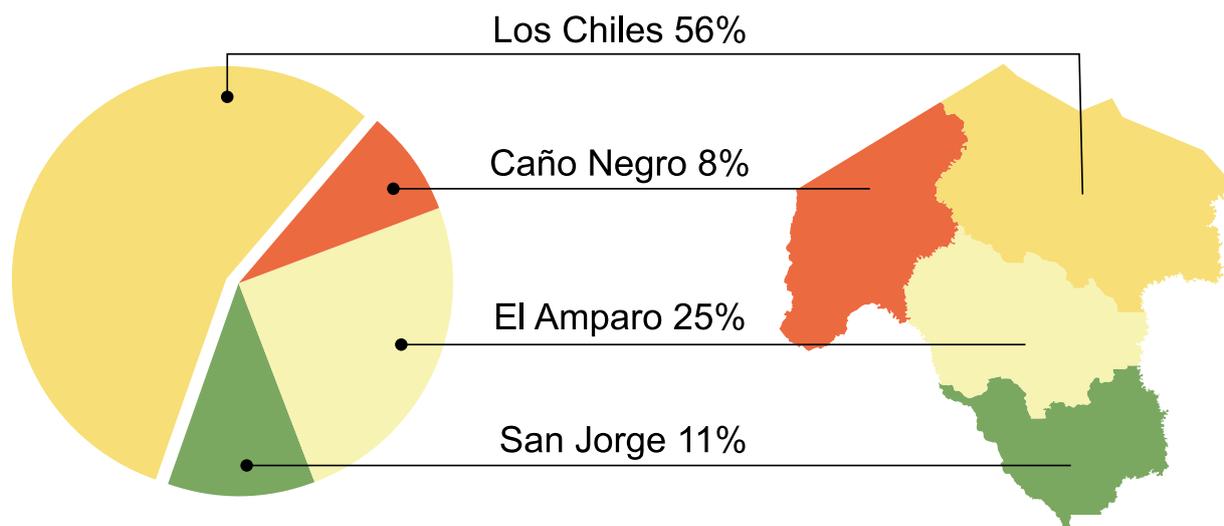


Figura 122. Distribución distrital de la población del cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

La población estimada por el censo de población del 2011 fue de 23.735 personas, con 51% de hombres y 49% de mujeres. Esta población presenta un aumento paulatino en los grupos etarios de 15 a 64 y más de 65 años, así como una disminución en los grupos de 0 a 14 años. Este cambio en la estructura obedece a una tendencia gradual al envejecimiento de la población.

La mayor parte de la población se encuentra en la cabecera del cantón, con una densidad de 26 habitantes por km² y una extensión territorial de 503,36 km². Amparo es el segundo distrito con mayor extensión territorial y población. Concentra el 24%, con una densidad de población de 19 hab/km². El distrito Caño Negro, tenía una población para el 2011 de 1.808 habitantes, un 22% del total cantonal y una densidad de habitantes de 6 hab/km². Aquí se localiza el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro uno de los humedales más importantes en el país y un desagüe de agua estancada del adyacente río Frío y su tributario el río Mónico. Finalmente, San Jorge es el distrito más pequeño (2.673 km²) con una densidad de población de 12 hab/km². En la figura 122, se puede observar la distribución porcentual de la población a nivel de distrito.

Según la figura 122, la población vulnerable del cantón Los Chiles, se estima en 12431 personas distribuidas principalmente en el distrito de Los Chiles y El Amparo. Asimismo, existe una relación directa de las personas vulnerables y los distritos que concentran mayor población en el cantón. Por tanto, conocer la localización de estos habitantes, debe facilitar la promoción y mejora de alertas tempranas, fortalecer la preparación en desastres para una respuesta eficaz en todos los niveles y buscar estrategias para reducir los factores subyacentes del riesgo (Dara, 2011). La figura 123 presenta la distribución absoluta de la población bajo condiciones de vulnerabilidad,

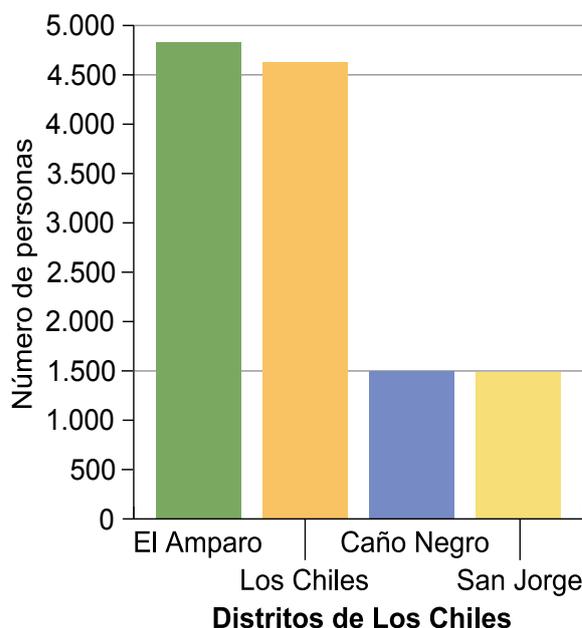


Figura 123. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón de Los Chiles, Alajuela. Fuente de los datos INEC (2011).

según los criterios de este estudio. El 80% se concentra en los cantones más poblados y de mayor extensión: Los Chiles y El Amparo.

3.9.2. Población en condición de pobreza

La vulnerabilidad y las amenazas, los factores del riesgo, se manifiestan en condiciones concretas de existencia humana o físicas. Son palpables, analizables y muchas de ellas factibles de medir. Se expresan en condiciones de vida inseguras para la población (Blaikie et al., 1996 citado por Lavell, s.f). De acuerdo a esto, se desarrollaron distintos indicadores que explican el grado de vulnerabilidad en cada distrito del cantón Los Chiles. En este caso, el indicador explicativo de la variable pobreza es el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se asume que la capacidad de soportar un evento extremo, así como reconstruirse luego del impacto, está más comprometida en el caso de las personas con algún grado de pobreza.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

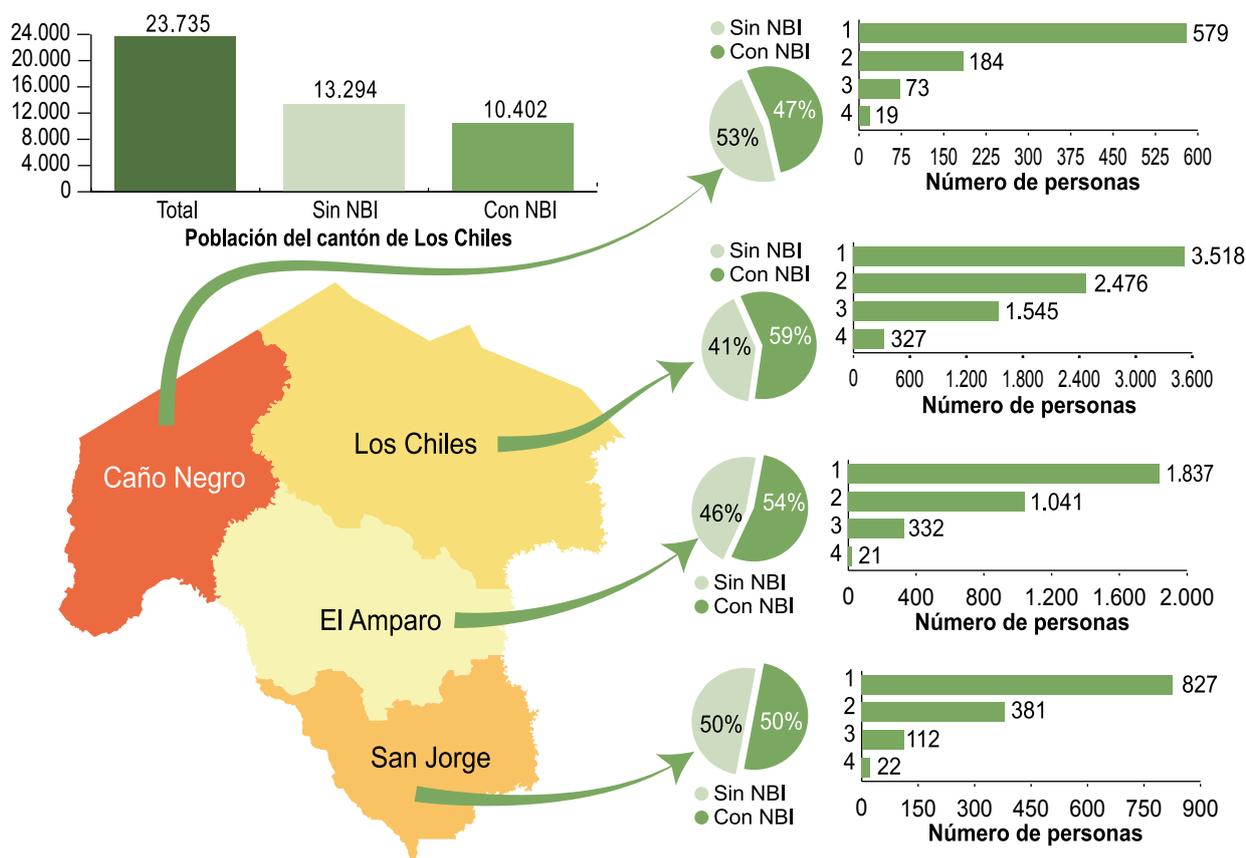


Figura 124. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011). Fuente de los datos INEC (2011).

En el cantón de Los Chiles, el 55,37% de la población se encuentra en vulnerabilidad alta y media alta. Es un alto porcentaje de personas, sin embargo, el dato se aproxima con la distribución de la pobreza reportada para el censo poblacional del 2011. De acuerdo con el INEC (2017), un 42,70% de los hogares que habitan el cantón de Los Chiles se encuentran en situación de pobreza. En la figura 124 se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

3.9.3. Población dependiente

En la figura 125 se observa la distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito, para tres grupos poblacionales:

adultos mayores, menores de 14 años y personas de-sempleadas. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia. Para la totalidad del cantón, cerca del 80% de la población dependiente está compuesta por personas con edades entre los 0 y 14 años, mientras que el 15% corresponden con el grupo de adultos mayores (edad mayor a 65 años) y cerca de un 5% son personas que a pesar de estar en condición de laborar no tienen empleo, esto en el momento que se aplicó el censo del año 2011.

La otra parte de la población dependiente, está representada por aquellas personas que tienen alguna discapacidad ya sea física o mental. Se describe por aparte, porque no corresponde

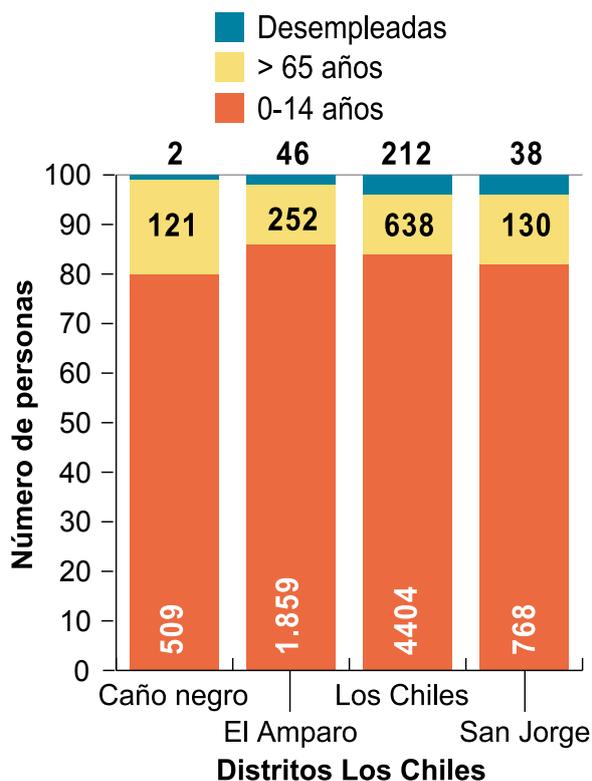


Figura 125. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

a una condición etaria como las primeras. Para el indicador que explica la variable, se puede observar en la figura 126, que en promedio, un 10% de la población total del distrito, presenta alguna discapacidad. Entre estas los problemas visuales y las dificultades para caminar, son las más frecuentes.

3.9.4. Oportunidades económicas para la población

La Población Económicamente Activa (PEA), se desarrolla en actividades principalmente en la ganadería y agricultura. Dentro de los medios productivos del territorio, destacan actividades como la ganadería, cultivos de baja escala como tubérculos y granos básicos (arroz y frijoles, cultivos extensivos como la piña y los cítricos,

además del Turismo que se desarrolla en Caño Negro (INDER, 2014).

3.9.5. Entorno

En el cantón de Los Chiles se encuentra el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Caño Negro, en el distrito del mismo nombre. Tiene una extensión de 9.969 hectáreas, el 83% del territorio del refugio (8.274,27 ha) se localiza en el cantón Los Chiles, distritos Caño Negro y El Amparo, y el porcentaje restante (1.694,73 ha) en el cantón Guatuso (INDER, 2014).

También destaca el Refugio Nacional de Vida Silvestre Fronterizo, que comprende toda la franja fronteriza desde el Río Las Haciendas en Upala, hasta el Río Sarapiquí, en una faja con un ancho de dos kilómetros, entre los cantones de Upala, Los Chiles, San Carlos y el distrito dos de la Virgen del cantón de Sarapiquí. Tiene una extensión de 38.954 hectáreas (INDER, 2014).

En la figura 127, se presenta la expresión porcentual de los indicadores utilizados para valorar el entorno de asentamiento de los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe de entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.9.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad integral a nivel de cantón, está principalmente explicada por los grupos etarios dependientes, las NBI, el grupo poblacional con discapacidades físicas y mentales, así como el pobre nivel de acceso en cuanto a carreteras y caminos.

En la figura 128 se presenta el mapa del Índice de Vulnerabilidad Integrado. Las zonas de mayor vulnerabilidad se concentran en Caño Negro

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

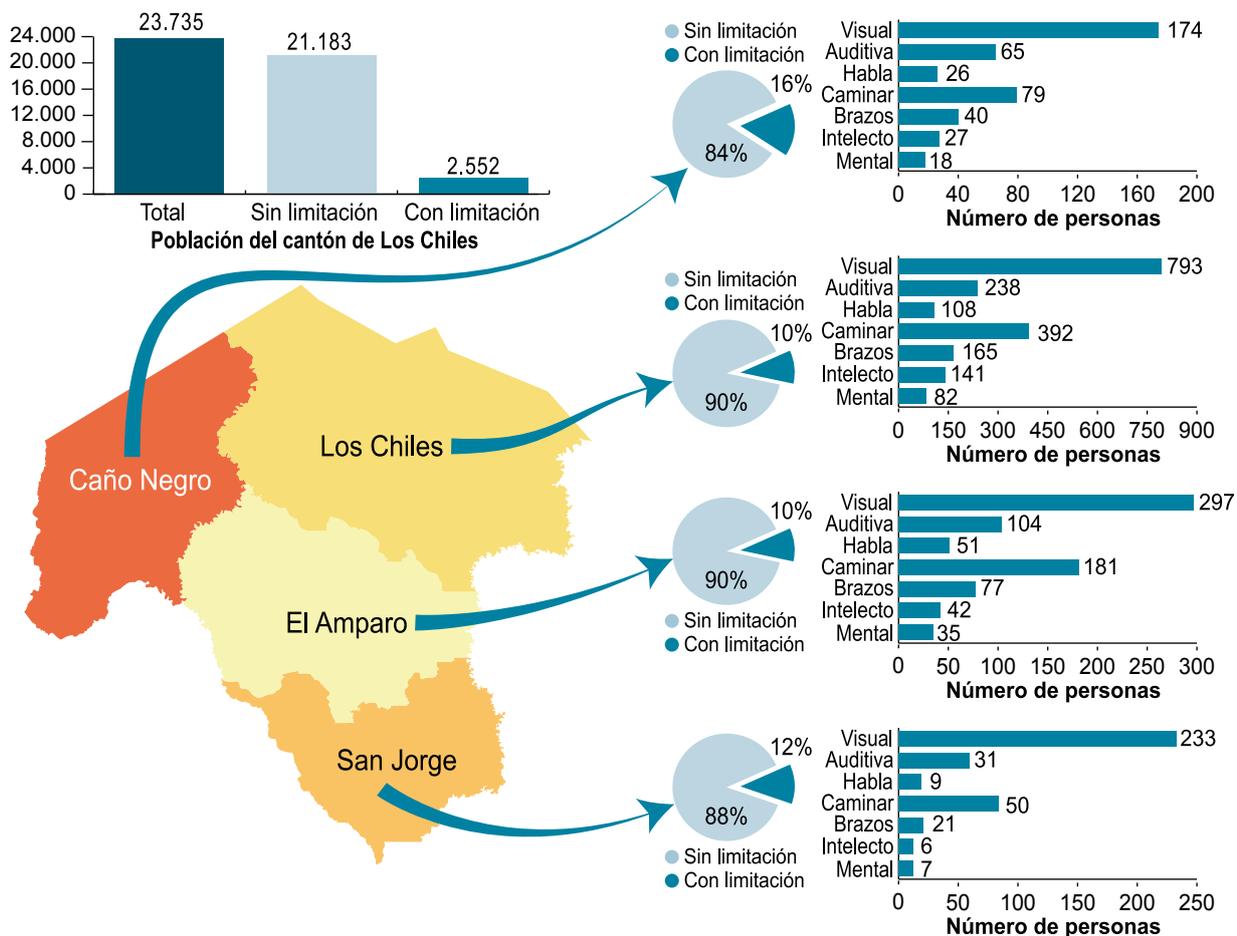


Figura 126. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

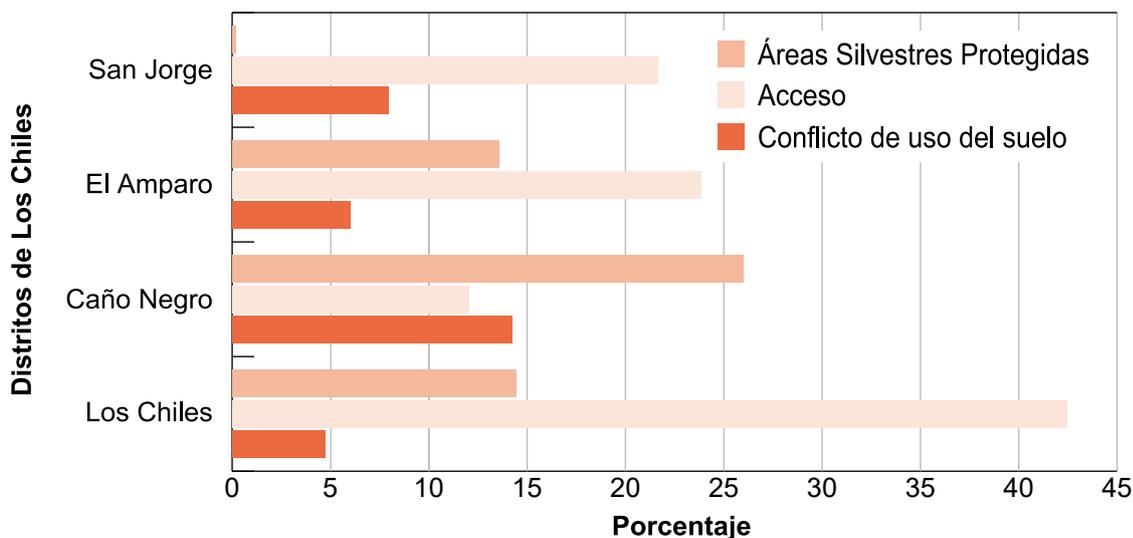


Figura 127. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

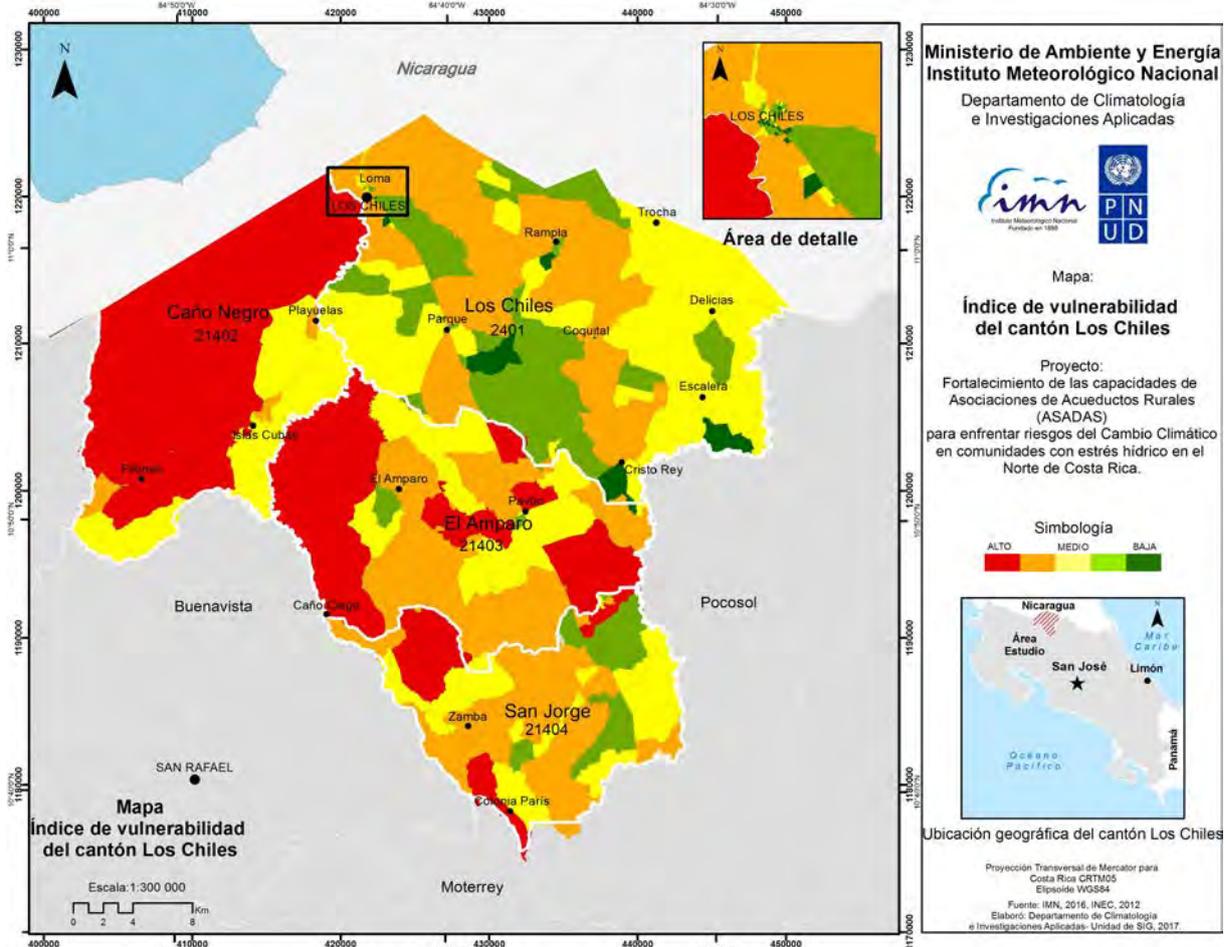


Figura 128. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Los Chiles.

y El Amparo, y un pequeño foco en San Jorge, al sur-este del cantón.

3.9.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

La Zona Norte no presenta una historia de eventos extremos secos tan frecuente e intensa como la Región del Pacífico Norte, sin embargo, en las últimas décadas este fenómeno no ha dejado de ser común. Es posible que una disminución en la frecuencia con la cual los frentes fríos ingresan y llegan hasta el sur de Centroamérica, esté asociado con una mayor recurrencia de déficits

hídricos en los cantones fronterizos de la Zona Norte, como el caso de los Chiles (Retana, 2012). Sin planes de prevención y atención de emergencias de origen climático, es posible que esta situación cause un incremento de la vulnerabilidad en poblaciones empobrecidas con bajo IDH.

En la figura 129 se presenta el Índice de Riesgo para estos eventos para el cantón de Los Chiles.

Complementaria a la figura 128, la figura 130 presenta las UGM que se encuentran riesgo alto y medio alto para todo el cantón. En este caso, el riesgo ante eventos extremos secos tiene una distribución espacial concentrada especialmente en los poblados fronterizos con Nicaragua, como

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

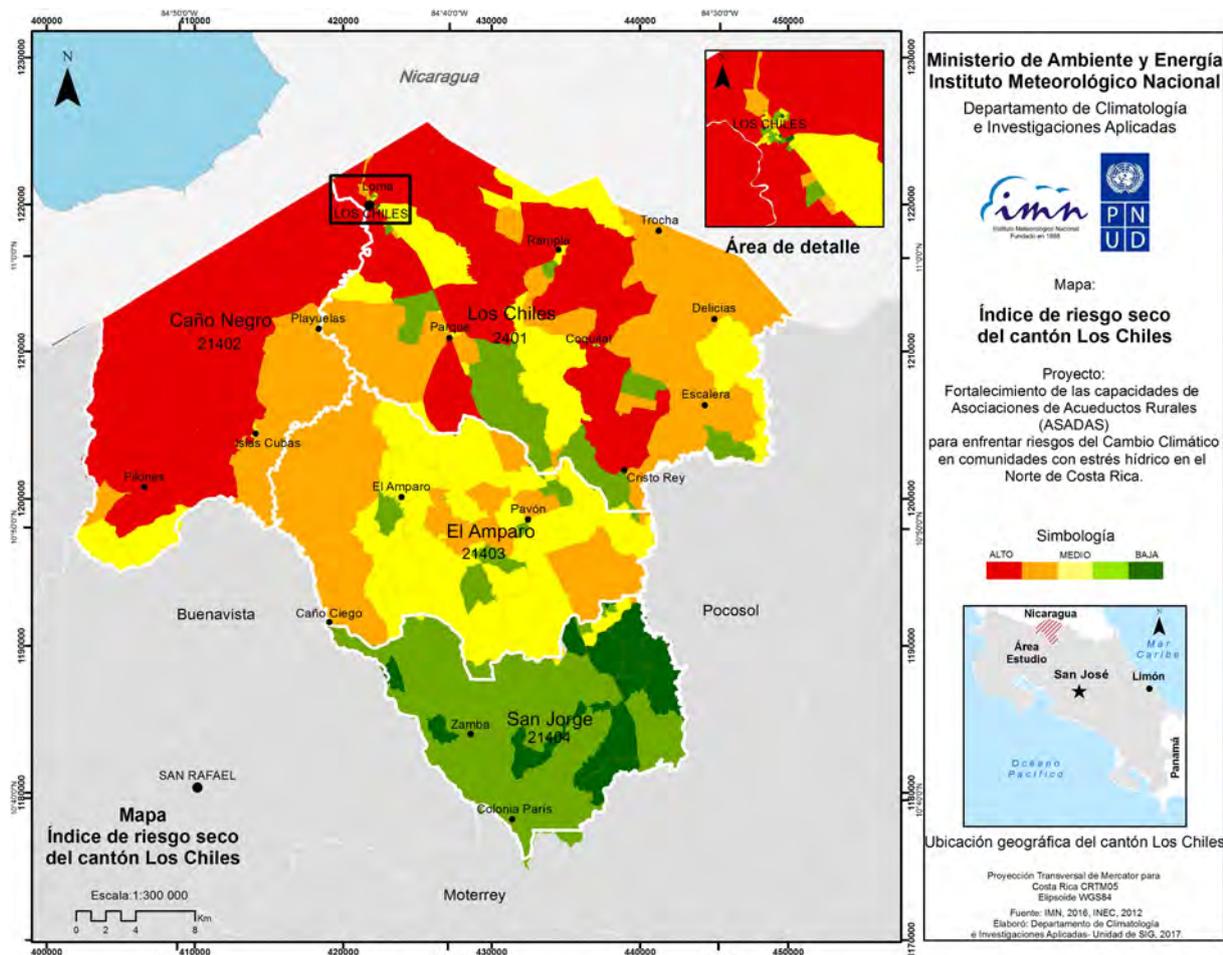


Figura 129. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón de Los Chiles.

Caño Negro, el asentamiento urbano de Los Chiles, poblados como la Rambla y la Trocha, entre otros. Mientras al sur-este de Los Chiles, existe una menor posibilidad de eventos extremos secos, comparados con la zona norte del cantón.

De acuerdo con este análisis, existen alrededor de 13.857 personas en el cantón de Los Chiles que se encuentran en alto riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por una sequía. El 64% habitan en el distrito central de Los Chiles, el 23% en El Amparo y un 11% se encuentra en el distrito de Caño Negro. El distrito de San Jorge no presenta niveles de alto riesgo, sin embargo, esto no quiere decir que esté exento de padecer problemas de sequía.

La población en mayor riesgo según los indicadores de vulnerabilidad considerados, se compone principalmente de niños (más de 4.000 menores), con un 51% de niños y un 49% de niñas. Con carencias de albergue digno y conocimiento. En la figura 131 se presenta la caracterización de la población en mayor riesgo, según los indicadores usados.

La población que se encuentra en mayor riesgo se dedica principalmente a actividades económicas del sector primario, las cuales se detallan en la figura 132. Un 59% de la población se desempeña en funciones orientadas a la agricultura, pesca y ganadería, un 4% al sector secundario (industrias) y un 37% restante al sector

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

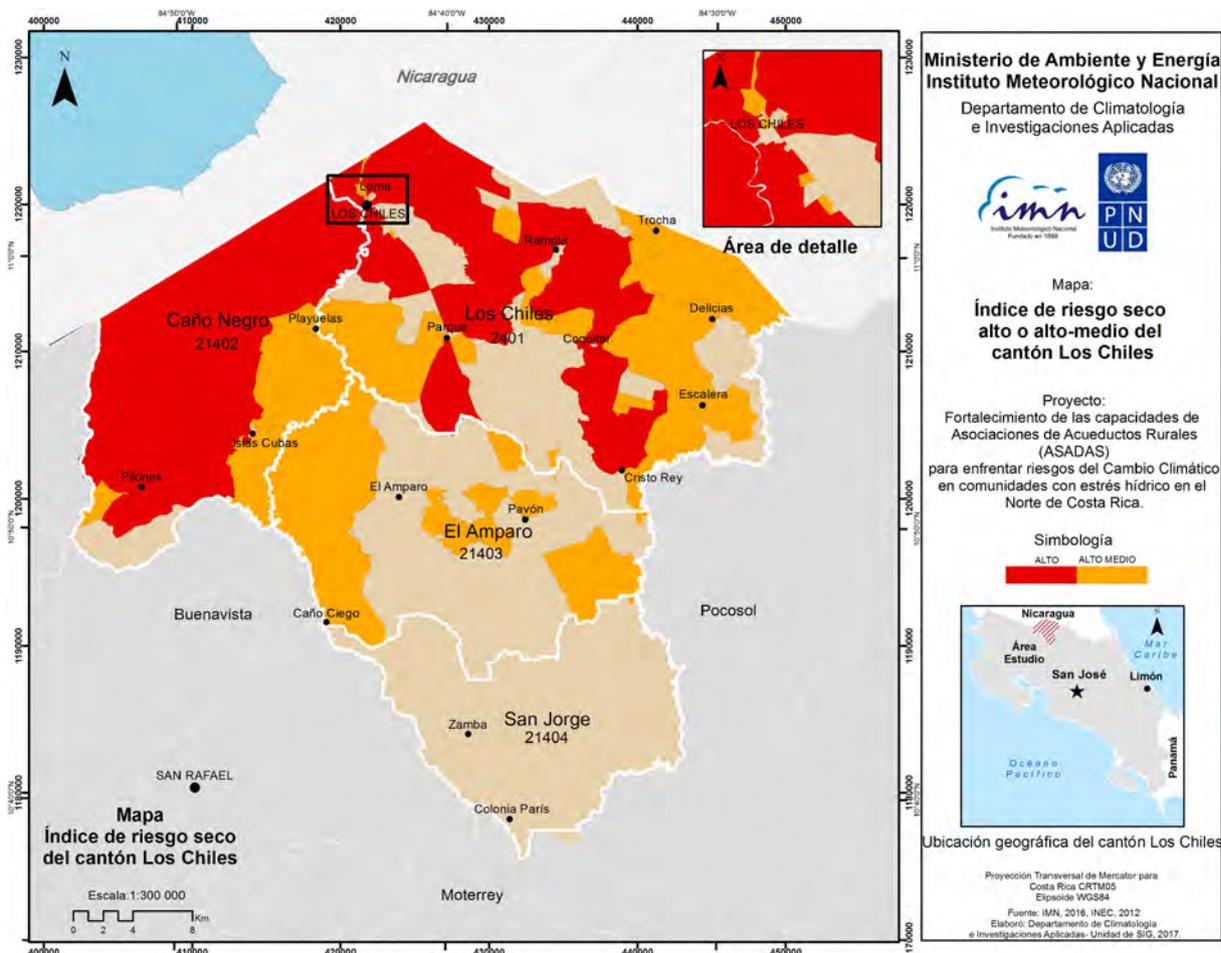


Figura 130. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón de Los Chiles.

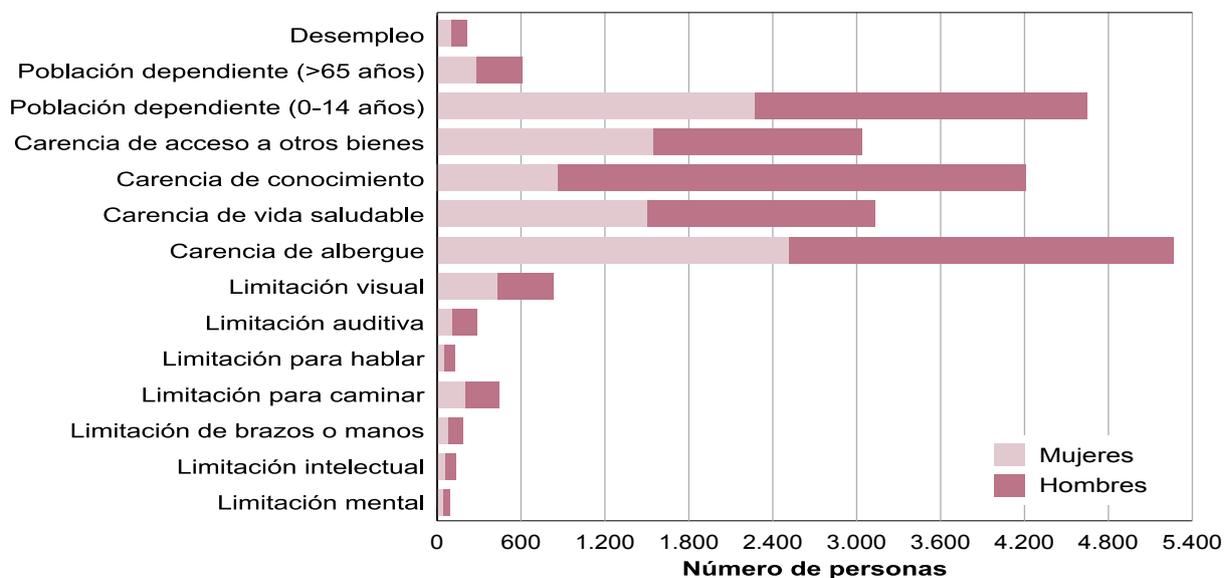


Figura 131. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

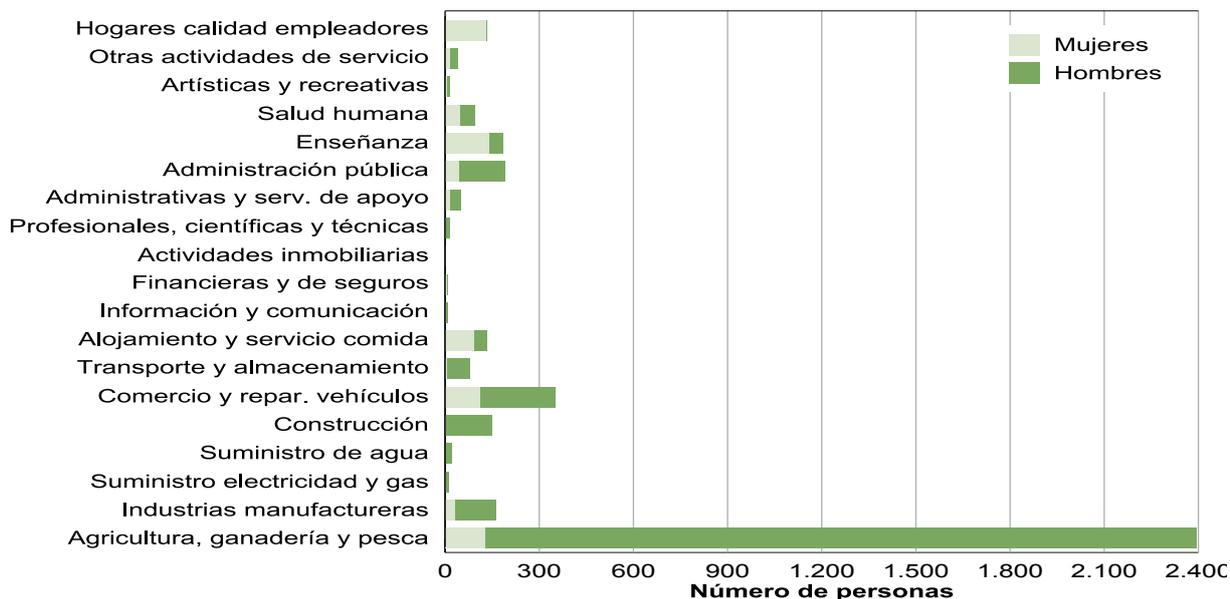


Figura 132. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

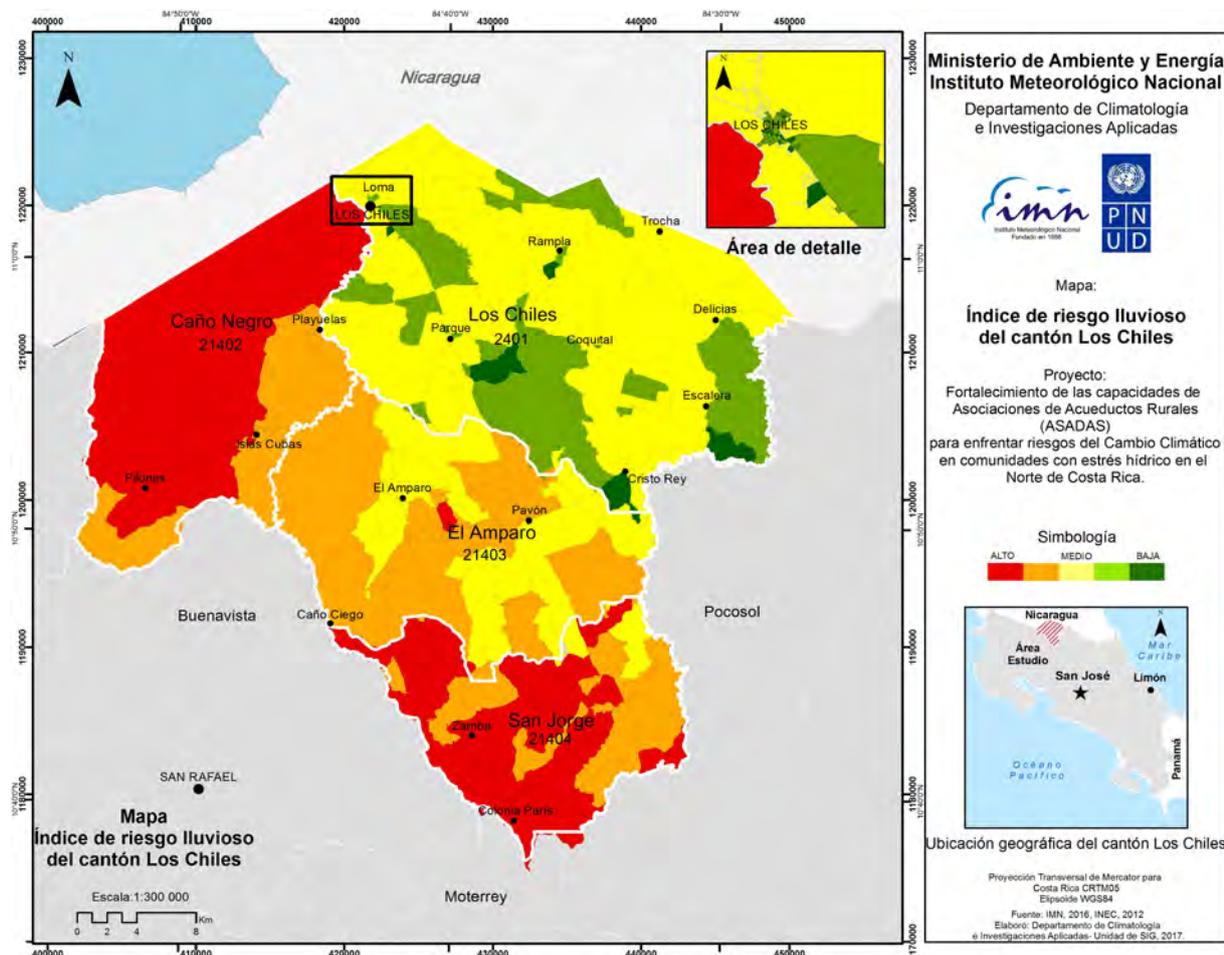


Figura 133. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Los Chiles.

de servicios. En cuanto al género femenino, es una población que se observa poco representada dentro de la PEA del cantón de Los Chiles, en comparación al masculino. Las mujeres desarrollan trabajos principalmente en hogares (como calidad de empleadoras) y en educación.

3.9.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

Los eventos extremos lluviosos son generados por diferentes fenómenos propios de la variabilidad del clima, como por ejemplo efectos indirectos de huracanes, frentes fríos, ondas tropicales,

entre muchos otros. La zona fronteriza norte del país puede ser impactada por alguno de estos disturbios en cualquier mes del año. La gestión del riesgo a partir de la ocurrencia de extremos en la precipitación, es particularmente importante en la construcción de estrategias de adaptación.

En la figura 133, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Tiene una lectura anual y se debe de entender como los diferentes niveles de riesgo a los que está expuesta la población del cantón, según la zona donde se asiente.

El Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos se concentra en dos sectores, hacia el norte y hacia sur del cantón, principalmente en los

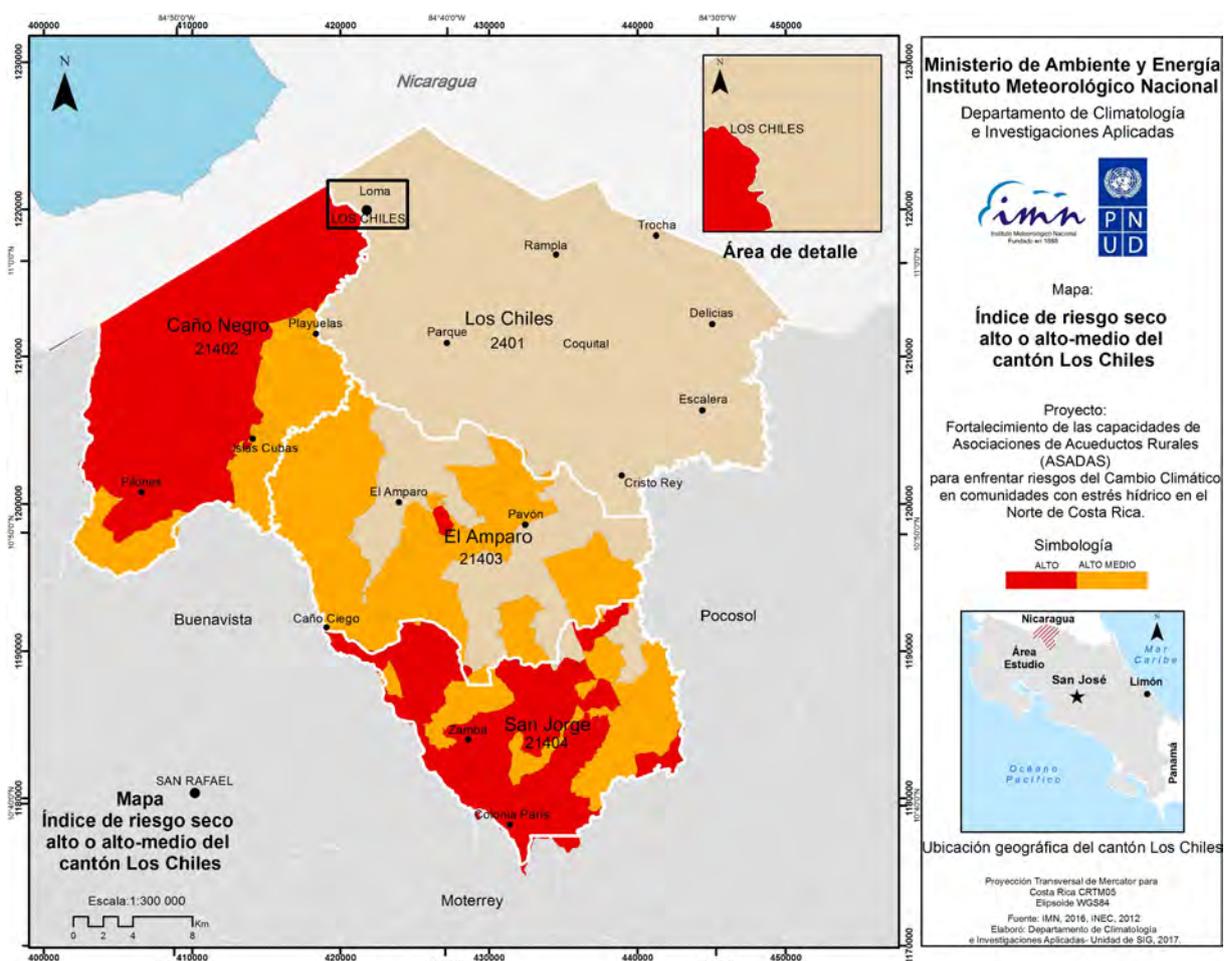


Figura 134. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos. Cantón de Los Chiles.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

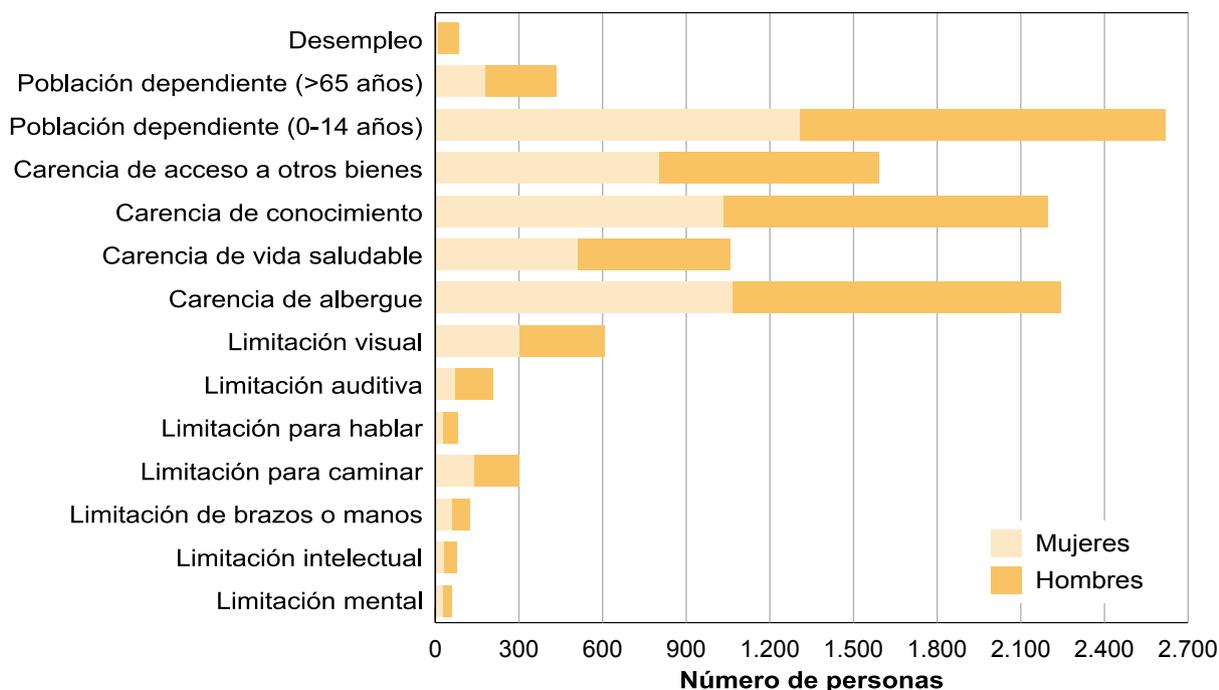


Figura 135. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

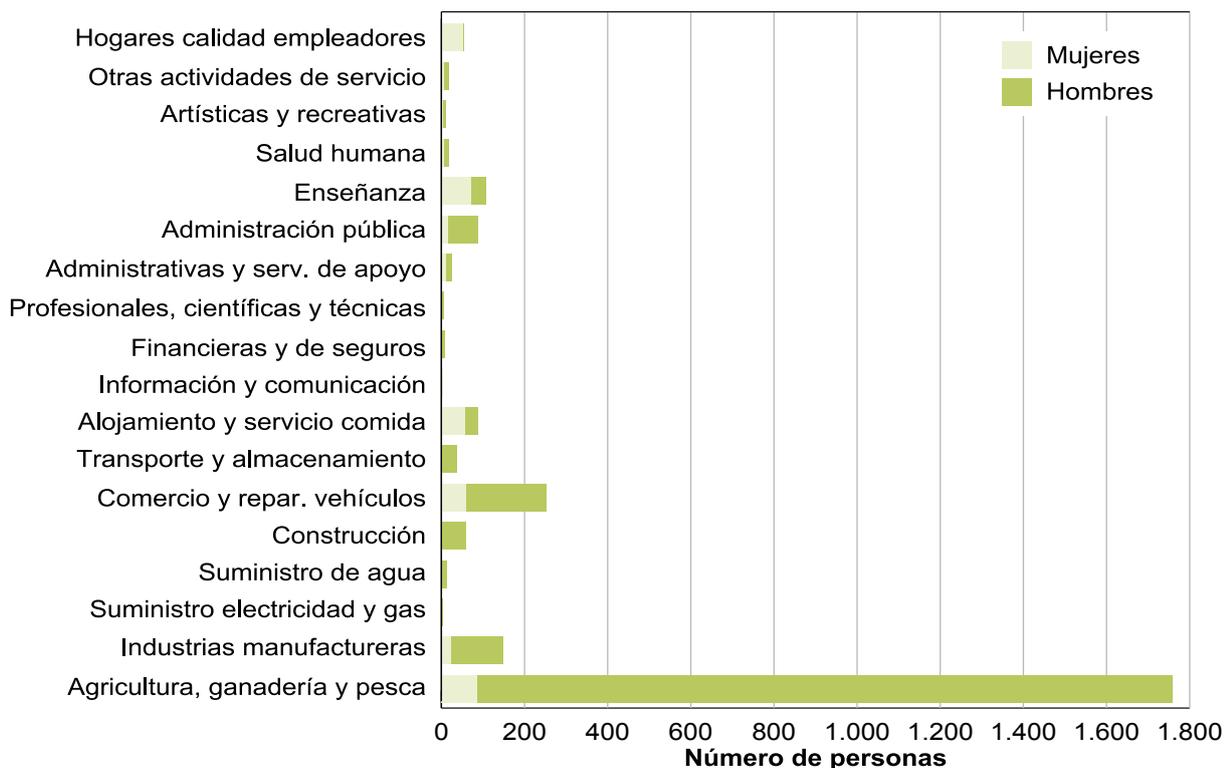


Figura 136. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón de Los Chiles. Fuente de los datos INEC (2011).

distritos de Caño Negro y San Jorge. La figura 134 presenta el índice distribuido solo en las zonas de mayor riesgo.

Tal y como se desprende de la figura 133, las zonas de mayor riesgo son comunidades fronterizas. Un total de 8.751 personas están en riesgo alto riesgo y medio alto de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. Según la información de la figura 135, alrededor de 2.600 son niños y cerca de 5.500 personas tienen una necesidad básica no satisfecha, entre las que se cuentan 2.607 mujeres. Además, la necesidad más frecuente es el acceso a albergue, seguida del acceso al conocimiento. En el tema de las

discapacidades, la más frecuente es la visual, seguida por las limitaciones en el caminar. El 50% de esta población se asienta en El Amparo, mientras que el 29,6% se encuentra en San Jorge. El 20,3% restante habita en Caño Negro.

Solo un 31,7% de la población en el mayor riesgo, trabaja. En la figura 136 se detalla las actividades económicas a las que se dedica este grupo poblacional. Un 65% se dedica a actividades relacionadas al sector primario (agricultura, ganadería y pesca). Solo el 5% se dedica a actividades del sector secundario (industria) y un 30% trabaja en el sector terciario, que tiene que ver la venta y comercialización de servicios varios.

3.10. Análisis de riesgo del cantón Upala

3.10.1. Población expuesta

Upala es el cantón número trece de la provincia de Alajuela, se encuentra ubicado en la zona norte de Costa Rica y administrativamente está dividido en ocho distritos: Aguas Claras, Bijagua, Delicias, Dos Ríos, San José, Upala, Yolillal y Canalete creado en el 2013. La población estimada por el censo de población del 2011 es de 43.953 personas, con 50,11% de hombres y 49,89% de mujeres. En la figura 137, se presenta la distribución

de la población por distrito. Tiene una superficie de 1.580 km² con una la densidad de 27,65 habitantes por kilómetro cuadrado. Más del 80% de los habitantes tiene edades inferiores a los 50 años, por lo que es una población relativamente joven (Municipalidad de Upala, 2018).

Upala es un cantón fronterizo, con un gran asentamiento de migrantes nicaragüenses (más del 12% de los habitantes del cantón nacieron en el extranjero, según el censo 2011).

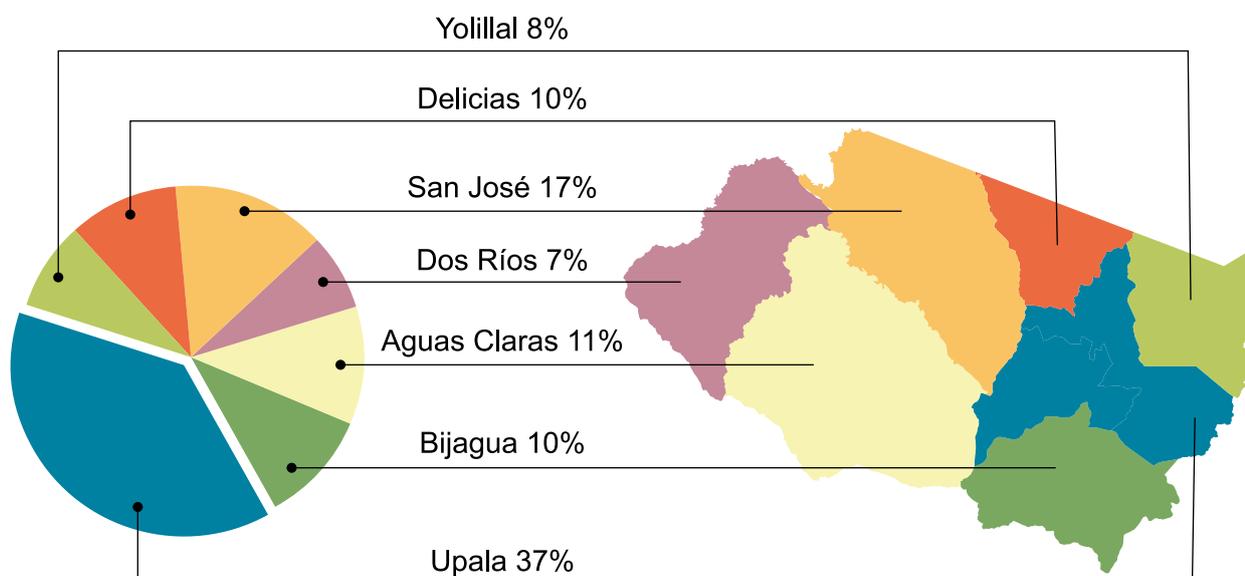


Figura 137. Distribución distrital de la población del cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

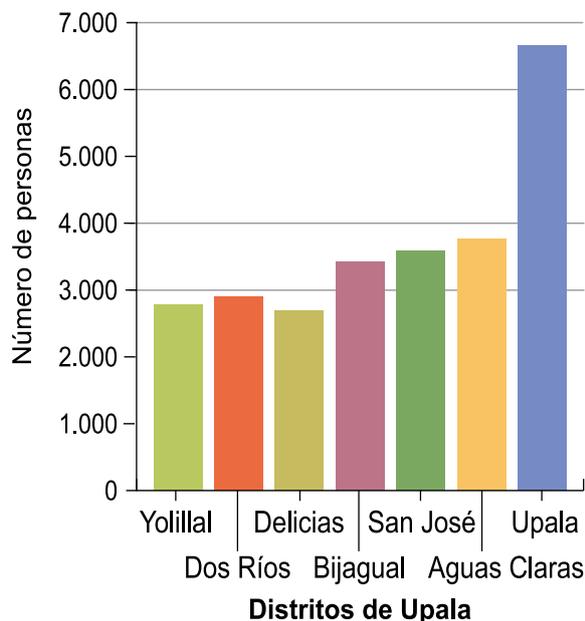


Figura 138. Distribución distrital de la población en mayor vulnerabilidad del cantón Upala, Alajuela. Fuente de los datos INEC (2011).

El nombre del cantón es derivado de lenguas indígenas antiguas. Su significado real es teórico; existen muchas teorías al respecto como la que indica que viene del Maléku y que significa “casa” (Quesada, 2006), o la más difundida que indica que se origina en el náhuatl con el significado “sobre el río hule”, en referencia a los árboles de hule que existían en la región (Municipalidad de Upala, 2018).

Cabe destacar que para este estudio, no se toma en cuenta el distrito Canalete porque fue creado en el 2013 y sus datos no están registrados en la información censal 2011.

La población del cantón se asienta principalmente en la cabecera (Upala), que concentra cerca del 37% de los habitantes del total general. El 17% habita en el distrito de San José y el 11% en Aguas Claras. Más del 66% de la población se ubica en zonas rurales y solo 34% en las zonas urbanas (ver figura 137).

En la figura 138 se presenta la población vulnerable del cantón Upala. Se estima en 24824 personas distribuidas en mayor cantidad en el distrito de Upala, seguidas por Aguas Claras, San José y Bijagua. Esta distribución de la vulnerabilidad coincide con la poblacional. Esta vulnerabilidad puede generar escenarios de riesgo ante amenazas de origen atmosférico, bastante frecuentes en la zona, por lo que el diseño y desarrollo de estrategias de adaptación cobra vital importancia en el marco del cambio del clima.

3.10.2. Población en condición de pobreza

Según Foschiatti (2009), la vulnerabilidad de un grupo poblacional se integra por factores determinados, constituyéndose la pobreza como el más importante de ellos y siendo la que determina la capacidad de respuesta de una población. En este caso, se usaron las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) como el indicador explicativo de la pobreza.

En el cantón de Upala, el 56,4% de la población se encuentra entre vulnerabilidad alta y media alta. Este porcentaje es elevado, según INEC (2017) el 57,30% de los hogares upaleños se sitúan sobre la línea de pobreza, lo que es coincidente con los datos reportados. A nivel nacional supera en más del 30% al promedio. En la figura 139 se presenta la distribución distrital de las Necesidades Básicas Insatisfechas.

3.10.3. Población dependiente

La distribución porcentual de la población dependiente se presenta en la figura 140. En los distritos Upala y San José se concentra la mayor cantidad de personas dependientes; sin embargo, en términos porcentuales se mantiene una misma tendencia para todos los distritos en personas

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

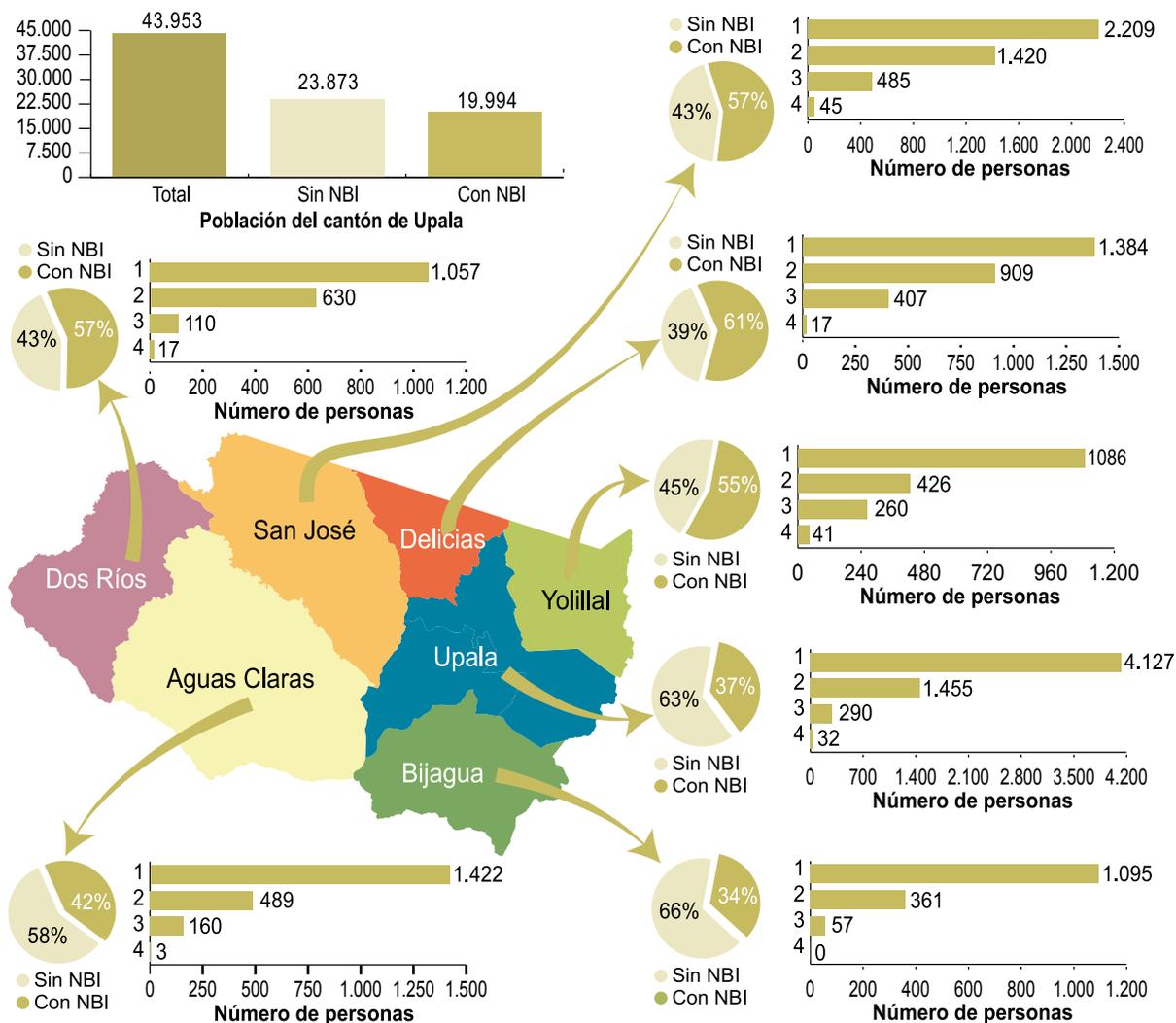


Figura 139. Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

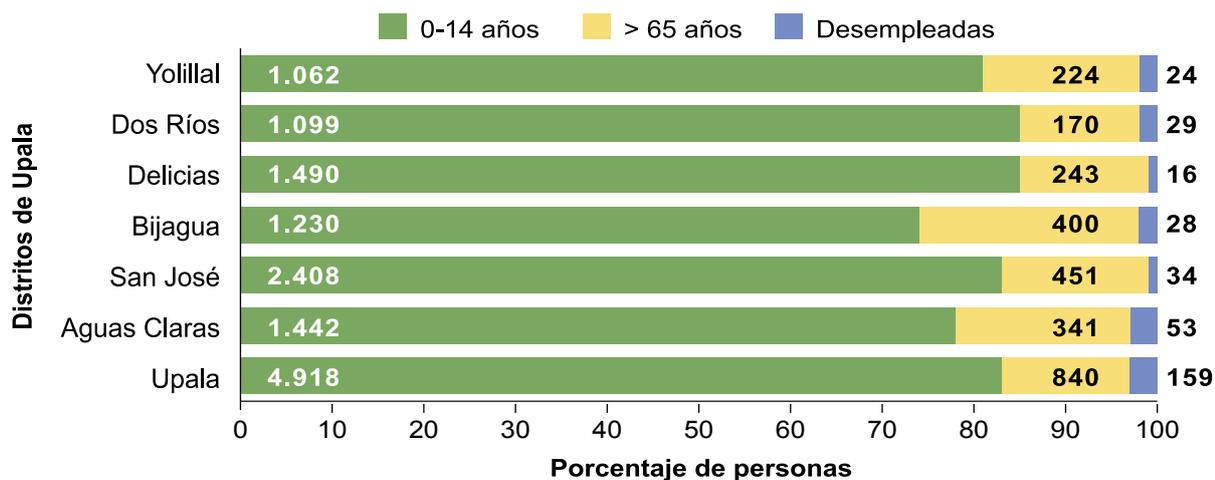


Figura 140. Distribución porcentual de las personas dependientes a nivel de distrito. En el centro de las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

desocupadas, población adulta mayor y población infantil. A nivel de cantón, el 81,2% de la población dependiente está compuesto por personas con edades entre los 0 y los 14 años, mientras que un 16% corresponde con el grupo de adultos mayores y un 2,8% es la población desempleada.

En la figura 141, se presenta el indicador de limitaciones físicas y mentales por distrito. En promedio, el 13,5% de la población cantonal vive con alguna discapacidad física o mental, siendo las más frecuentes los problemas en visión y las dificultades para caminar.

3.10.4. Oportunidades económicas para la población

En el cantón Upala, el 45% de la PEA se ocupa en el sector primario bajo el cultivo de frijoles, arroz, palmito, plátano y yuca, y más recientemente con la introducción de empresas agrícolas, dedicadas al cultivo de piña y de naranja para la exportación hacia el mercado norteamericano y europeo. También se dedican al ganado de “doble propósito”, llamado así porque se rescatan productos para la industria y para la leche. Además,

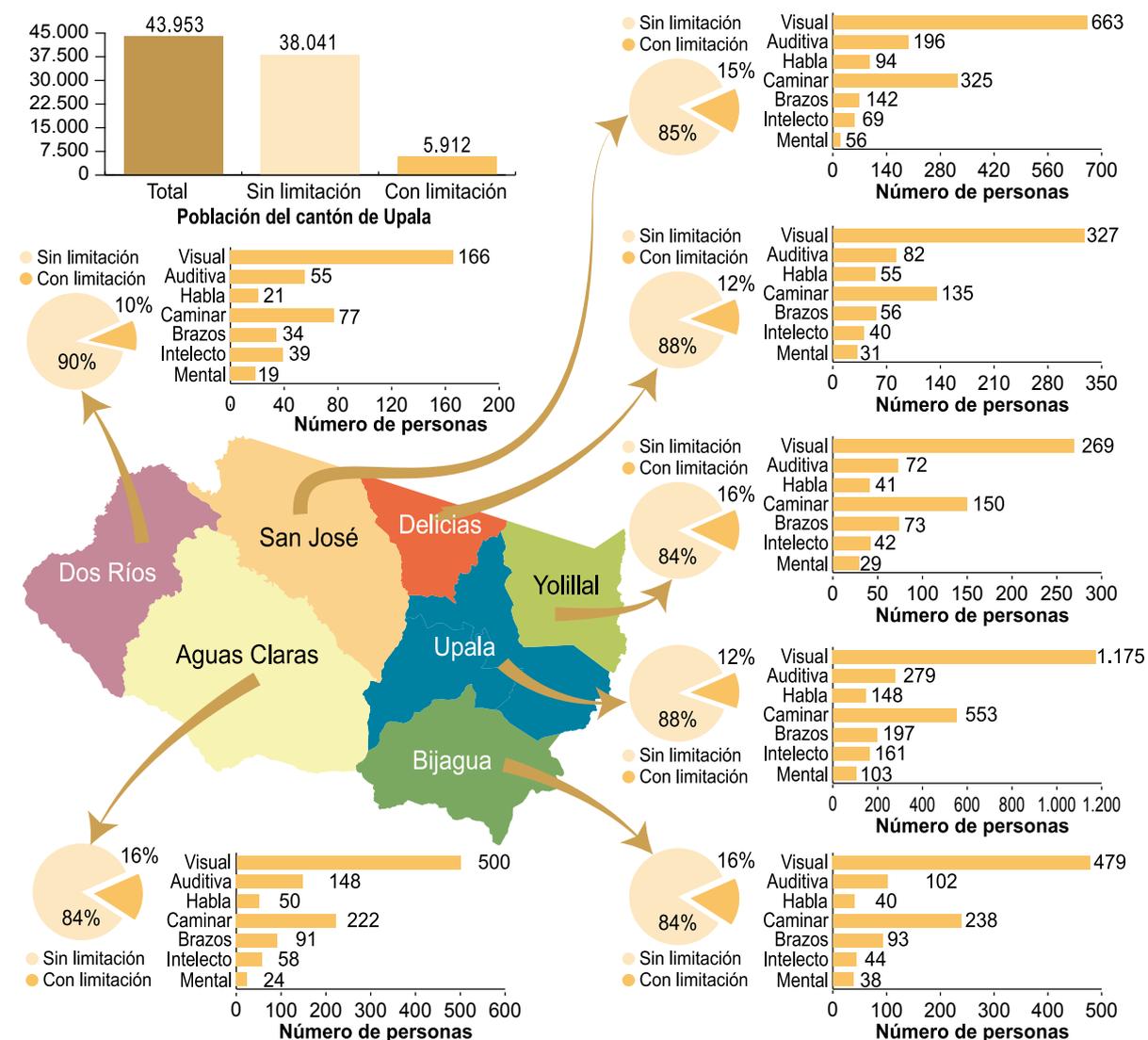


Figura 141. Limitaciones físicas o mentales por distrito. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

existen proyectos hidroeléctricos (PH) en Bijagua, PH Los Negros y PH El Higuerón (INDER, 2015).

La actividad ocupacional más importante es la de servicios en el sector terciario, la cual ocupa el 46% de la PEA del cantón. Se concentra básicamente en el turismo creciente, con atracciones como el Parque Nacional Volcán Tenorio y río Celeste, así como por la cercanía al volcán Miravalles. Por último, el 9% de la población se desempeña en el sector secundario con la industria remanente en el cantón (INEC, 2011).

3.10.5. Entorno

Upala como cantón, cuenta con diversas Áreas Silvestres Protegidas. Particularmente, el distrito Aguas Claras presenta el mayor porcentaje de esta modalidad de uso, representado por el Parque Nacional Rincón de la Vieja y las zonas anexas. En Bijagua se encuentra parte del Parque Nacional Volcán Tenorio y la Zona Protectora del Volcán Miravalles.

También destaca el Refugio Nacional de Vida Silvestre Fronterizo, que comprende toda la franja fronteriza desde el Río Las Haciendas en Upala hasta el Río Sarapiquí como una faja con un ancho de dos kilómetros, entre los cantones Upala, Los Chiles, San Carlos y el distrito dos de la Virgen del cantón Sarapiquí (INDER, 2014).

Los indicadores conflicto del uso del suelo, acceso por caminos y áreas silvestres protegidas, se expresan porcentualmente en la figura 142 y son usados para valorar el entorno en los grupos vulnerables. En el caso del acceso, se debe entender como el porcentaje de kilómetros de caminos con respecto a la extensión total de caminos y carreteras en el cantón.

3.10.6. Vulnerabilidad integral

La vulnerabilidad del cantón Upala se explica por la ausencia de Áreas Silvestres Protegidas, el bajo nivel de acceso por caminos y carreteras, la gran cantidad de personas dependientes, la alta

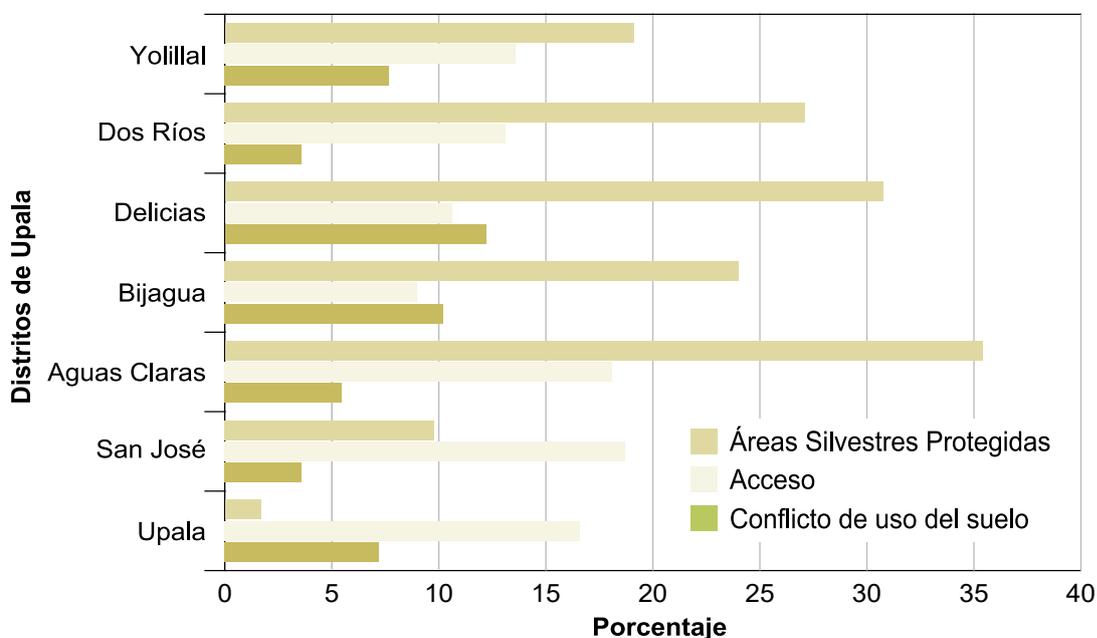


Figura 142. Porcentaje del área total del distrito cubierto por los diferentes indicadores de vulnerabilidad del entorno. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

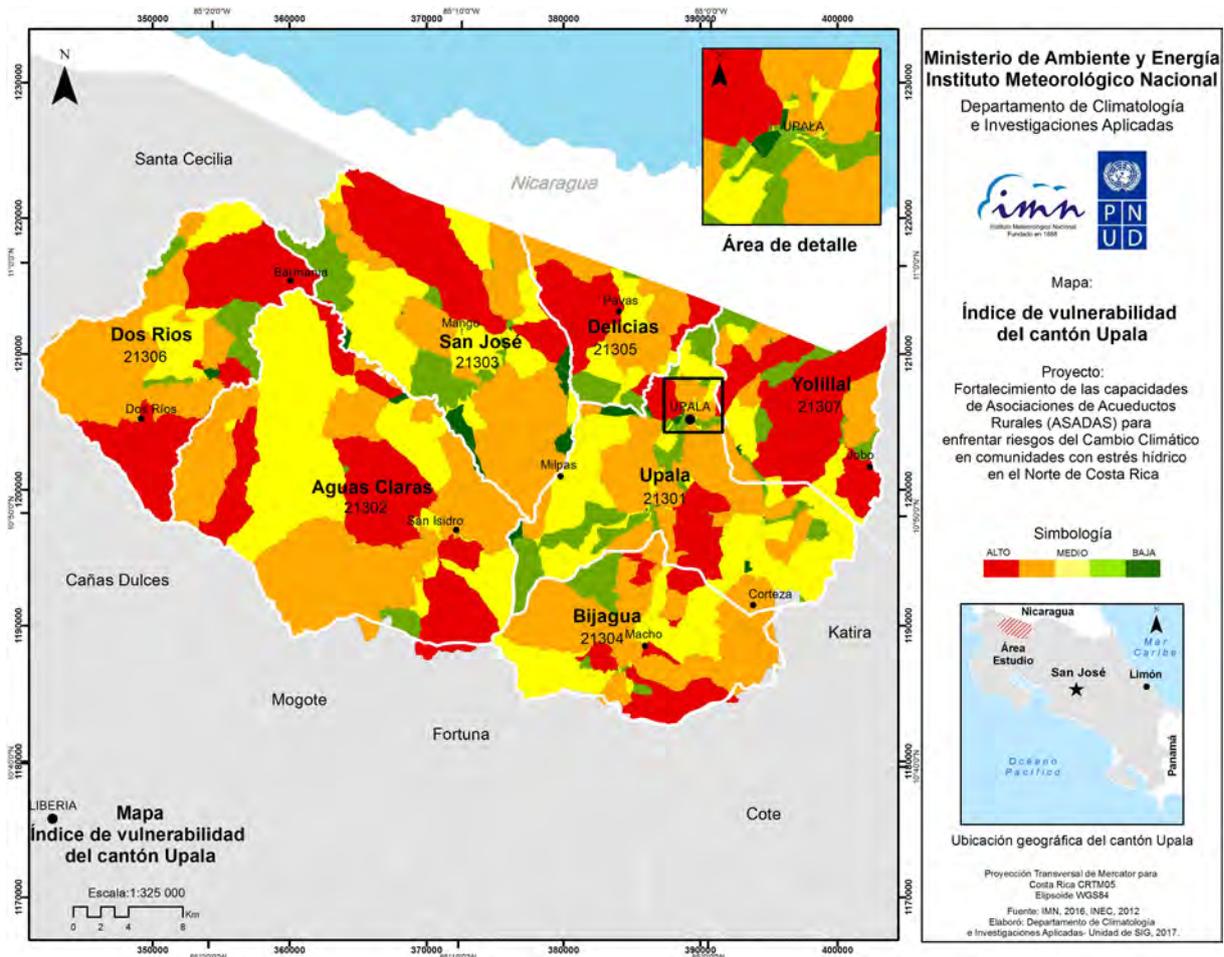


Figura 143. Índice de Vulnerabilidad Integrado para el cantón de Upala.

cantidad de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas y por el grupo poblacional con discapacidades físicas y mentales.

La figura 143 presenta del Índice de Vulnerabilidad Integrado. Para el cantón en estudio no se mantiene un patrón espacial específico, en todos los distritos hay UGM marcadas con vulnerabilidad alta o media alta y estas se intensifican conforme se aleja hacia la periferia del cantón, destacándose la zona limítrofe en San José, Yolillal y Delicias.

3.10.7. Análisis de riesgo ante eventos extremos secos

Según Retana et al. (2011), las condiciones de vulnerabilidad de la Zona Norte es uno de los factores que contribuyen con el alto riesgo ante eventos secos. El alto riesgo se concentra en los distritos de San José, Delicias y Yolillal.

Flores, Salas y Rivera (2015), mencionan que Upala es uno de los cantones que se ve más afectado por diferentes grados de déficit hídrico. En la figura 144, se presenta el Índice de Riesgo para estos eventos en el cantón de Upala.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

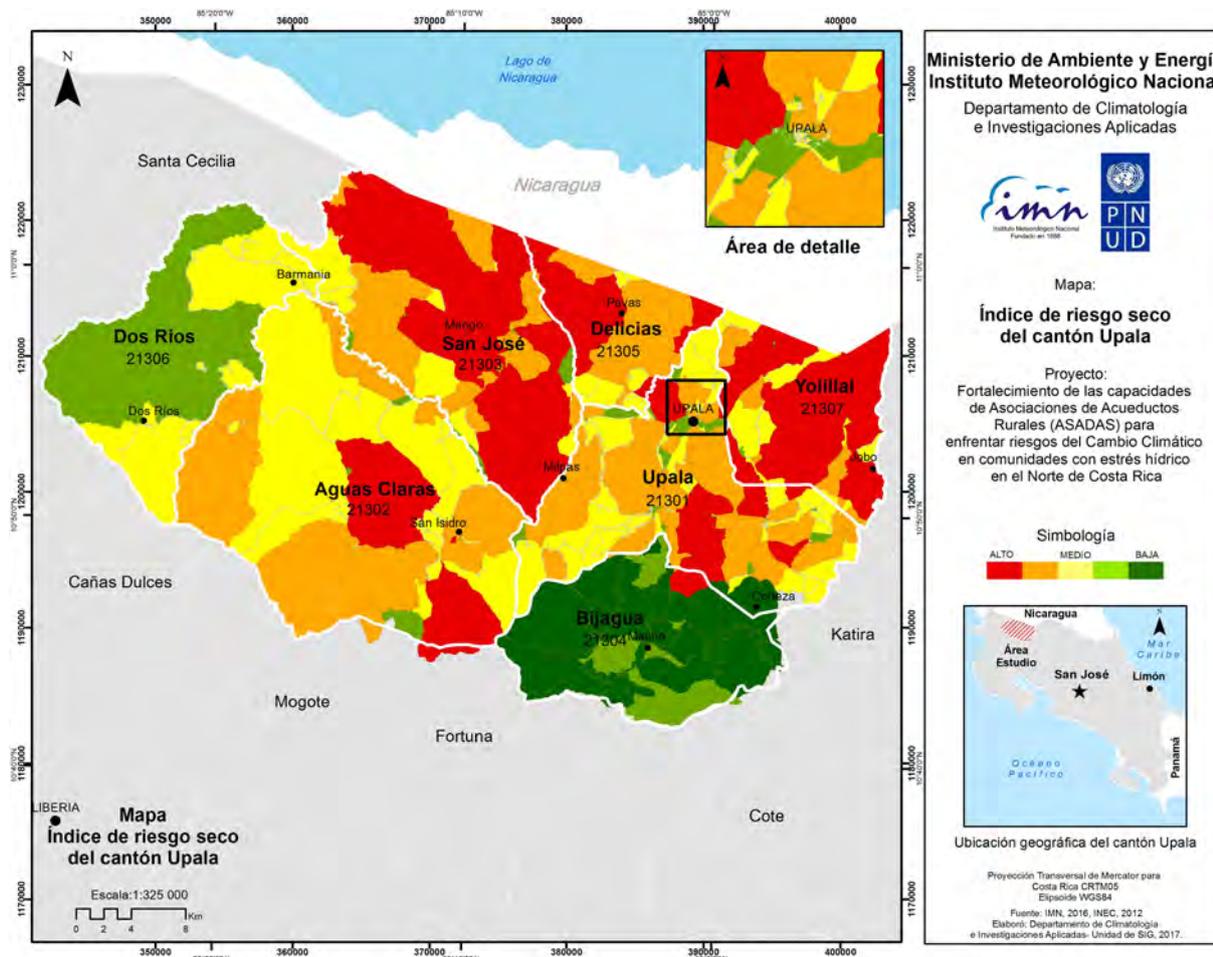


Figura 144. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos. Cantón Upala.

La figura 145 muestra las UGM, con valores en riesgo alto y medio alto para todo el cantón. Su distribución espacial es similar a la vulnerabilidad, concentrándose en los distritos limítrofes y en Aguas Claras. Se rescata, que los distritos Bija-gua y Dos Ríos presentan un bajo nivel de riesgo por eventos extremos secos.

En el cantón Upala hay 24.593 personas, que se encuentran en riesgo alto o medio alto de ser impactados significativamente por un evento seco extremo. El 35% habitan en el distrito central de Upala, el 25% en San José, 14% en las Delicias, 13% en Aguas Claras y un 11% en Yollilal.

Esta población está caracterizada por contar con más de 7.000 menores de 14 años como población dependiente; además, cuenta con casi 6.700 personas con carencia de albergue, más de 5.000 habitantes con carencia de acceso al conocimiento y con aproximadamente 4.000 personas con carencia de acceso a otros bienes y servicios. Es una población con limitaciones visuales (2.000 personas) y para caminar (1.000), donde el desempleo afecta mayoritariamente a los hombres (ver figura 146).

La población en alto riesgo se dedica a diferentes actividades económicas, siendo las relativas a ganadería, agricultura y pesca, las más

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

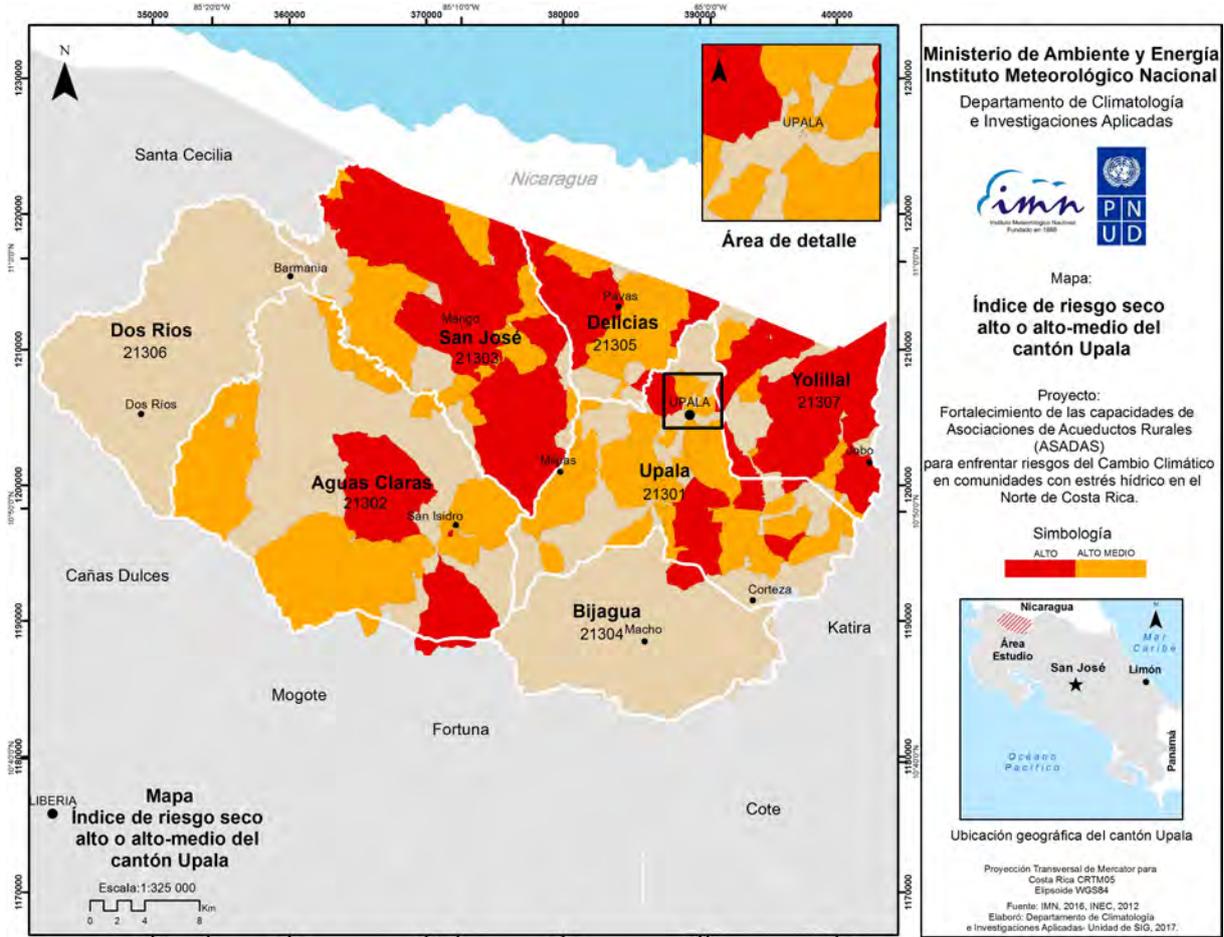


Figura 145. Índice de Riesgo alto y medio alto ante eventos extremos secos. Cantón Upala.

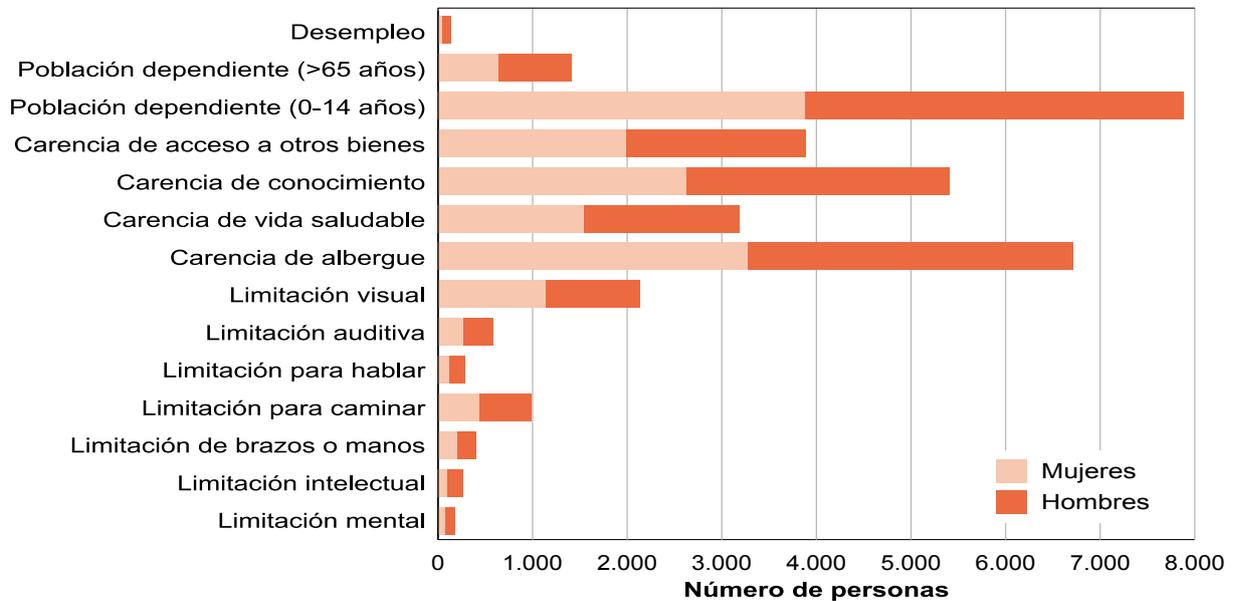


Figura 146. Características de la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

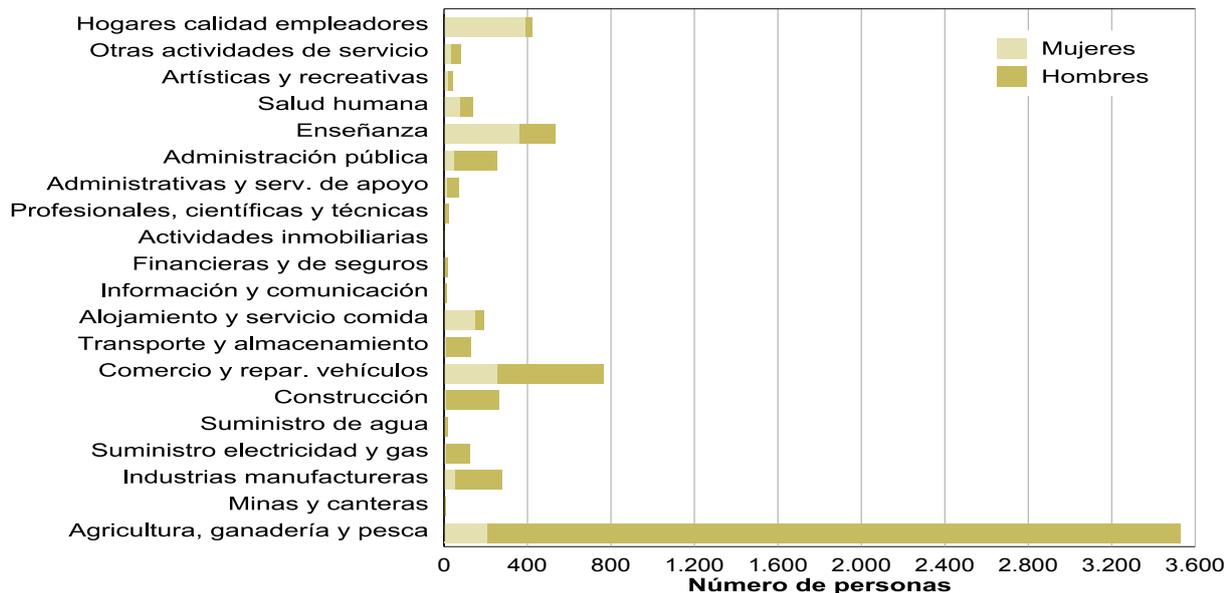


Figura 147. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos secos extremos. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

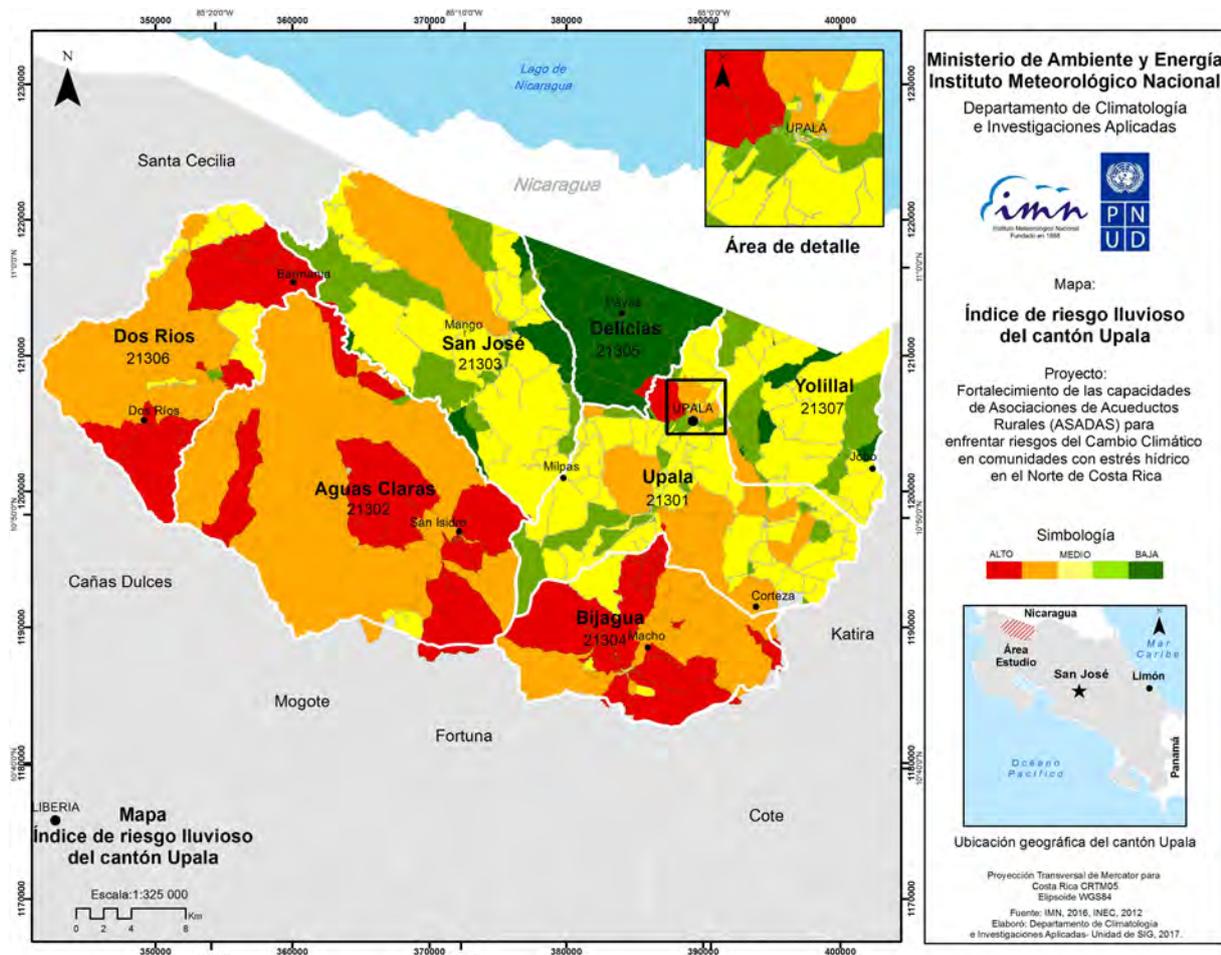


Figura 148. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos. Cantón Upala.

frecuentes, tal como se observa en la figura 147. Cerca de 3.500 personas se dedican al sector primario, claramente dominado por el género masculino. También se desempeñan en el comercio y en la enseñanza, esta última liderada por las mujeres. En menor medida se emplean en construcción, administración pública y en hogares con calidad de empleadores.

3.10.8. Análisis de riesgo ante eventos extremos lluviosos

Brenes (2017) refiere, que el escenario de riesgo de desastres ante eventos lluviosos en Upala ha empezado a activarse de forma concatenada

en su territorio y en poblaciones vulnerables a través del tiempo. Además, el IMN (2008) advierte que ante estímulos externos como ciclones tropicales y lluvias focalizadas, el riesgo aumentaría en zonas ya diagnosticadas como vulnerables. En la figura 148, se presenta el Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos.

El índice de riesgo ante eventos extremos lluviosos para Upala se localiza hacia el sur y hacia este del cantón, en los distritos de Dos Ríos, Bijagua, Aguas Claras y Upala, contraponiéndose al riesgo por sequías que se ubicaba en la zona limítrofe norte del cantón.

Las zonas con mayor riesgo se presentan en la figura 149. Los distritos de Delicias, Yolillal

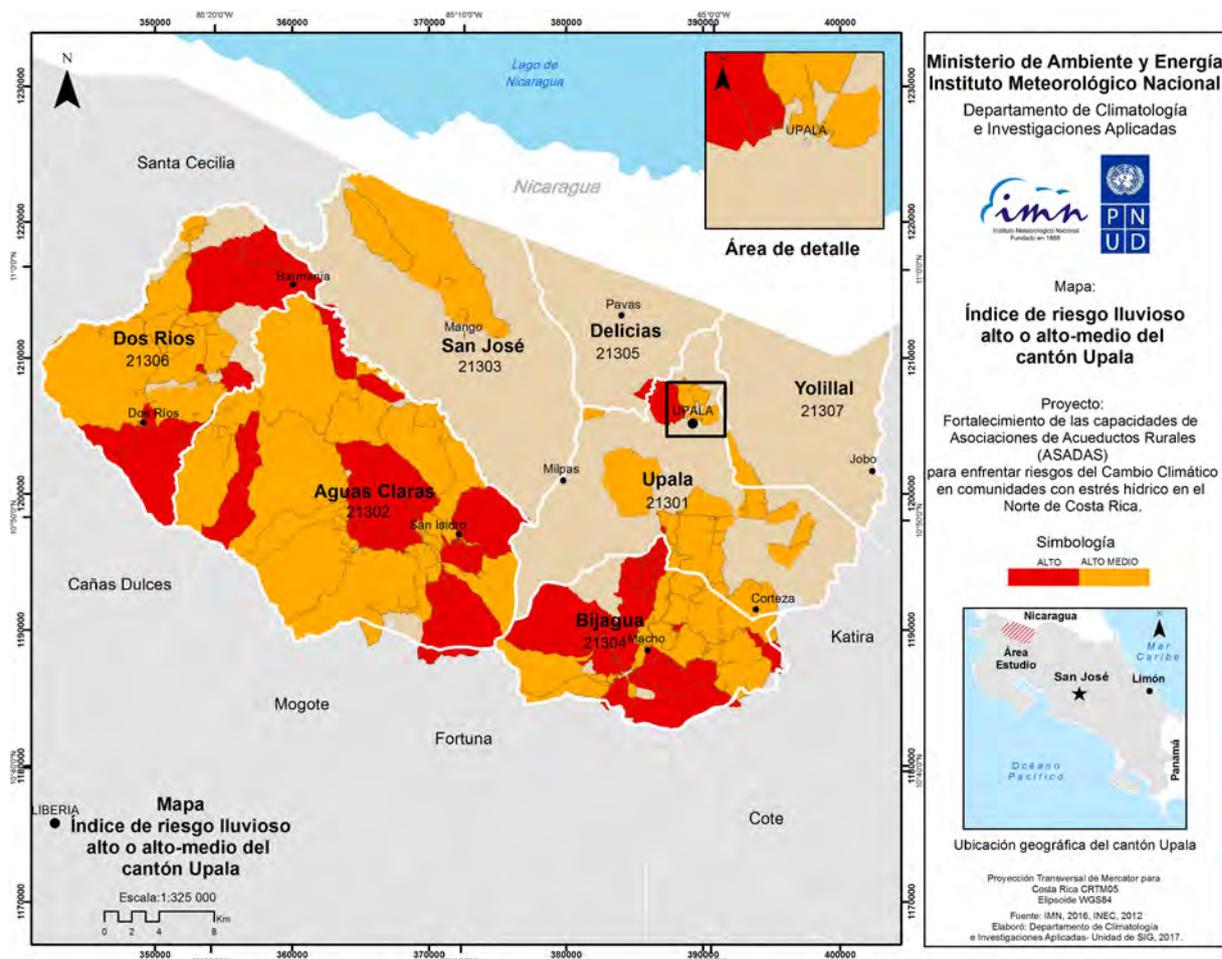


Figura 149. Índice de Riesgo alto y medio ante eventos extremos lluviosos. Cantón Upala.

DESCRIPCIÓN DE RIESGO ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LOS CANTONES DE UPALA, LOS CHILES, GUATUSO, HOJANCHA, NICOYA, SANTA CRUZ, LA CRUZ, CAÑAS, LIBERIA Y CARRILLO

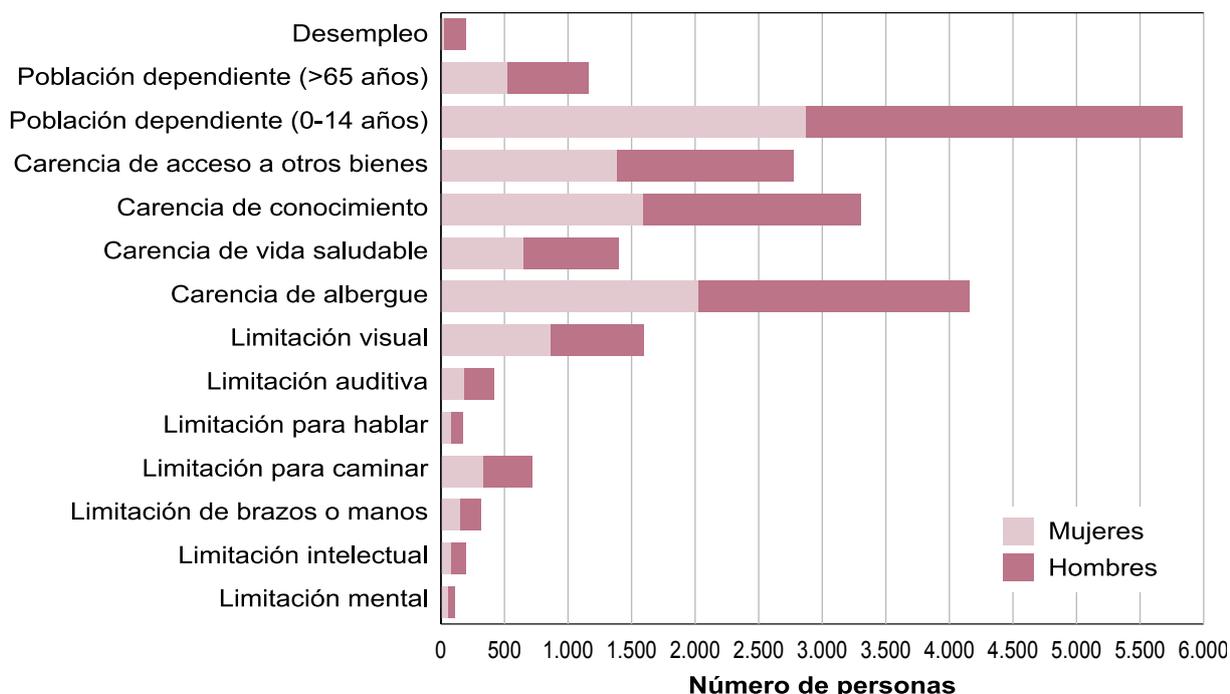


Figura 150. Características de la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Upala Fuente de los datos INEC (2011).

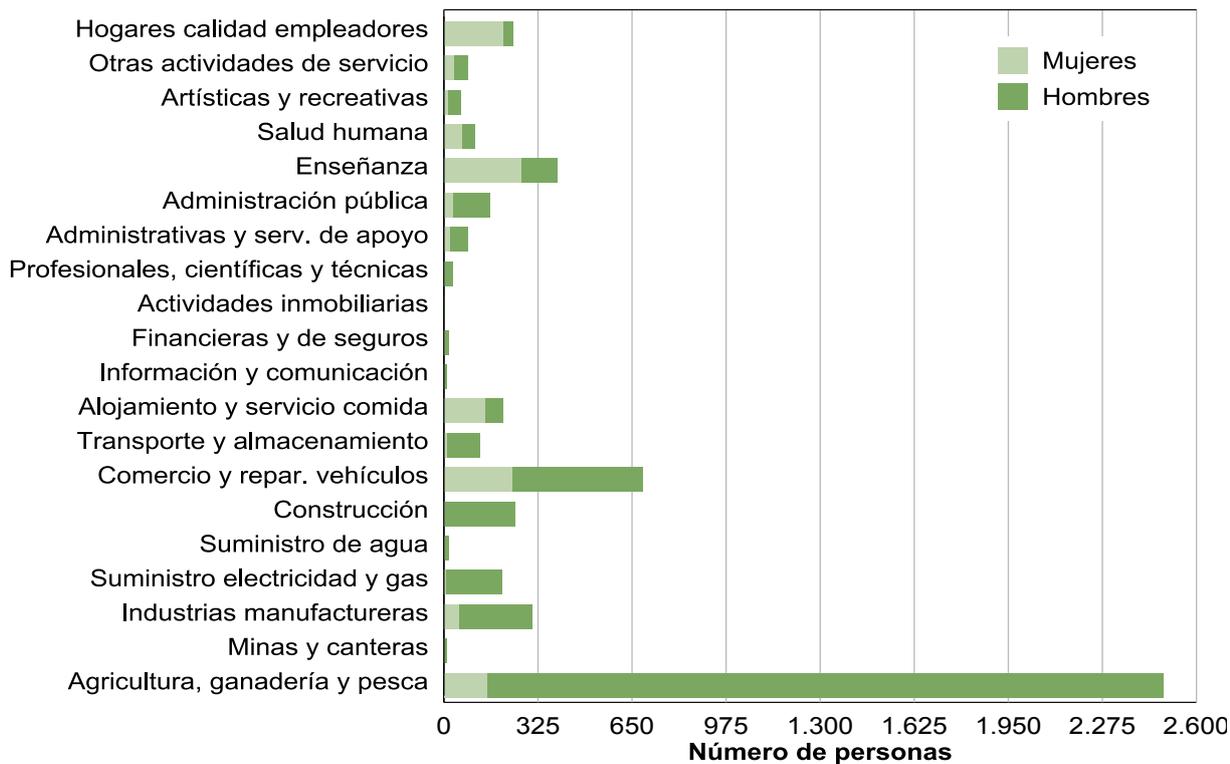


Figura 151. Número de personas por actividad económica a la que se dedica la población en mayor riesgo ante eventos lluviosos extremos. Cantón Upala. Fuente de los datos INEC (2011).

y San José, presentan menor cantidad de UGM en riesgo que el resto de los distritos. En general, 18.611 personas están en riesgo alto y medio alto de ser impactados significativamente por eventos lluviosos extremos. El 28% habita en Upala, el 25% en Aguas Claras y el 22% en Bijagua.

La población que habita en zonas de riesgo alto y medio alto ante eventos extremos lluviosos, comparte ciertas características: existen alrededor de 5.838 niños y al menos 11.633 personas que tienen una necesidad básica no satisfecha, de las cuales 5.643 son mujeres. Además, la necesidad más frecuente es el acceso a albergue, seguida del acceso al conocimiento. La discapacidad más frecuente es la visual, seguida por las

limitaciones en el caminar y el desempleo está dominado por el género masculino. Estas características pueden ser observadas en la figura 150.

Respecto a los medios de vida, la figura 151 muestra el detalle del número de personas dedicadas a las diferentes actividades económicas. Sobresale el hecho que el sector primario dominado por los hombres en labores de agricultura, pesca y ganadería, tiene el mayor peso como actividad económica principal, donde se emplean casi 2500 personas. A su vez, los habitantes de las zonas en riesgo también se emplean en enseñanza, industrias manufactureras, construcción, en suministro de gas y electricidad, y en hogares con calidad de empleadores con una baja participación femenina.

4. CONCLUSIONES

El riesgo estimado no es comparable entre cantones. Sin embargo, muestra ser diferencial a nivel de distrito en cada uno de los cantones estudiados. El riesgo identificado está relacionado con la distribución de la población, de forma tal que los distritos de mayor concentración poblacional normalmente son los que poseen mayor riesgo, tanto ante eventos secos como lluviosos extremos. Por otra parte, existen UGM poco vulnerables, pero el nivel de amenaza es tal que les confiere un nivel alto de riesgo ante eventos de sequías o lluvias extremas. En estos casos, el peso de la amenaza supera las condiciones socioeconómicas y del entorno de los habitantes. En este sentido, zonas más vulnerables pero en menor riesgo, pueden brindar importantes activos para atender emergencias.

En todos los cantones estudiados, la conformación del grupo en mayor riesgo se caracterizó por una alta población infantil, carencia de albergue digno, seguido de conocimiento y carencia de recursos, y entre la población con alguna discapacidad física o mental, los problemas de visión y las dificultades para caminar fueron los más frecuentes.

4.1. Riesgo en el cantón de La Cruz

Ante eventos extremos secos, el distrito de La Cruz es el que presenta mayor riesgo, afectando aproximadamente a 10 mil personas, quienes se dedican en su mayoría a la venta de servicios. Ante eventos extremos lluviosos, los distritos de La Garita y Santa Cecilia son los de mayor riesgo. Pueden verse afectados unas 8.000 personas que se dedican mayoritariamente a actividades agrícolas, pecuarias o de pesca.

4.2. Riesgo en el cantón de Nicoya

Ante eventos extremos secos, el mayor riesgo se presenta hacia el noreste del cantón, en los distritos de San Antonio, Mansión, Quebrada Honda y Nicoya. La población estimada en condición de alto riesgo asciende a 21 mil personas, quienes se dedican en su mayoría a la venta de servicios. Ante eventos extremos lluviosos, los distritos de Belén y Sámara son los más afectados, nuevamente unas 21 mil personas se encuentran viviendo en las zonas de alto riesgo bajo este escenario. La mayor parte de esta población se dedica a actividades de venta de servicios.

4.3. Riesgo en el cantón de Hojancha

En Hojancha, el riesgo ante eventos secos y lluviosos tiene una conformación semejante en cuanto al número de personas en alto riesgo y las características de la población, sin embargo, la distribución espacial es distinta. En cuanto a la población expuesta, para el escenario seco se contabilizan cerca de 4.000 personas, distribuidas principalmente entre Hojancha (58%), Monte Romo (18%) y Huacas (17%). Se caracterizan por un alto porcentaje de población infantil con bajos índices de salud dedicados principalmente al sector de venta de servicios (49%) y actividades agropecuarias (47%). El escenario lluvioso presenta 3.500 personas en alto riesgo, concentrados principalmente en Puerto Carrillo (43%) y Hojancha (40%). Al igual que la población en riesgo alto por eventos secos extremos, este grupo se caracteriza por un alto porcentaje de población infantil y deficiencias a nivel de salud. Las actividades económicas principales se concentran en el sector venta de servicios (58%) y el agropecuario (38%).

4.4. Riesgo en el cantón de Liberia

Basado en los datos del censo de poblaciones del 2011, existen 34.294 personas en los mayores niveles de riesgo de ser impactados negativamente ante una situación extrema seca. El 91% viven en Liberia distrito central, un 4% en Cañas Dulces y 5% en Nacascolo. Se dedican principalmente al comercio y venta de bienes y servicios (59%), al trabajo industrial (17%) y a la hotelería y venta de comidas (8%). Esto indica claramente, que el riesgo de sequía se concentra en una zona de características urbanas donde el motor económico es la venta de servicios.

Comparado con el riesgo ante eventos secos, este escenario es más reducido en extensión y en cantidad de personas que habitan las zonas de mayor posibilidad de impacto. Para escenarios lluviosos extremos, los mayores niveles de riesgo se concentran en la zona norte del cantón, donde habitan un total de 4.865 personas. El 55% de esta población se concentra en el distrito de Cañas Dulces, el 28% está en Curubandé y el 17% restante en Mayorga.

4.5. Riesgo en el cantón de Carrillo

Ante eventos extremos secos, se identificaron 9.649 personas en los niveles de mayor riesgo de ser impactadas negativamente ante una situación de sequía. Son 7.792 personas en Sardinal y 1.857 personas en Palmira. Esta población se dedica principalmente a servicios turísticos (70%), a la actividad agropecuaria, principalmente arroz, maíz, melón y ganadería de carne (15%), y a la venta de servicios y apoyo (7%). Esto indica claramente, que el riesgo de sequía se concentra en una zona donde el motor económico es el turismo. Por otra parte, el mayor riesgo ante escenarios lluviosos extremos se presenta hacia la margen derecha del Tempisque, abarcando prácticamente todo el distrito central. La población expuesta son 5.525 personas. El 66% (3.668 personas) de la población en riesgo alto se encuentra en Fildelfia y el 34% restante (1.857 personas) se encuentra en el distrito de Palmira. La población en mayor riesgo ante eventos extremos lluviosos, se dedica principalmente a la agricultura y la industria manufacturera. Las actividades relacionadas con el turismo y el comercio, ocupan un tercer lugar en cuanto a la cantidad de personas que se dedican a ellas.

4.6. Riesgo en el cantón de Cañas

El riesgo en el cantón Cañas es diferencial. Ante eventos extremos secos hay una mayor afectación de personas, con casi 15.000 habitantes a diferencia de las 12.000 personas que se pueden ver afectadas ante eventos secos extremos. Los distritos Bebedero, San Miguel y Porozal, son riesgosos ante ambas condiciones, a diferencia del distrito Palmira que solo presenta alto riesgo ante eventos de lluvias. El distrito Cañas al tener la mayor cantidad de población (80% del cantón), es riesgoso ante ambos escenarios en zonas muy localizadas. Las personas que laboran en el sector primario serían las más afectadas ante ambos eventos, así como los hombres puesto que dominan estas actividades económicas.

4.7. Riesgo en el cantón de Santa Cruz

Ante eventos extremos secos la zona norte y oeste del cantón presenta mayor riesgo, con aproximadamente 26.000 personas en esta situación, ante eventos extremos lluviosos más de 32.000 personas se encuentran en alto riesgo en la zona sur, central y oeste del cantón. En ambos casos, las personas se emplean en el sector primario, en actividades turísticas y en comercio.

4.8. Riesgo en el cantón de Guatuso

Ante eventos extremos secos hay una mayor afectación de personas con casi 7.600 habitantes, a diferencia de las 5.000 personas que se pueden ver afectadas ante eventos secos extremos. Pero, ambos riesgos afectan zonas muy diferentes: el riesgo ante eventos secos afecta los distritos Buena Vista y San Rafael, mientras que el riesgo ante eventos lluviosos afecta los distritos

restantes: Cote y Katira. Los distritos San Rafael y Katira al tener la mayor cantidad de población (84% del cantón), son más riesgosos ante ambos escenarios en zonas muy localizadas. Las personas que laboran en el sector primario serían las más afectadas ante ambos eventos, pero principalmente ante eventos lluviosos extremos ya que esa población afectada se desempeña mayoritariamente en esa rama. En ambos escenarios, las poblaciones en mayor riesgo se caracterizan por una considerable cantidad de menores dependientes, con limitaciones visuales y para caminar, y con carencia de albergue digno, conocimiento y de otros bienes.

4.9. Riesgo en el cantón de Los Chiles

El riesgo en el cantón de Los Chiles es diferencial. Ante eventos extremos secos, los distritos de Caño Negro y Los Chiles son los que presentan mayor riesgo, afectando aproximadamente a 10.627 personas, quienes se dedican en su mayoría al turismo y sector primario. Ante eventos extremos lluviosos, los distritos de Caño Negro y San Jorge son los de mayor riesgo. Pueden verse afectadas unas 4.375 personas, que se dedican mayoritariamente a actividades primarias.

4.10. Riesgo en el cantón de Upala

Se contabilizaron cerca de 24.500 personas, en alto riesgo de ser impactados significativamente por un evento seco extremo. De estas, el 35% habitan en el distrito central de Upala, el 25% en San José, un 14% en las Delicias, un 13% en Aguas Claras y un 11% en Yolillal. Esta población se dedica mayoritariamente a labores relacionadas con la ganadería, agricultura y pesca. Unas 3.500 personas se dedican al sector

primario, claramente dominado por el género masculino. También se desempeñan en el comercio y en la enseñanza, esta última liderada por las mujeres. En menor medida se emplean en construcción, administración pública y en hogares con calidad de empleadores.

Ante eventos extremos lluviosos, la población en riesgo se estima en 18.600 personas,

que habitan principalmente los distritos del sur y hacia este del cantón: Dos Ríos, Bijagua, Aguas Claras y Upala. Al igual que en el escenario seco, la población en riesgo ante eventos lluviosos se desempeñan principalmente en el sector primario en agricultura y ganadería. El 28% habita en Upala, el 25% en Aguas Claras y el 22% en Bijagua.

5. LITERATURA CITADA

- Aguilar, E.; Peterson, T.; Ramírez, P.; Frutos, R.; Retana, J., et al. (2005). Changes in precipitation and temperature extremes in Central America and northern South America, 1961-2003. *Journal of Geophysical Research*. Vol 110: D23107. 15pp.
- Alvarado, L. F. (2014b). Amenaza climática actual: el ENOS, laboratorio del posible escenario de cambio climático a corto plazo. In: Retana, J.; Alvarado, L.; Sanabria, N.; Córdoba, J.; Villalobos, R.; Solano, J.; Rojas, N.; Hernández, K.; Solera, M.; Jiménez, E. 2014. *Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica: Granos Básicos*. Instituto Meteorológico Nacional, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Ministerio de Ambiente y Energía. 50-60pp.
- Brenes, A. (2017). *Gestión del riesgo en Costa Rica e impactos del huracán Otto*. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017. Estado de la Nación. Disponible en: https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/023/Ambientales/Brenes_A_2017.pdf
- Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras. (2004). *Programa de acción nacional de lucha contra la degradación de tierras en Costa Rica*. CADETI-MINAE-Odd-Mecanismo Mundial. 2Ed. San José, CR. 111p.
- Campos, E.; Vásquez, J. y Herrera, R. (2015). *Programa de gobierno*. Alcaldía Municipal de Hojancha. (en línea). Disponible de <http://www.nacion.com/gnfactory/investigacion/2016/elecciones-municipales/candidatos/503200116/plan.pdf>
- Céspedes, V.H. y Jiménez, R. (2006). *Pobreza en Costa Rica*. Tercera Jornada Anual de la Academia en Centroamérica. Academia de Centroamérica, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Banco Mundial, Centro Centroamericano de Población, Fundación Konrad Adenauer. San José, Costa Rica. 102p.
- Córdoba, G. y Fermín, C. (2013). *Diagnóstico de comunidades costeras de los distritos de Sámara y Nosara del cantón de Nicoya, Guanacaste*. Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Dirección de Vivienda y Asentamientos Humanos. San José, Costa Rica. 165p.
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. S.f. *Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N°8488*. San José, Costa Rica. CNE. 29p.
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2014). *Gestión municipal del riesgo de desastres. Normas y elementos básicos para su inclusión en el ordenamiento territorial. Énfasis en prevención, control y regulación territorial*. San José, Costa Rica. CNE. 48p.
- DARA. 2011. *Índice de Reducción del Riesgo en América Central y el Caribe –Análisis de Capacidades y Condiciones para la Reducción del Riesgo de Desastres* (en línea). Madrid, España. 31 p Consultado 04-12-2013. Disponible en http://daraint.org/wpcontent/uploads/2012/01/IRR_ES.pdf

- Desarrollo Humano. (2016). *Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica*. Obtenido de Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - Universidad de Costa Rica: <http://desarrollohumano.or.cr/mapa-cantonal/index.php/mapa-cantonal>.
- ECURED (2017). *Conocimiento de todo y para todos*. (En línea). Documento recuperado de: <https://www.ecured.cu/Nandayure>
- Editorial Digital de la Imprenta Nacional (2017). *División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica*. Decreto Ejecutivo 40184-MEP. 9 de enero 2017. Alcance 52. Gaceta 48 del 8 de marzo de 2017. San José, Costa Rica. 277p.
- United States Environmental Protection Agency. (2016). *El cambio climático y la salud de personas con discapacidad*. (en línea). EPA430.F-16-060. 4p. Disponible en: <https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2016-09/documents/disabilities-health-climate-change-sp.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2012). *Estudio de caracterización del Corredor Seco Centroamericano. Proyecto Regional Corredor Seco Centroamericano*. FAO-Acción Contra el Hambre. Protección Civil. Tegucigalpa, Honduras: Ideas Litográficas. 90p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Estudio de caso sobre investigación y extensión campesina. Proceso exógeno. El caso de Hojancha*. (en línea). Disponible de: <http://www.fao.org/docrep/x5601s/x5601s05.htm>.
- Flores, R; Salas, J & Rivera, J. (2015). *Análisis de fenómenos ENOS análogos, 1997- 1998 y 2015 – 2016*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José. Disponible en: https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/731110e0-6d03-4bf1-bd27-c6056bbb5256/Evento_Sequia_1997-1998.pdf?guest=true
- Foschiatti, A. (2004). *Vulnerabilidad Global y Pobreza: Consideraciones conceptuales*. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/archivos/vulglobal.pdf>
- Guías Costa Rica. *Cantón Guatuso*. Obtenido de Guías Costa Rica: Sin Ingredientes Artificiales: <https://guiascostarica.com/guatuso/>
- Instituto de Desarrollo Rural. (2014a). *Plan de Desarrollo Rural Territorial Liberia La Cruz. 2015-2020*. San José, Costa Rica. 217p.
- .Instituto de Desarrollo Rural. (2014b). *Informe de Caracterización Básica del Territorio Guatuso-Upala-Los Chiles*. Obtenido de Instituto de Desarrollo Rural: https://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_huetar_norte/caracterizaciones/Caracterizacion-Guatuso-Upala-Los%20Chiles.pdf.
- Instituto Nacional de Desarrollo Rural. (2015). *Plan de Desarrollo Rural del Territorio Guatuso - Upala - Los Chiles: conocido como Norte-Norte 2015-2020*. Disponible en: https://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_huetar_norte/planes_desarrollo/PDRT-Guatuso-Upala-LosChiles.pdf
- Instituto de Desarrollo Rural. (2016). *Plan de Desarrollo Rural Territorial. 2016-2021. Consejo Territorial de Desarrollo Rural Nandayure-Hojancha-Nicoya*. San José, Costa Rica. 86p.

- Instituto de Desarrollo Rural. (2016). *Caracterización del territorio Santa Cruz-Carrillo*. Disponible de: https://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_chorotega/caracterizaciones/Caracterizacion-territorio-SantaCruz-Carrillo.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2017). *Porcentaje de hogares en pobreza* (en línea). Disponible de: <http://www.inec.go.cr/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2011). *Censo 2011. X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda. Resultados Generales*. Área de Censos de Población y Vivienda. San José, Costa Rica. 1Ed. 140p.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2011a). *Clasificación de las actividades económicas de Costa Rica (CAECR-2011). Estructuras y notas explicativas*. Vol1, SEN-INEC.CGUD. San José, Costa Rica. 453p.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2014). *VI Censo Nacional Agropecuario. Manual para la Supervisión*. INEC-Sector Agroalimentario. San José, Costa Rica. 44p.
- Instituto Meteorológico Nacional. (2008). *Clima, Variabilidad y Cambio Climático en Costa Rica*. Obtenido de Cambio Climático Costa Rica: Recuperado de http://www.cambioclimaticocr.com/multimedia/recursos/mod-1/Documentos/el_clima_variabilidad_y_cambio_climatico_en_cr_version_final.pdf
- Lavell, Allan (s.f.) *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una definición*. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>
- Lizano, O. (2010). Erosión en las playas de Costa Rica. *La Nación*. Opinión. 6(nov).San José, Costa Rica.
- Lizano, O. (2013). Erosión de las playas de Costa Rica incluyendo la isla del Coco. *Intersedes*.Vol XIV (27). 27p. Universidad de Costa Rica. San José.
- Méndez, F.; Trejos, J.D. (2001). *Mapa de carencias críticas para el año 2000*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. INEC. San José, Costa Rica. 33p.
- Mesén, D. (2015). *Análisis y cartografía del riesgo por bajas presiones en Costa Rica, para el período 1981 – 2011*. Universidad Nacional. Sistema de Estudios de Posgrados. Escuela de Ciencias Geográficas. Universidad de Costa Rica. Sistema de Estudios de Posgrado en Geografía. Trabajo Final de Graduación sometido a la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Geografía, para optar por el grado de Magíster en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. 96p.
- Mesén, D. (2016). *Primer Informe*. Proyecto: Apoyo al Programa Nacional de Cambio Climático en Costa Rica. Mejora de la capacidad de mitigación y adaptación en Costa Rica. IMN-Cooperación Española. San José, Costa Rica. 43p.
- Morales Zúñiga, L. (2009). Santa Cruz de Guanacaste: cultura local, turismo y globalización. *Revista de Ciencias Económicas*, 27(2).
- Municipalidad de Cañas. (2013). *Reseña Histórica de Cañas*. Obtenido de Municipalidad de Cañas: <http://www.municanas.go.cr/index.php/nuestro-canton/canas/historia>
- Municipalidad de Liberia. (2017). *Historia del cantón*. Documento disponible en <https://www.muniliberia.go.cr/muni/std/92/canton-de-liberia>

- Municipalidad de Los Chiles. (s.f.). *Reseña Histórica*. Disponible en: <http://muniloschiles.ungl.go.cr/index.php/mn-conozcanos/mn-micanton/mn-historiacanton#>
- Municipalidad de Santa Cruz. (2016). *Municipalidad de Santa Cruz*. Obtenido de Historia del Cantón: <https://www.santacruz.go.cr/index.php/nuestra-municipalidad/nuestro-canton/m-historiadeltanton>
- Municipalidad de Upala. (2018). *Historia e Información del cantón Upala*. Disponible en: <http://muniupala.go.cr/caracteristicas-del-canton/historia-e-informacion-del-canton>
- Olivera, M.; Córdoba, G.; Escobar, C. (2012). *Diagnóstico socio cultural y físico espacial de las comunidades ubicadas en el corredor fronterizo. Cantón de La Cruz, Guanacaste*. Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. Rectoría del sector vivienda y ordenamiento territorial. San José, Costa Rica. 76p.
- Partido Liberación Nacional. (2015). *Plan de Trabajo. Alcaldía Municipal de Nandayure. Elecciones municipales*. Febrero 2016. Partido Liberación Nacional. San José, Costa Rica. 21p.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2006). *Resumen Informe sobre Desarrollo Humano. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Mundi Prensa Libros SA. Castelló, Madrid, España. 57p.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2008). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. Mundi Prensa Libros SA. Castelló, Madrid, España. 386p.
- Partido Unidad Social Cristiana. (2015). *Hacia un progreso integral, solidario y sostenible. Programa de Gobierno 2016-2020*. Rolando Martínez Mendez. Candidato alcaldía de Carrillo. PUSC. Carrillo, Guanacaste. 89p.
- Quesada, MA. (2006). Toponimia Indígena de Costa Rica. *Revista de Filología y Lingüística* XXXII (2): 203-259. Disponible en: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/14347/4297-6596-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Retana, J.; Villalobos, R. (2000). Caracterización pluviométrica de la fase cálida de ENOS en Costa Rica con base en probabilidades de ocurrencia de eventos en tres escenarios: seco, normal y lluvioso. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*. 7(2):117-124
- Retana, J.; Villalobos, R.; Campos, M.; Chacón, A. (2005). *Estimación del riesgo del sistema hídrico de la zona noroeste del Valle Central de Costa Rica ante los efectos de eventos meteorológicos extremos*. Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC). Proyecto : Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica, México y Cuba. 12p.
- Retana, J.; Alvarado, L.; Solano, J.; Solera, M.; Araya, C.; Sanabria, N.; Pacheco, R.; Castro, V.; Calderón, F. (2009). *Clima, Variabilidad y Cambio Climático en Costa Rica*. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. IMN-CRRH-MINAET-PNUD. San José, Costa Rica. 75p.

- Retana, J.; Araya, C.; Sanabria, N.; Alvarado, L.; Solano, J.; Barrientos, O.; Solera, M.; Alfaro, M.; Araya, D. (2011). *Análisis del riesgo actual del sector hídrico de Costa Rica ante el cambio climático para contribuir a mejorar el desarrollo humano*. MINAET-IMN-PNUD. San José, Costa Rica. 98p.
- Retana, J.; Alvarado, L.; Araya, C.; Sanabria, N.; Solano, J.; Solera, M.; Alfaro, M. (2012). Caracterización del corredor seco en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*. 11(1):18-28.
- Retana, J. (2013). La desertificación del Pacífico Norte de Costa Rica como un escenario probable en relación al cambio de clima. Colegio de Ingenieros Agrónomos. *Revista Germinar*. Año 3. Edición 10. Enero 2013. 7-8.
- Retana, J.; Alvarado, L.; Sanabria, N.; Córdoba, J.; Villalobos, R.; Solano, J.; Rojas, N.; Hernández, K.; Solera, M.; Jiménez, E. (2014). *Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica: Granos Básicos*. Instituto Meteorológico Nacional, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Ministerio de Ambiente y Energía. 96p.
- Retana, J.; Calvo, M.; Sanabria, N.; Córdoba, J.; Calderón, K.; Prado, K. (2017). *Riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos en Liberia, Carrillo, Matina y Talamanca*. Proyecto: Apoyo al Programa Nacional de Cambio Climático en Costa Rica. Mejora de la Capacidad de Mitigación y Adaptación de Costa Rica. MINAE, IMN, DCC, MIDEPLAN, Cooperación Española. Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 112p
- SINAC. (2017). *Área de Conservación Tempisque*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas de Conservación: <http://www.sinac.go.cr/ES/ac/acat/Paginas/default.aspx>
- Street, R. (2007). *Adaptación al cambio climático: un reto y una oportunidad para el desarrollo*. In: OMM, 2009. Afrontando los retos del desarrollo. OMM 56(3):174-178.
- Villagrán, J.C. (2006). *Vulnerability. A conceptual and metodological review*. United Nations University, Institute for Environmental and Human Security (UNU-EHS). Germany. Studies of the University: Research Counsel, Education (SOURCE). N°4. 64p.

