



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA.

VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES
DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA DE CALDERA. III REGIÓN DE
ATACAMA

Paula Francisca Vera Vivanco

Antropóloga Social

Marzo de 2014

Tesis para optar al grado de Magister en Geografía con Mención en Recursos Territoriales.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1-6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2-9
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	2-14
2.2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS	2-15
2.3 HIPOTESIS DE TRABAJO	2-16
2.4 ÁREA DE ESTUDIO.....	2-17
2.4.1 Riesgos Naturales de la III Región de Atacama	2-17
2.4.2 Demografía y patrones de localización en la ocupación del suelo.....	2-18
2.4.3 Geomorfología y clima general del área de estudio	2-20
2.4.4 Características físicas y uso de suelos	2-20
3. ESTADO DEL ASUNTO	3-23
3.1 ESTUDIO DE LOS DESASTRES. PRINCIPALES CONCEPTOS Y PERSPECTIVAS	3-23
3.1.1. Principales perspectivas sobre el riesgo de desastres	3-23
3.1.2 El riesgo, concepto relacional	3-25
3.2 EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE LOS DESASTRES EN EL SIGLO XX.....	3-26
3.3 ENFOQUE DE VULNERABILIDAD	3-29
3.3.1 La <i>vulnerabilidad</i> en relación con condiciones sociales previas	3-31
3.3.2 <i>Vulnerabilidad</i> en relación con la exposición potencial.....	3-35
3.4. ENFOQUE DE RESILIENCIA.....	3-37
3.5 ECOLOGÍA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES	3-40
3.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3-42
4. RESULTADOS	4-45
4.1 OCUPACIÓN Y POBLAMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN DE ATACAMA.....	4-46
4.1.1 La composición social y procedencia de la población	4-46
4.1.2 Demografía, vivienda y estacionalidad de las ocupaciones.....	4-48
4.1.3 Características Generales de los Asentamientos Informales.....	4-52
4.1.4 Antecedentes históricos sobre el uso y ocupación de sectores de costa	57

4.2 LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESPACIOS DE RIESGO	66
4.2.1 El poblado de Rodillo	67
4.2.2 El poblado de Puerto Viejo.....	70
Figura 14. <i>PENDIENTE CARTA DE RIESGO BARRANQUILLA</i>	74
4.3 LA PERCEPCION SOCIAL DEL RIESGO.....	75
4.3.1. Las amenazas de la naturaleza: lluvias, vientos, terremotos y tsunamis	76
4.3.2 Los saberes especializados y los medios de comunicación	83
4.3.3 Particularidades de la percepción de riesgo.....	84
4.4 LA PREVENCIÓN, ALERTA Y ALARMA EN LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA.....	97
4.4.1 La “vulnerabilidad” material.....	105
4.4.2 La “Vulnerabilidad” material frente a eventos hidrometeorológicos	106
4.4.3 La “vulnerabilidad” material frente a eventos sísmicos.....	108
4.4.4 Consecuencias de la “vulnerabilidad” material	108
4.4.5 La “vulnerabilidad” social	108
4.4.6 Otro factor de “vulnerabilidad”: la distancia	111
4.4.7 La situación de las caletas	112
3.6 “RESILIENCIA” Y POSIBILIDADES DE RECUPERACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES FRENTE A LAS AMENAZAS DE LA NATURALEZA.	114
4.5.1 Rasgos inherentes	114
4.5.3 La “historia reciente” y la “cultura”	128
4.5.4 Aprendizajes sociales	132
4.5.6 Absorción del impacto y “capacidad adaptativa”	133
4.6.4 El terremoto y tsunami del 27 de febrero del 2010	134
5. DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	136
6. CONCLUSIONES.....	141
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144
8. ANEXOS.....	152
Pautas de Entrevistas: Tópicos y preguntas estratégicas.....	152
Mapas mentales de los territorios de Rodillo Puerto Viejo y Barranquillas.....	152
RODILLO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA.....	152

PUERTO VIEJO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE
ATACAMA. COMUNA DE CALDERA..... 152

BARRANQUILLA. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE
ATACAMA. COMUNA DE CALDERA..... 152

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. ZONAS DE SUBDUCCIÓN DE INTERPLACAS TECTÓNICAS FRENTE A LA COSTA DE CHILE.....	2-10
Figura 2. TOMAS DE TERRENO POR SEGUNDA VIVIENDA EN LA COMUNA DE CALDERA.....	2-17
Figura 3. COMPONENTES DE LA PERCEPCIÓN DE RIESGO	3-34
Figura 4. TERRITORIO RODILLO.....	52
Figura 5. TERRITORIO PUERTO VIEJO.....	56
Figura 6. TERRITORIO BARRANQUILLA.....	56
Figura 7. CAMPAMENTO ESTACIONAL PLAYA RODILLO	61
Figura 8. VIVIENDA PUERTO VIEJO.....	63
Figura 9. VIVIENDAS SOBRE AFLORAMIENTOS ROCOSOS BORDEANDO LA LINEA DE COSTA.....	67
Figura 11. CARTA DE AMENAZAS RODILLO.....	69
Figura 12. CARTA DE RIESGO PUERTO VIEJO	71
Figura 13. VIVIENDA DESTRUIDA DESPUÉS DE TSUNAMI 11/03/2011.....	72
Figura 14. PENDIENTE CARTA DE RIESGO BARRANQUILLA.....	74
Figura 15. VEHICULOS SORPRENDIDOS POR LA LLUVIA EN CALDERA.....	80
Figura 16. PERCEPCIÓN DE RIESGO RODILLO	86
Figura 17. PERCEPCIÓN DE RIESGO DE PUERTO VIEJO.....	88
Figura 18. PERCEPCIÓN DE RIESGO BARRANQUILLA	90
Figura 19. PERCEPCIÓN DE RIESGO BARRANQUILLA.....	91
Figura 20. PERCEPCIÓN DE RIESGO CALETA PUERTO VIEJO.....	94
Figura 21. PERCEPCIÓN DE RIESGO CALETA BARRANQUILLA.....	96

Figura 22. HUELLA DE EVACUACIÓN HACIA CERRO NEGRO Y SEÑALÉTICA. BARRANQUILLA	100
Figura 23. EVACUACIÓN DE PUERTO VIEJO DURANTE SISMO DEL 30/01/2013	103
Figura 24. PALAFITO SOBRE ARENAL EN BARRANQUILLA	107
Figura 25. PLAZA DE BARRANQUILLA.....	119
Figura 26.ÁREA VERDE DE RODILLO	120
Figura 27. ÁREA VERDE BARRANQUILLA. TRABAJOS COMUNITARIOS EN INVIERNO DE 2012	121
Figura 28. PLANO ASENTAMIENTO INFORMAL DE PUERTO VIEJO EN RETEN TEMPORAL DE CARABINEROS	123
Figura 29. PLANO ASENTAMIENTO INFORMAL BARRANQUILLA UBICADO EN EL RETÉN TEMPORAL DE CARABINEROS (elaborado por encargo del Comité Turístico y Ecológico el Sol de Barranquilla)	125
Figura 30. REUTILIZACIÓN DE AGUA PARA REGAR PLANTAS.....	126
Figura 31. TRABAJO COMUNITARIO DE LIMPIEZA DE PLAYA. ENERO 2013	127
Figura 32. MURAL EN LA SEDE VECINAL DE PUERTO VIEJO.....	129
Figura 33. MURAL EN LA SEDE VECINAL DE PUERTO VIEJO.....	130

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. CRECIMIENTO HABITACIONAL ASENTAMIENTOS INFORMALES 2002-2012

Tabla 2. CARGA DE POBLACIÓN EN ASENTAMIENTOS INFORMALES

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación forma parte del Proyecto Fondecyt 1100223, referido a la fragilidad ambiental asociada al aumento del riesgo y la degradación en ciudades intermedias y fue realizada en el curso de los años 2012 y 2013. El trabajo de investigación ha abordado la temática de la “*vulnerabilidad*” y la “*resiliencia*” frente a fenómenos de la naturaleza que configuran fuentes de riesgo, escogiendo como objeto de estudio tres “asentamientos informales” ubicados en el borde costero de la comuna de Caldera, III región de Atacama.

Los casos de estudio corresponden a los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, cuyo levantamiento y construcción fue iniciado hacia fines de los años 1990 por grupos de población de diferentes centros urbanos y localidades del interior de la III región de Atacama. La función actual de los inmuebles construidos es la de “segunda vivienda” para el despliegue de actividades de descanso, ocio y recreación de las poblaciones del interior de la III región de Atacama durante los meses de verano, desde diciembre hasta marzo, fines de semana largo, vacaciones de invierno y otros.

Para avanzar hacia la comprensión del “*riesgo*”, la “*vulnerabilidad*” y la “*resiliencia*” de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, la investigación ha desarrollado un marco teórico que reúne diferentes enfoques para el análisis y la evaluación de los “*riesgos*” frente a los fenómenos naturales en contextos correspondientes a la época contemporánea. En el marco de la investigación, esta herramienta da cuenta de la evolución histórica que ha tenido el enfoque teórico centrado en el estudio del “*riesgo*”, marcada por el paso de una mirada centrada en la “amenaza” hacia otras miradas más recientes, centradas en la “*vulnerabilidad*” y la “*resiliencia*” de la población.

Estas últimas miradas plantean como uno de sus desafíos la incorporación de nuevas estrategias de investigación, entre las cuales se encuentra la

implementación de técnicas de investigación que pertenecen a la metodología cualitativa. La metodología de investigación aplicada al presente caso de estudio para el levantamiento de datos relacionados con la *"vulnerabilidad"* y la *"resiliencia"* de las comunidades que ocupan los asentamientos informales, se funda en el desarrollo de "trabajo de campo" que permitió el despliegue de diferentes técnicas de investigación en terreno, entre las cuales predominó la observación directa, la realización de entrevistas abiertas y semi-estructuradas.

El análisis de datos, realizado con posterioridad al desarrollo del trabajo de campo, visibiliza fenómenos de orden social, político y económico que forman parte de la dinámica territorial de la III Región de Atacama en su relación con la emergencia de los asentamientos informales. Este capítulo de la investigación, también ha permitido la identificación de las principales fuentes de "riesgo", *"vulnerabilidad"* y *"resiliencia"* de los asentamientos informales recientemente construidos en la comuna de Caldera.

Los resultados arrojados por el análisis de datos, si bien dan cuenta de los objetivos planteados por la investigación, muestran nuevas realidades asociadas a la construcción del riesgo como fenómeno contemporáneo. Dentro del presente caso de estudio, las dimensiones socioeconómicas y culturales que explican el *"riesgo"* en términos de pobreza y marginalidad, han perdido protagonismo. La discusión señala que las condiciones de "riesgo" de los asentamientos informales frente a los fenómenos naturales se construye en un contexto de cruce de fenómenos de carácter interescalar que debe ser evaluado en un contexto del desarrollo regional y nacional, sin desmerecer las condiciones geográficas correspondientes a la escala local en medio de las cuales han sido levantados los asentamientos estudiados.

De este modo, el caso de estudio de asentamientos informales en el borde costero de la comuna de Caldera, III región de Atacama, ofrece nuevos desafíos disciplinarios al campo de estudio de la geografía del riesgo e invita a la reflexión y

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS
ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA. III REGIÓN ATACAMA

análisis del fenómeno a las instituciones que se encuentran directamente e indirectamente involucradas en la prevención y gestión del riesgo a nivel nacional como en la III región de Atacama.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

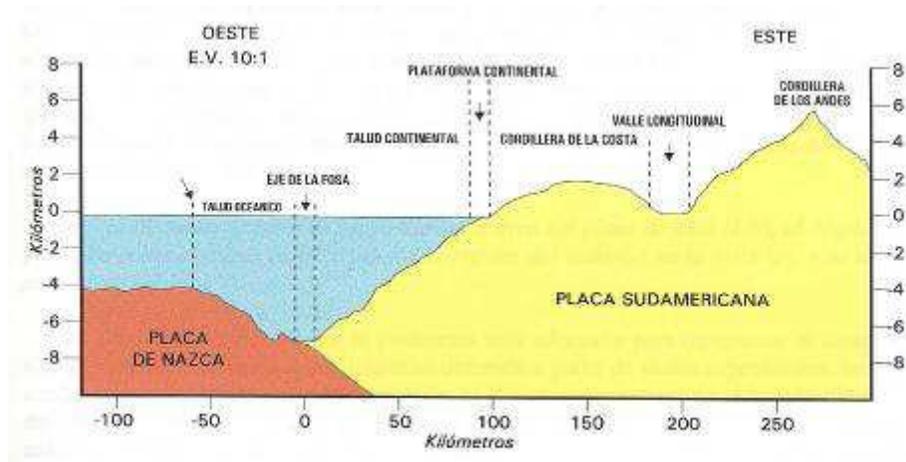
La temática de los desastres, riesgos y amenazas de la naturaleza que afectan la vida y las dinámicas de poblados y comunidades, se ha vuelto parte del área de estudio de diferentes especialidades académicas en los últimos años del siglo XX y comienzos del siglo XXI (Acosta, 2004).

El interés y la preocupación por esta materia, tiene relación con el impacto y efecto devastador de fenómenos de la naturaleza de origen hidrometeorológico y sísmico sobre territorios de diferentes continentes en las últimas décadas (López, 1999; EIRD/ONU, 2004; Marco de Acción de Hyogo, 2005). De acuerdo a los antecedentes recopilados por la Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres, entre los años 1973-2002 el número de desastres fue en aumento. Lo mismo sucedió con el número de personas afectadas y las pérdidas económicas que estos acarrearán (EIRD /ONU, 2004:3).

Las principales amenazas y riesgos de origen natural en Chile son los sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, sequías y precipitaciones, estas últimas responsables de inundaciones y deslizamientos (Lagos, 2010: 12; Comte y Pardo, 1991). La ocurrencia de cada uno de estos fenómenos tiene relación con las características geomorfológicas de las diferentes zonas que componen el territorio nacional.

La figura 1 ilustra la tectónica de placas de borde costero, que explica que el área desde Arica hasta Aysén se encuentra sujeta a eventos sísmicos, producto de procesos de subducción entre la placa de Nazca (oceánica) y la placa Sudamericana o continental (Lagos, 2010).

FIGURA 1. ZONAS DE SUBDUCCIÓN DE INTERPLACAS TECTÓNICAS FRENTE A LA COSTA DE CHILE



Fuente: Geografía de los Fondos Marinos, I.G.M. (1984).

La zona correspondiente al cordón montañoso de la cordillera de Los Andes se encuentra sujeta a fenómenos de vulcanismo, ya que concentra más de 500 volcanes, de los cuales 123 pueden iniciar ciclos eruptivos (Pág, web Onemi, 2014; Lara, 2008, Gonzalez Ferrán, 1995).

Finalmente, fenómenos de sequías y precipitaciones afectan a todo el territorio nacional. Mientras la primera hoy día ha sido explicada por causas del cambio climático global, la segunda tiene relación con fenómenos hidrometeorológicos de diferentes orígenes, entre los cuales juega un papel importante el fenómeno de El Niño Oscilación Sur (Ortlieb, 1994; Norero, Bonilla, 1999).

En muchos sectores, las consecuencia de estos fenómenos dan origen a situaciones de desastres por causa de intervenciones antrópicas que no han considerado las dinámicas de la naturaleza sobre el territorio (Olcina, 2008).

Hacia fines de la década de 1990', en el borde costero de la III región de Atacama comenzaron a construirse nuevos asentamientos poblados a través de "ocupaciones irregulares de sitios", también conocidas el nivel local y regional

como “tomas de terreno para la construcción de segundas viviendas”. En el año 2011 el Gobierno Regional de la III región de Atacama estimó que entre los sectores de Ramada y Bahía Maldonado de la comuna de Caldera había más de 3.500 viviendas que responden a este tipo de ocupaciones (El Chañarcillo, 2011). Las viviendas se han concentrado en el sector de Rodillo, correspondiente a una zona de playa ubicada pocos kilómetros al norte del puerto de Caldera y en los sectores de Puerto Viejo y Barranquillas, al sur del mismo. En estos últimos dos lugares había pequeñas caletas de pescadores (I. Municipalidad de Caldera, 2011).

Los “asentamientos informales” que comenzaron a surgir a partir de las tomas de terreno en los sectores de Ramadas, Puerto Viejo y Barranquillas a fines de la década de 1990’, han sido construidos a menos de 30 metros de la línea de costa. Desde estos sitios se extienden hacia diferentes direcciones, alcanzando en cada uno de los territorios zonas de quebradas (Gobernación Marítima de Caldera, 2010; I. Municipalidad de Caldera, s/a; SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA, 1999). Los sectores donde se encuentra cada uno de estos asentamientos están expuestos a fenómenos de inundación y remoción en masa causados por eventos sísmicos e hidrometeorológicos. La condición geomorfológica del espacio donde han sido construidos los asentamientos en cuestión ha transformado los territorios ocupados en *espacios de riesgo* (Collins, 2009).

Trabajos de terreno preliminares desarrollados en el marco del Proyecto Fondecyt 1100223 señalan que la mayoría de las viviendas que constituyen los asentamientos informales de Ramadas, Puerto Viejo y Barranquillas, han sido construidas con diferentes tipos de conglomerados y otros materiales livianos. Los poblados que nacen de esta forma de ocupación del territorio cuentan fosas sanitarias, instalación de generadores de electricidad y paneles solares y contenedores para almacenar agua potables autogestionados, lo que significa que se han ido desarrollando sin apoyo o intervención institucional que regule su

crecimiento y ordene su distribución en los territorios.

En la época contemporánea, estos asentamientos se han transformado en el refugio de miles de familias de Caldera y otros poblados del interior de la III región de Atacama, que concurren a la playa durante la época estival. La población estable de estos sectores, en su mayoría correspondiente a grupos de pescadores recolectores de no más de 100 personas (Ine, 2002), se multiplica durante esta época del año (I. Municipalidad de Caldera, 2011). Desde el punto de vista de la “geografía del riesgo”, la concentración de población en espacios territoriales que no cuentan con apoyo institucional para su desarrollo, a través de instrumentos y planes de ordenamiento territorial, es un factor de riesgo frente a las amenazas de la naturaleza. Este tipo de escenarios es propenso a la probabilidad de daños relativos a pérdidas humanas como materiales en el momento del impacto del fenómeno, teniendo además dificultad de recuperarse de ello a corto, mediano y largo plazo (Cardona, s/a; Chardon, 2010).

Estas circunstancias plantean preguntas sobre la capacidad de las poblaciones de los asentamientos informales para *anticipar, enfrentar y luego resistir* eventos que forman parte de las dinámicas de la naturaleza, absorber los disturbios causados por éstas y luego seguir funcionando (Blaikie *et .Al.*, 1996; Cutter, Barnes *et.Al.*, 2008).

La presente inquietud es parte de las preguntas de investigación que se ha realizado en los últimos años la “geografía del riesgo” de desastre, entre cuyos objetos de estudio se encuentra la *vulnerabilidad* y la *resiliencia* de las poblaciones que están expuestas a fenómenos naturales (López, 1999; Cardona s/a; García Acosta, 2004; Olcina, 2008; Puy, 1995).

A través del conocimiento de la *vulnerabilidad* y la *resiliencia* de los asentamientos y sus poblaciones, se busca identificar dimensiones de un sistema –ya sean sociales, culturales, políticas y económicas – donde se encuentran las limitaciones

y debilidades para resistir un evento, así como habilidades del sistema para absorber los disturbios, reorganizarse y continuar con su funcionamiento (Cutter, Barnes *et. al.* 2008).

La presente investigación se ha propuesto abordar “vulnerabilidad” y “resiliencia” de los asentamientos informales de la comuna de Caldera a través de dos aspectos del estudio de riesgo. En primer lugar se encuentra la vulnerabilidad física y social de los poblados relativa a diferentes factores que operan en la configuración de espacios de riesgo, indicadores informales sobre el nivel socio-económico, campo ocupacional y luego percepción del riesgo (Puy, 1995). En segundo lugar, rasgos relativos a las posibilidades de recuperación y resistencia frente a los impactos que da cuenta de la “resiliencia” de estos asentamientos (Adger & Brown, 2009).

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las condiciones de vulnerabilidad y resiliencia de los asentamientos informales conformados por segundas viviendas de la comuna de Caldera, frente a las amenazas naturales de sismo, tsunami y remoción en masa que se producen en el borde costero de la III región de Atacama?

2.2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

OBJETIVO GENERAL

- Conocer las condiciones de vulnerabilidad y de resiliencia de poblaciones y asentamientos informales de la comuna de Caldera (Ramadas, Puerto Viejo y Barranquillas) que se encuentran en riesgo frente a las amenazas naturales de tsunami, sismo y remoción en masa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar dinámicas socio-territoriales relacionadas con la configuración de espacios de riesgo frente a fenómenos de sismos, tsunamis y remoción en masa.
- Evaluar la vulnerabilidad de la población de los asentamientos informales de la comuna de Caldera frente a riesgo de sismo, tsunami y remoción en masa según indicadores sociales y económicos, percepción de riesgo y relación con institucionalidad encargada de prevenir y atender situaciones de riesgo y desastre.
- Analizar resiliencia y otras acciones que permitan recuperación de los asentamientos informales y la comunidad asociada ante eventos de sismo, tsunami y remoción en masa

2.3 HIPOTESIS DE TRABAJO

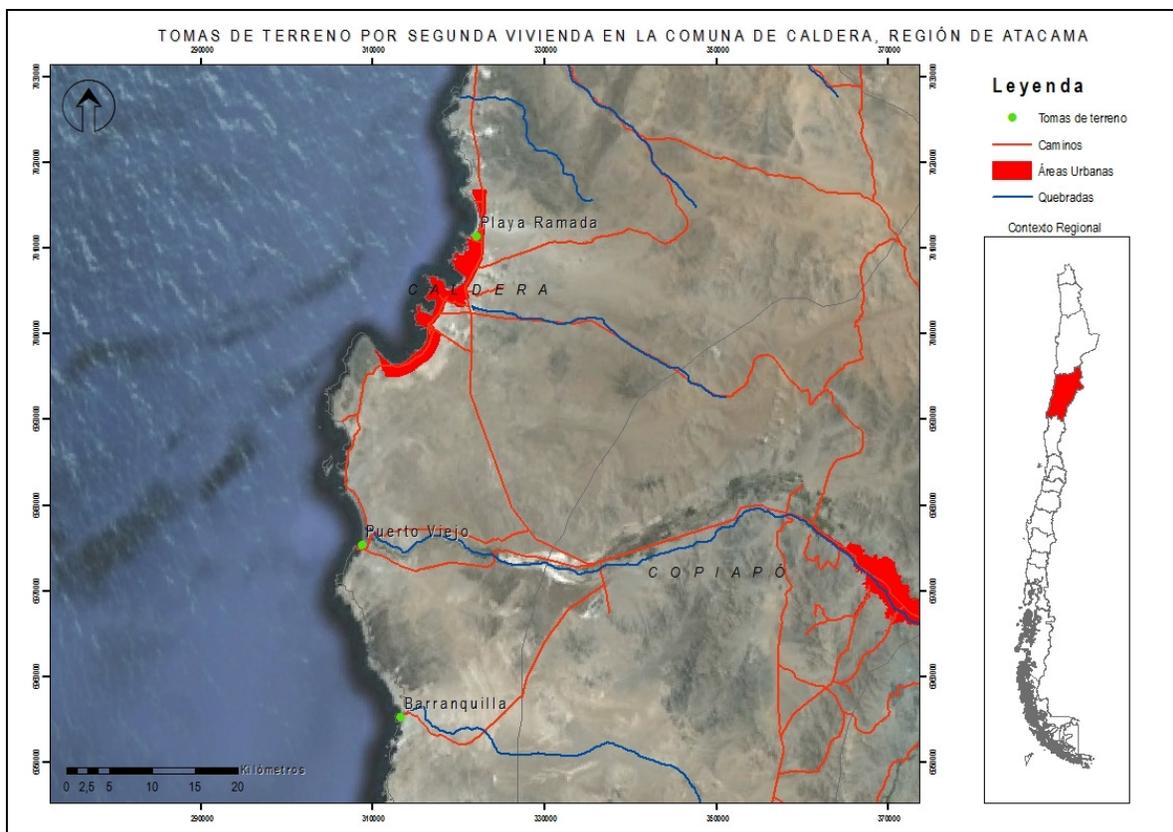
La constitución de extensos asentamientos informales al margen del Plan Regulador Comunal y otros instrumentos de planificación territorial es –de acuerdo al avance de la investigación -la principal condición de vulnerabilidad de los asentamientos informales de Ramadas, Puerto Viejo y Barranquillas. Esta situación permite la ocupación y levantamiento de viviendas en espacios definidos como zona de inundación y remoción en masa (I. Municipalidad de Caldera, s/a; Diagnóstico de Riesgo); debilita posibilidades de intervención para el mejoramiento de infraestructura territorial que permita la conectividad con los centros urbanos de la comuna y de la región que faciliten la evacuación de las poblaciones que ocupan los asentamientos, y finalmente dificulta las posibilidades de implementación de planes de prevención de riesgos y acción frente a situaciones de alerta y alarma de riesgo.

En la III región de Atacama, los problemas relativos a este tipo de asentamientos no son de fácil solución. La relación histórica entre las poblaciones locales con el entorno es el soporte de un intenso sentido de apropiación sobre el territorio (Fajreldin *et.al*, 2003) que gatilla el despliegue de los asentamientos informales y divide a las autoridades respecto de decisiones a tomar y estrategias a implementar.

2.4 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, correspondiente a los asentamientos informales de Rodillo (322574.65 m E 7012731.30 m S), Puerto Viejo (308843.38 m E 6974918.03 m S) y Barranquilla (312885.23 m E 6955237.81 m S) se ubican en la línea de costa de la comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, III región de Atacama, la cual se ilustra en la Figura 2.

FIGURA 2. TOMAS DE TERRENO POR SEGUNDA VIVIENDA EN LA COMUNA DE CALDERA



Fuente: Elaboración Felipe Vargas Aceituno.

2.4.1 Riesgos Naturales de la III Región de Atacama

Las costas de la comuna se encuentran frente a la zona de convergencia de la placa de Nazca (oceánica) y la placa Sudamericana (continental), responsable de procesos de subducción que desencadenan sismos desde la ciudad de Arica por

el norte hasta Aysén por el sur (Estudio Riesgos, PRC, Caldera; Comte y Pardo, 1991; Castro, Marquardt, *et. al.*, 2010; Lagos, 2000).

En la zona del borde costero de la III región de Atacama se han registrado 2 terremotos históricos con magnitud $M_s > 8,5$ con tsunamis asociados, y al menos 8 eventos de magnitud $M_s > 7,5$ durante los últimos 200 años (Comte *et Al.*, 2002). “Así, se puede estimar una recurrencia de 100 años para terremotos $M_s > 8$ y 25 años para terremotos $M_s > 7,5$ (ver sitio web del Servicio Sismológico de Chile, <http://ssn.dgf.uchile.cl>). Los últimos dos grandes terremotos ocurrieron el 11 de Noviembre de 1922 ($M_s = 8,5$) y el 4 de Octubre de 1983 ($M_s = 7,4$). (Estudio de Riesgos; Plan Regulador Comunal, Caldera).

“Respecto al riesgo por tsunami, el Servicio Hidrográfico de la Armada (SHOA) indica que la costa de Caldera se ha visto afectada al menos por 12 tsunamis, con diferentes efectos, los cuales se han originado o asociado a la actividad sísmica que se ha registrado en el norte de Chile, con magnitudes superiores a 7,0 grados” (PRC, Caldera).

2.4.2 Demografía y patrones de localización en la ocupación del suelo

De acuerdo a antecedentes del Censo de Población y Vivienda 2002 entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Comuna de Caldera contaba con 13.734 habitantes, ocupando el cuarto lugar dentro de las comunas con más habitantes de la III Región de Atacama. El primer lugar lo ocupó la comuna de Copiapó, con 129.091 habitantes, el segundo lugar la comuna de Vallenar con 48.040 habitantes y el tercer lugar la comuna de Diego de Almagro con 18.589 habitantes (INE, 2002)¹.

El documento “Antecedentes preliminares del Censo de Población y Vivienda 2012” señala que la población residente de la comuna habría llegado a los 16.075

¹ SÍNTESIS RESULTADOS CENSO 2002 III REGIÓN DE ATACAMA. INE. Consultado el 01 del 02 del 2014 en la pág. Web del INE.

<http://www.ineatacama.cl/archivos/files/pdf/Censo%202002/censo2002.pdf>

habitantes, alcanzando el tercer lugar dentro de las comunas con más habitantes de la III región de Atacama. El primer lugar lo continúa ocupando la comuna de Copiapó con 158.438 habitantes y el segundo lugar lo ocupa la comuna de Diego de Almagro con 16.301 habitantes (INE, 2013)².

Los datos referidos dan cuenta de la población de la comuna de Caldera que reside en la zona de manera permanente. Esta realidad, sin embargo no es estable. El grupo de población residente experimenta un fuerte aumento demográfico durante los meses estivales, situación se debe a la llegada masiva de veraneantes, principalmente desde el interior de la III región de Atacama, para ocupar diferentes sectores del borde costero con fines de descanso y recreación (PRC; PLADECO).

Este hecho tiene relación con patrones de localización local, donde la *“relación de proximidad a los atractivos naturales o turísticos, objetivamente con el borde costero y las playas de calidad”* son la principal motivación para la ocupación masiva de algunos sitios de costa. (Plan Regulador Comunal, 2011: 81). El borde costero de la comuna de Caldera cuenta con más de cuarenta playas de enorme potencial turístico. Las condiciones naturales y turísticas de la zona explicarían la motivación de poblaciones de diferentes lugares de la III región por instalar en esta zona la segunda vivienda de vacaciones, en muchos casos a través de “ocupaciones irregulares”. Los asentamientos poblados con ocupaciones irregulares de mayor dimensión y concentración de viviendas han sido levantadas al sur del Puerto de Caldera, junto a las caletas de pescadores de Puerto Viejo y Barranquilla y, en la zona norte, sobre un área de playa completamente dedicada al turismo, denominada Rodillo. Los nuevos asentamientos de Puerto Viejo y Barranquilla han sido levantados en sectores que no cuentan con aducción de red eléctrica y agua potable. Rodillo es el único poblamiento que se encuentra en un

² RESULTADOS PRELIMINARES CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2012, INE.

área completamente dedicada al turismo³, a un kilómetro de la aducción de red eléctrica y agua potable (Diagnóstico Estratégico Caldera, 2011).

2.4.3 Geomorfología y clima general del área de estudio

Las ocupaciones residenciales correspondientes a asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla se encuentran sobre áreas de costa correspondientes a relictos de terrazas marinas emergidas en el cuaternario (Quezada *et. Al*, 2007). Toda la zona del borde costero se encuentra sujeta a bajas precipitaciones concentradas en pocos días del invierno, que aumentan en los años relacionados con la corriente de El Niño (ENSO) e intensas neblinas costeras cuyo origen se debe a la influencia del mar. También la región en la que se encuentra la comuna se encuentra afectada por el cambio climático global (Arancio, Gutierrez *et. al.*, 2008).

2.4.4 Características físicas y uso de suelos

La bahía de **Rodillo** se encuentra 6 kilómetros al norte del Puerto de Caldera, entre la playa de Ramadas por el sur, el santuario de la naturaleza del Granito Orbicular por el norte, la carretera Panamericana o Ruta 5 por el este y el océano Pacífico por el oeste. Su configuración geomorfológica corresponde a una terraza marina pleistocénica con acumulación eólica surcada por paleoredes fluviales denominadas “sistema de quebradas Rodillo”(I. Municipalidad de Caldera, 2011), sujeta a la influencia de la “Quebrada de “El León” y ocupa un área de alto riesgo de inundación por tsunami.

De acuerdo al Plan Regulador Comunal, la zona ha sido caracterizada como **Playa Balneario y Borde Rocoso**, por lo que ha sido incorporada dentro de las zonas de Protección Costera. Esta área no cuenta con permisos de edificación (Plano Regulador Comunal, 2011).

³ El Diagnóstico comunal señala dos ocupaciones irregulares más, de menores dimensiones, que se están conformando en Bahía Maldonado y Caleta de El Medio, al sur del puerto de Caldera.

La bahía de **Puerto Viejo** se encuentra 41 kilómetros al sur del Puerto de Caldera y 67 kilómetros al oeste de Copiapó. Ocupa el sector del borde costero que se encuentra entre la llamada “playa de la Virgen” por el sur, la desembocadura del río Copiapó por el norte, un farellón costero por el este y el océano Pacífico por el oeste. Su configuración geomorfológica corresponde a una terraza pleistocénica rodeada por un farellón costero de origen miocénico de 26 metros de altitud. En la punta sur de la playa existe una caleta de pescadores con una población permanente de 91 personas (INE, 2002).

La bahía completa forma parte de un área de alto riesgo de inundación por tsunami.

De acuerdo al Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST) la zona ha sido caracterizada como Zona Terrestre de Usos Múltiples II, entre los cuales se considera playa para uso turístico (PRICOST)⁴.

El poblado de **Barranquilla** se encuentra a 72 kilómetros de Copiapó y 66 kilómetros de Caldera. Su configuración geomorfológica corresponde a una terraza pleistocénica cubierta por depósitos eólicos en un sector de litoral rocoso. En esta zona existe una caleta de pescadores artesanales con una población permanente de 100 personas (INE, 2002). De acuerdo al Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST) el área ha sido caracterizada como Zona Terrestre de Usos Múltiple, entre los cuales se cuenta el desarrollo de la pesca artesanal, actividades turísticas y recreacionales, particularmente pesca deportiva de orilla y buceo. Según instrumento de Planificación del Borde Costero, la “formación dunar” que forma parte del entorno tiene relevancia ecológica terrestre, necesaria para el equilibrio y valor del medio ambiente, por lo tanto forma parte de áreas protegidas (PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL COSTERO; Carta

⁴ ZONIFICACIÓN DE LOS USOS DEL BORDE COSTERO MEMORIA EXPLICATIVA. Comisión Regional de Uso de Borde Costero. Región de Atacama.

Zonificación de usos del Borde Costero Región de Atacama, Memoria
Explicativa)⁵.

Los principales riesgos naturales a los que se encuentra sujeto este asentamiento
corresponden a tsunamis y remociones en masa.

⁵ ZONIFICACIÓN DE LOS USOS DEL BORDE COSTERO MEMORIA EXPLICATIVA. Comisión
Regional de Uso de Borde Costero. Región de Atacama.

3. ESTADO DEL ASUNTO

3.1 ESTUDIO DE LOS DESASTRES. PRINCIPALES CONCEPTOS Y PERSPECTIVAS

El estudio de los desastres y de las catástrofes es parte de las líneas de investigación que diferentes campos disciplinarios han desarrollado desde los inicios del siglo XX (García Acosta, 2004), generando un crisol de reflexiones que contribuyen con la elaboración de diferentes enfoques para su comprensión.

El desarrollo teórico de esta materia ha recogido diferentes conceptos y perspectivas, cuyo despliegue en los campos de estudio e investigación que aborda, ha permitido aproximaciones analíticas más fecundas para la comprensión de la complejidad de variables y dimensiones que operan en su ocurrencia y configuración.

Uno de los conceptos que ha adquirido centralidad en el desarrollo de esta materia corresponde al *riesgo*, el cual ha alcanzado incluso categoría de disciplina y unidad temática de rango científico (Olcina, 2008). El abordaje de las catástrofes desde este enfoque conceptual, es el inicio de la problematización del fenómeno en relación con diferentes elementos que en interacción, conducen a las poblaciones y sus territorios a situaciones de desastre o las sitúan en condiciones donde este fenómeno se encuentra en constante estado de latencia.

3.1.1. Principales perspectivas sobre el riesgo de desastres. El concepto de *riesgo*, relativo a *“las posibles consecuencias económicas, sociales y ambientales que pueden ocurrir en un lugar y tiempo determinado”* (Olcina, s/a: 161) ha sido problematizado por diferentes campos disciplinarios, desde sus propias perspectivas teóricas de investigación desde comienzos del siglo XX (García Acosta, 2004).

Desde campos disciplinares de las ciencias naturales, el *riesgo* se entiende como una realidad unidimensional y pretendidamente objetiva, susceptible de ser evaluada a través de métodos cuantitativos como la estadística. Disciplinas como la ingeniería, la geofísica, la epidemiología y la economía entienden el *riesgo* en relación con estimaciones que expresan en términos cuantitativos la probabilidad de ocurrencia de diferentes tipos de catástrofes, ya sea sobre territorios o sobre grupos de población específicos (Puy, 1995; Olcina, s/a).

Desde las ciencias sociales, por otro lado, el *riesgo* se aborda en estrecha relación con dimensiones subjetivas, que se fundan en otros tipos de evaluación y estimación. Campos disciplinarios como la psicología, sociología e historia dan relevancia a las miradas que se empeñan en comprensiones y construcciones relativas a la “percepción individual” y las “representaciones sociales” del *riesgo*. Por lo anterior, desde estos campos disciplinarios, el *riesgo* se concibe como una construcción social abierta a múltiples comprensiones del fenómeno (Puy, 1995; Olcina, s/a), entre las que es posible incluir incluso las variantes cuantitativas que nacen de las ciencias naturales y la técnica.

La diferencia en la evaluación de los desastres que se desprende de las ciencias naturales y las ciencias sociales ha producido visiones fragmentadas sobre los aspectos fundamentales a estimar y relevar en el estudio del *riesgo* de los desastres y las catástrofes (Olcina, s/a). Por una parte, disciplinas vinculadas con las ciencias naturales y la técnica, relevan dimensiones cuantitativas del *riesgo*; mientras, las ciencias sociales estiman pertinente incorporar en el estudio de estos fenómenos la consideración por las dimensiones relacionadas con las características cualitativas de los fenómenos en cuestión, las cuales están en estrecha relación con una diversidad de rasgos de las poblaciones que intervienen en su producción y construcción. La dicotomía entre “*percepción subjetiva del riesgo y obligatoriedad científica de su producción*” (Olcina, s/a: 162) ha sido la principal tensión para la teorización del *riesgo* de desastres, ya que establece

distancias entre disciplinas y /o entre líneas de investigación que son incluso parte del área de estudio de los mismos campos disciplinarios.

3.1.2 El riesgo, concepto relacional

El estudio de los desastres, desde el enfoque conceptual del *riesgo*, incorpora la observación y análisis de diferentes componentes que participan de la producción de este tipo de fenómenos (Lavell, 2003; Cardona, 2001).

Los sentidos de *amenaza* y *vulnerabilidad* son los principales referentes conceptuales para la explicación teórica del *riesgo*, así como el soporte de diferentes perspectivas para la comprensión de los desastres y las catástrofes.

En términos generales, el concepto de *riesgo* hace referencia a la “*posibilidad, en el sentido de probabilidad o contingencia de daños*”, según definiciones de diccionario, y / o pérdidas físicas, psico-sociales y culturales. Desde este punto de vista, las catástrofes y los desastres se producen a partir de situaciones previas, en las que intervienen diferentes factores (Puy, 1995; Lavell, 2003).

El concepto de *amenaza* dirige la investigación a lo que se ha denominado “fuentes de riesgo”, es decir, actividades, tecnologías y acontecimientos que propician y /o facilitan la ocurrencia de situaciones de desastre o catástrofes de diferentes tipos (Puy, 1995; Lavell, 2003; Cardona, 2001). Es posible distinguir entre amenazas que provienen del medio natural, relacionadas con eventos de la naturaleza de alto rango; amenazas socio-naturales, producidas por la interacción entre el mundo natural y las prácticas sociales y finalmente amenazas antropogénicas, que nacen de la actividad humana y se relacionan con la tecnología y la industria fundamentalmente (Lavell, 2003).

El concepto de *vulnerabilidad* se relaciona con la exposición y /o las medidas de seguridad a disposición de una comunidad o grupo de población, a fin de evitar y

/o mitigar la influencia de las amenazas existentes (Olcina; Lavell, 2003; Puy, 1995).

La relevancia de los componentes del *riesgo* se encuentra en su potencia relacional para explicar la ocurrencia de las catástrofes y los desastres. Desde este punto de vista, los desastres son “*la concreción o actualización de condiciones de riesgo preexistentes*” (Lavell, 2003) dadas por la relación entre *amenaza* y la *vulnerabilidad* en asociación con “condiciones de seguridad” y “exposición” (Olcina, 2008; Puy, 1995; Lavell, 2003). Dicho de otro modo, los desastres se producen cuando las fuentes de riesgo que configuran amenazas se desatan sobre sistemas, comunidades o grupos de población que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad /débiles condiciones de seguridad/ exposición frente a las mismas. La observación anterior adquiere preponderancia en la medida que da cuenta de una relación intrínseca entre la *amenaza* y la *vulnerabilidad* /exposición de las comunidades o grupos de población para que surja el *riesgo* (Cardona, 2001; Lavell, 2003), tema que se verá con profundidad más adelante.

Desde esta perspectiva, el *riesgo* es el concepto que articula la relación entre las *amenazas* y el objeto, grupo o territorio expuesto, adquiriendo un papel central en el desarrollo del análisis teórico de los desastres.

3.2 EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE LOS DESASTRES EN EL SIGLO XX

Durante las primeras décadas del siglo XX, el estudio de los desastres estuvo centrado en los fenómenos que constituyen amenazas y /o fuentes de riesgo para las comunidades.

En un principio, las fuentes de riesgo fueron identificadas con factores externos a los sistemas afectados (Cardona, 2001, López, 1999, García Acosta, 2004). Sobre esta primera etapa del estudio de los desastres, Marisa López señala: “*la mayor*

parte de las investigaciones iniciales prestaban atención a los agentes físicos de las catástrofes naturales y tecnológicas, al diseño de posibles medidas para contrarrestarlas y al manejo de la población afectada” (López, 1999: 5-6).

La explicación de los desastres, centrada en los agentes externos, comenzó a perder preeminencia con la emergencia de nuevas inquietudes e interrogantes relacionadas con los escenarios de desastre de la segunda mitad del siglo XX. Esta situación forma parte de una etapa del estudio de los desastres en que las ciencias sociales comenzaron a centrarse en el comportamiento de los individuos y las organizaciones involucradas durante diferentes fases del desastre, como la alerta, impacto y consecuencias inmediatas (López, 1999:6).

El interés por el comportamiento de la población durante de situaciones de guerra (Cardona, 2001) y luego los resultados de estudios empíricos sobre los desastres ocurridos en realidades ajenas y lejanas a los centros donde se construyen los modelos dominantes (García Acosta, 2004), puso en evidencia factores y procesos internos de los sistemas y grupos de población afectados, relacionados con condiciones de existencia de ciertas regiones del planeta *“materializadas en una creciente vulnerabilidad social y económica” (Ibid:128).*

Estas observaciones fueron el inicio de un proceso de reflexión crítica sobre los factores que gravitan en torno a la producción de escenarios de catástrofes y de desastre en diferentes regiones del planeta, en la cual participaron distintas corrientes de pensamiento de diferentes campos disciplinarios, principalmente humanidades y ciencias sociales. Sus aproximaciones a las situaciones de desastre, antes que centrarse en las fuentes de riesgo o amenazas, se centraron en las características intrínsecas de los sistemas afectados, identificando aquellos rasgos que ponían en evidencia algún tipo de debilidad y /o vulnerabilidad de la población y la sociedad (García Acosta, 2004).

Esta reflexión permitió contribuciones relevantes para la comprensión y desarrollo teórico de los desastres alcanzado hasta ese momento. Una de ellas es que la *vulnerabilidad* es la condición que permite la existencia y/o construcción de la *amenaza* (Lavell, 2003) cualquiera que ella sea, y por ende del riesgo de desastre. Esto se debe a que existe una *“relación concomitante y mutuo condicionamiento entre la amenaza y la vulnerabilidad”*, ya advertida por varios autores (Cardona, 2001; Olcina, 2008; Lavell, 2003). *“No se puede ser vulnerable si no se está amenazado y no existe una condición de amenaza para un elemento, sujeto o sistema si no está expuesto y es vulnerable a la acción potencial que representa dicha amenaza”* (Cardona, 2001: 22). En otras palabras, no existe amenaza y vulnerabilidad independientemente, pues son situaciones *“mutuamente condicionantes que se definen en forma conceptual de manera independiente para efectos metodológicos y una mejor concepción del riesgo”* (Cardona, 2001; pp. 10 – 11). La *convolución*, o mutuo condicionamiento entre las fuentes de riesgo - amenazas- y características internas o intrínsecas de los sistemas –debilidades y /o vulnerabilidades- es lo que permite la construcción de los componentes del *riesgo* y, permite alcanzar mejores comprensiones de los fenómenos de desastre.

Esta mirada permitirá plantear que no existen amenazas de la naturaleza, sino fenómenos de diferentes “rangos”, que en su interacción con las debilidades de un grupo de población o de un territorio *vulnerable*, pueden producir un *desastre*. La crítica a la “concepción fisicalista de los desastres” como fue denominada por Hewitt (1983) la visión que centraba las explicaciones en fenómenos externos o *amenazas* (Olcina, s/a; Blaikie *et. al*, 1996) fue uno de los gestos reflexivos fundamentales para el cambio de giro en las explicaciones de los desastres, orientadas hacia las características intrínsecas de los sistemas, con énfasis en sus debilidades y vulnerabilidades frente a diversas fuentes de riesgo, entre las que cuentan las amenazas de la naturaleza.

3.3 ENFOQUE DE VULNERABILIDAD

El enfoque de *vulnerabilidad* cobra fuerza a partir de la década de 1990, luego que la Conferencia Mundial sobre los Desastres Naturales de 1994 planteara la necesidad de enfoques más sociales sobre los desastres (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996; EIRD /ONU, 2004).

Su visión recoge reflexiones que explican los desastres en función de las características intrínsecas de los “sistemas sociales”; por tanto, la mayor parte de la literatura busca aplicar principios de sus definiciones en dimensiones sociales o grupos de la sociedad, cualquiera que ella sea.

Aunque todas sus definiciones gravitan en torno a la idea “susceptibilidad de daño o perjuicio” y “posibilidad de pérdida” (Cutter, 1996: 529; Blaikie *et. al.*, 1996:14; Turner *et. al.*, 2003) de los grupos de población y de sus territorios, la literatura se divide frente a la explicación del marco causal de la *vulnerabilidad* (Cutter, Barnes, *et. al.*, 2008).

Esta diferencia tendrá resonancias en las definiciones de *vulnerabilidad* que relevan unos u otros marcos causales, las que dan cuenta de especificidades relativas al objeto de estudio a ser abordado por el trabajo de investigación. Algunos investigadores sostienen que la *vulnerabilidad* emerge de condiciones sociales a menudo antiguas al inicio del evento (Cutter *et. al.* 2009). En esta línea de pensamiento y reflexión, Blaikie *et. al.* (1996) sostienen que la *vulnerabilidad* se refiere a “*las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural*” (Blaikie *et. al.*, 1996: 14). Esta definición, dirige la atención de la investigación hacia las “características intrínsecas” del grupo que se estudia en alusión directa a variables relacionadas nivel socioeconómico, la etnicidad, el sexo, la edad, el género entre muchas otras. Buscando formas como cristaliza la

vulnerabilidad en el momento posterior al evento, este marco causal involucra en su análisis la dimensión “temporal”.

Una de las tesis del marco que explica la *vulnerabilidad* de la población en función de “características intrínsecas” de los grupos de población y sus territorios, señala que existe una relación estrecha entre la *vulnerabilidad* y las “diferencias sociales”. Este principio se funda en observaciones que han dado cuenta que las amenazas naturales y antropogénicas impactan de modos diferentes a los diferentes grupos que componen las sociedades ya que, por lo general, los grupos más pobres sufren más con los desastres que los ricos (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996; Adger & Brown, 2009, Cutter, Barnes *et. Al*, 2008).

Otro grupo de investigadores, en otra línea de investigación, explican la *vulnerabilidad* evaluando la exposición potencial de un sistema frente a eventos de la naturaleza que incorporan, entre otros fenómenos, los que tienen relación con el “cambio global” (Cutter, Barnes *et.al.*, 2008; Turner *et. al.*, 2003). Esta línea de investigación sostiene que la *vulnerabilidad* es “*la posibilidad /probabilidad de que el sistema sociedad-naturaleza, o cualquiera de sus componentes, sufra daño derivado de su exposición y sensibilidad frente a una amenaza, y de su capacidad para recuperarse y adaptarse una vez que la amenaza ha causado daño*” (Turner, *et. al.*, 2003; Morales, s/a). Esta definición busca identificar el carácter de la *vulnerabilidad* en relación con el lugar, relevando así la dimensión “espacial” (Morales s/a; Turner *et. al.*, 2003; Cutter, Barnes *et. al.*, 2008).

Una de las tesis centrales del marco causal que relaciona *exposición* con *vulnerabilidad*, plantea que este rasgo característico surge a partir de la relación sistémica existente entre el medio ambiente y la sociedad. En este contexto, la sensibilidad de los sistemas ecológicos y sociales frente a los eventos de diferente tipo, entre ellos los medioambientales, tiene un papel central como expresión de la *vulnerabilidad* (Adger & Brown *et. al.*, 2003; Cutter, Barnes *et. A.*,/ 2008).

3.3.1 La *vulnerabilidad* en relación con condiciones sociales previas

Desde el marco causal de la *vulnerabilidad*, centrado en el análisis del desastre en relación con las características de la población, Blaikie, Cannon *et. al.* (1996) plantea que este fenómeno se produce cuando la amenaza afecta a un grupo de población *vulnerable*. Los autores introducen dos marcos conceptuales alternativos, que permiten de manera complementaria el desarrollo de un análisis sobre el devenir de aquellos grupos afectados por eventos de la naturaleza, que concluyen en episodios de desastres. El “Modelo Presión y Liberación” explica las causas de los desastres estudiando “*procesos sociales y causas de fondo que finalmente pueden ser totalmente ajenos al desastre propiamente dicho*” (Blaikie, Cannon *et.al.*, 1996:27).

Luego el marco conceptual de los “patrones de acceso a los recursos para la subsistencia” pone énfasis en la desigualdad que existe en la distribución de las riquezas y los recursos y la forma en que este hecho influye en las posibilidades de la población para salir adelante (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996).

El “Modelo Presión y Liberación” centra su análisis en dimensiones de “causas de fondo”, “presiones dinámicas” y “condiciones inseguras” de la sociedad sosteniendo que, de manera conjunta y progresiva, configuran *vulnerabilidad* en la población frente a eventos que producen desastre. Las “causas de fondo” son procesos sociales que nacen con la distribución del poder; las “presiones dinámicas” tienen relación mecanismos de “acceso” a los recursos así como con las presiones regionales y globales que influyen en el carácter que adquieren los problemas de los territorios, como el “*crecimiento rápido de la población, enfermedad epidémica, urbanización rápida, guerra, deuda externa y ajuste estructural, promoción de la exportación, minería, desarrollo hidro energético y deforestación*” (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996: 30), siendo posible rastrear su origen en las causas de fondo. Finalmente, las “condiciones inseguras” se refieren a la forma en las cuales la *vulnerabilidad* se expresa en el tiempo y en el espacio junto con una amenaza (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996). Desde la perspectiva de este

modelo, las “condiciones inseguras” de un grupo de población, relativas a su fragilidad social, económica y la proximidad a lugares sujetos al impacto de posibles eventos de la naturaleza, es la conclusión de los efectos que las “causas de fondo” y las “presiones dinámicas” producen en la configuración de determinados grupos de la sociedad.

El marco conceptual de “acceso” a los recursos señala que el acceso al poder tiene relación con esta materia. El acceso diferenciado a los recursos explica una de las constantes preguntas que surgen con el desarrollo de investigaciones dedicadas a la comprensión de los desastres, que responde a la pregunta sobre “por qué la población se pone en riesgo” (Blaikie, Cannon *et.al.*, 1996).

Los mismos autores señalan que *“aquellos con mayor acceso a la información, dinero efectivo, derechos a los medios de producción, herramientas y equipos y las redes sociales para movilizar recursos de fuera del hogar, son menos vulnerables a las amenazas y pueden estar en condiciones de evitar el desastre”* (Blaikie, Cannon *et. al.*, 1996: 53).

El “acceso” al cual este modelo alternativo hace referencia, se funda en relaciones económicas y sociales, que incluyen generalmente las relaciones de producción, género, etnicidad, estatus y edad”, hecho que significa que *“derechos y obligaciones no están generalmente distribuidos en la población”* (Blaikie, Cannon *et.Al.*, 1996:54) de manera equitativa.

Ambos “marcos conceptuales” permiten aproximaciones al problema de la *vulnerabilidad* como causa de las condiciones sociales, económicas y políticas que corresponden finalmente al resultado de un proceso sostenido en el tiempo y en el espacio (López, 1999; García Acosta, 2004; Blaikie *et. al.*, 1996; Cutter, 1994).

3.3.1. (a) La percepción del riesgo

Una de las dimensiones que cobra relevancia en el estudio de los desastres, desde enfoques y marcos conceptuales centrados en ciertas características de la población que denotan *vulnerabilidad* corresponde a “la percepción del riesgo”.

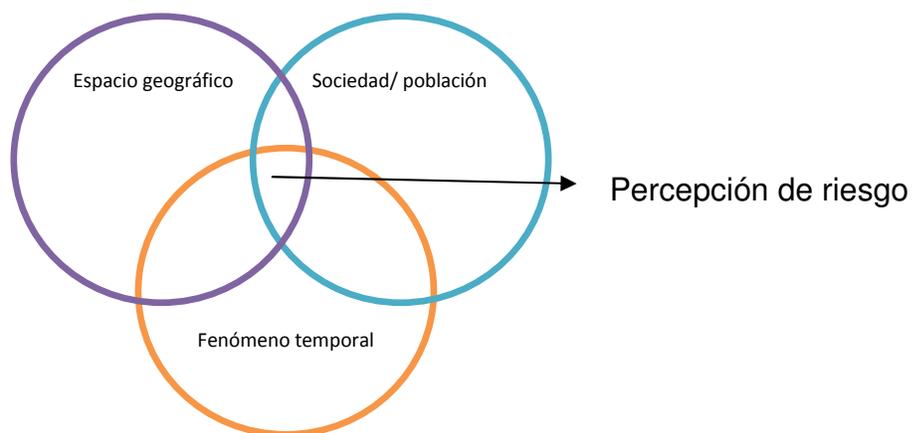
Una de las principales contribuciones de los estudios sobre la “percepción del riesgo” es la distinción entre “riesgo objetivo” y “riesgo subjetivo” o “percibido” (Puy, 1995; Boholm, 1998). Dentro de esta distinción, el riesgo “objetivo” corresponde a situaciones y acontecimientos que incorporan la posibilidad de pérdida material y social, generalmente identificadas y clasificadas por prevencionistas u otros especialistas en materias de riesgo y desastre. Por otra parte, riesgo “subjetivo” alude a la sensación o evaluación subjetiva o intersubjetiva que maneja un grupo de población frente a una situación que, por su posibilidad de daños y pérdidas, ha sido objetivada en el lenguaje común como un evento que involucra diferentes posibilidades de riesgo. Esta distinción permite entender que, desde el punto de vista de las poblaciones, comunidades y grupos humanos en general, la concepción del riesgo como dimensión del mismo fenómeno posee una complejidad que va más allá de aquellas perspectivas que entienden el riesgo como meros hechos “físicos” que se produce frente a un estímulo “objetivo” (Puy, 1995; Aragonés, Puy, 1987). El “riesgo” comienza a entenderse como un fenómeno complejo que se conforma en una dimensión subjetiva de la realidad, la cual se funda en una compleja interacción entre componentes espaciales, temporales y sociales.

Desde esta perspectiva el “mundo objetivo” no existe. Lo que más bien hay son tramas significativas que permite procesos de denominación y significación de la realidad, por una parte, y experiencias que gatillan comportamientos, por otro, supeditadas siempre a sistemas mayores de conocimientos y valores, donde dominan los saberes de la ciencia o la religión, según sea la identidad cultural de la sociedad. Nadie puede dudar que un movimiento telúrico sobre los 7^º en la escala de Richter es un terremoto, una ola que arrasa viviendas es un tsunami, o

un viento capaz de arrastrar autos sea un huracán. No obstante, depende mucho de la experiencia y del lugar que los mismos ocupen en la vida en general y la vida cotidiana, la reacción y el comportamiento de las poblaciones frente a este tipo de fenómenos. No es lo mismo vivir un terremoto que haber recibido un relato detallado sobre las características de este fenómeno telúrico y de los sucesos que le acompañan o tener noticias que hace muchos años atrás hubo un terremoto en el sitio que se habita. Ya que la experiencia no es idéntica en ninguno de los casos mencionados, la percepción del riesgo evidentemente no será la misma: *“la percepción del riesgo para Sjöberg y Drottz-Sjöberg (1994) depende del contexto en el que un peligro se convierte en realidad, así como del tipo de peligro de que se trata, y de la persona, o tipo de personas que emiten el juicio”* (Almaguer Riveron, 2008:10).

En los intersticios del encuentro entre la geografía (espacio), amenaza (tiempo) y personas (sociedad) se produce el mundo de las “percepciones” de los fenómenos que podemos encontrar en el mundo, entre las que se encuentra la “percepción del riesgo”.

Figura 3. COMPONENTES DE LA PERCEPCIÓN DE RIESGO



El “paradigma psicométrico” y la “teoría cultural” son hoy las principales aproximaciones teóricas desarrolladas para la comprensión de la “percepción social del riesgo”.

El “paradigma sicométrico” permite la estratificación del riesgo en función de escalas que los ordenan de acuerdo a valores de diferentes sociedades y grupos de población.

El paradigma cultural busca comprender la significación del riesgo de acuerdo a los valores y representaciones configuradas a partir de las particulares maneras de significar y simbolizar el mundo y *“supone el estudio de las creencias, actitudes, juicios y sentimientos, así como el de los valores y las disposiciones sociales y culturales más amplios que las personas adoptan frente a las fuentes de peligro”* (Aragones, Puy, 1987).

Ambos paradigmas coinciden en lo siguiente: los componentes de la “percepción social del riesgo” *“apuntan a tendencias generales que no son consistentes ni válidas o universales para todos los tipos de riesgos y sujetos”* (Puy, 1995; Aragones, Puy, 1987). Por lo tanto, el estudio de la percepción del riesgo plantea que es posible encontrar una diversidad de apreciaciones frente al riesgo entre diferentes grupos de población (Slovic, 1987; Wildavsky, 1990), relacionadas muchas veces con el tipo de experiencia que existe frente al evento que constituye amenaza (Puy, 1995; s/a; Slovic, 1987).

3.3.2 Vulnerabilidad en relación con la exposición potencial

Desde este marco causal, la *vulnerabilidad* surge en la relación sistémica entre el medio ambiente y la sociedad (Adger & Brown, 2009; Turner *et.Al.*, 2003; Cutter, Barnes *et.Al.*, 2008). Su foco se dirige hacia el estudio de la *sensibilidad del sistema como un todo*, entendiendo que esta dimensión tiene una función central en la capacidad para atenuar o amplificar el impacto de los eventos y los

fenómenos que pueden ser fuente de riesgo o materia de amenaza (Turner *et. al.*, 2003; Cutter, Barnes *et. al.*, 2008).

La *vulnerabilidad*, según este enfoque, se pone de manifiesto cuando un sistema ecológico o social transita hacia “estados indeseables”, poniendo de manifiesto debilidades o dificultades en su capacidad para “*responder a los estresores que provendrían de la variabilidad medioambiental o desde el cambio impuesto por fuerzas sociales o económicas que se encuentran fuera del dominio de lo local*” (Adger & Brown, 2009: 109). Desde este enfoque causal, la “*vulnerabilidad*” si bien es entendida como “*un pre-evento con características inherentes de los sistemas sociales para crear el potencial del daño*”, también es considerada “*una función de la exposición -quién o qué está en riesgo- y una expresión de la sensibilidad del sistema*” (Cutter, Barnes *et.al.*, 2008).

Una de las principales contribuciones de los marcos causales que han centrado sus explicaciones sobre la vulnerabilidad en la relación constituida entre el medio ambiente y la sociedad, ha sido la reflexión crítica sobre las respuestas posibles que los sistemas sociales y ecológicos pueden desplegar frente a eventos que alteran el equilibrio, entre las cuales se consideran las amenazas que producen desastres. Desde esta perspectiva, la “*vulnerabilidad*” es también el rasgo que le brinda al sistema la oportunidad de desplegar aprendizajes y desarrollar capacidades adaptativas que no es posible desplegar si el sistema se mantiene en un constante estado de equilibrio.

En los últimos años se observa el crecimiento de la vulnerabilidad por exposición en muchas latitudes del planeta. Existen varias situaciones que la generan:

- 1) Sub-urbanización y concentración de población en áreas desprotegidas frente a fenómenos de deslizamientos, zonas sísmicas y borde costero costa.

- 2) Movilidad residencial con más gente dentro de áreas de la naturaleza que no les son familiares.
- 3) Incremento de corporaciones que permiten comportamientos de más riesgo en zonas amenazadas porque ellos tienen más capacidad para absorber disturbios
- 4) Incremento de casas prefabricadas que posteriormente son instaladas en sitios de riesgo (Adger & Brown, 2009).

3.4. ENFOQUE DE RESILIENCIA

El estudio de la “*resiliencia*” tiene sus raíces en la ecología. Originalmente se relaciona con la “flexibilidad” de los ecosistemas frente a situaciones que alteran su equilibrio, dando cuenta de la capacidad para transformarse desde un estado a otro radicalmente diferente, manteniendo funciones y ciertos rasgos esenciales (Adger & Brown, 2009).

El análisis y la evaluación de la “resiliencia” de los sistemas sociales señala que ella surge de forma radicalmente diferente a como lo hace en los sistemas biológicos. La diferencia fundamental es que los sistemas sociales pueden desarrollar mecanismos adaptativos para anticiparse a los cambios (Adger & Brown, 2009). Desde este punto de vista, la “resiliencia” es entendida como la habilidad de los sistemas sociales para responder y recuperarse de los desastres, e incluye aquellas condiciones inherentes que permiten al sistema absorber los impactos y salir adelante o, en un post- evento, procesos adaptativos que facilitan la habilidad del sistema social para reorganizarse, cambiar y aprender en respuesta a un riesgo.

“Resilience is the ability of a social system to respond and recover from disasters and includes those inherent conditions that allow the system to absorb impacts and cope with an event, as well as post-event, adaptive processes that facilitate the

ability of the social system to re-organize, change, and learn in response to a threat” (Cutter, Barnes et. al, 599:2008).

Esta definición reconoce componentes de la *resiliencia* que se constituyen en un contexto de existencia y desarrollo de los sistemas sociales. Unos componentes se constituyen en etapas previas al impacto de las amenazas de la naturaleza y las situaciones de desastre. Estas corresponden a “rasgos inherentes” a los sistemas que les permitirán enfrentar mejor los impactos producidos por las amenazas naturales y los “aprendizajes sociales”. Otros componentes forman parte de etapas post-evento y se relacionan sobre todo con la “capacidad adaptativa” del sistema, correspondiente a las competencias que permitan adecuación a las nuevas circunstancias así como impulsos a procesos de recuperación.

Los “rasgos inherentes” forman parte de condiciones intrínsecas de los grupos de población que se desarrollan durante períodos sin crisis ni intervenciones perturbadoras y pueden ser la “distinción”, relacionada con la identidad, la historia y la memoria, la “independencia”, que apunta hacia la autonomía y potencial para el desarrollo auto organizado y el conocimiento del entorno (Adger & Brown, 2009).

Los “aprendizajes sociales” corresponden a la diversidad de adaptaciones y la promoción de una cohesión social fuerte y mecanismos para la acción colectiva. Son todas las acciones formalizadas dentro de estrategias institucionales para el manejo de futuros eventos, las cuales son transmitidas a la población para su puesta en práctica en situaciones de amenaza.

La capacidad adaptativa o adaptación se produce en respuesta al impacto que producen las amenazas y da cuenta de la flexibilidad de los sistemas. Cristaliza en las respuestas y comportamientos que se despliegan durante el evento que permiten absorber el impacto de la amenaza y facilitar proceso de recuperación.

Si la comunidad implementa varias respuestas, el impacto del evento de la amenaza puede ser atenuado y la capacidad de absorber disturbios de la comunidad no será excedida, permitiendo un alto grado de recuperación. Si las respuestas desplegadas no son suficientes por la duración, magnitud o algún otro rasgo propio de la amenaza, el sistema puede ejercitar la “resiliencia adaptativa” que corresponde a la capacidad de improvisación y nuevos aprendizajes, relacionado con la distinción de aquello que sirve de aquello que no. *“Lessons learned are debriefings after the event is over and are used to identify what went right and what went wrong in the response”* (Cutter & Barnes *et. al.*, 2008: 603).

En la literatura sobre cambio global se agrega un nuevo foco para observar la “resiliencia” que tiene relación con la escala. La “sostenibilidad” relacionada con prácticas de uso de la tierra y explotación de los recursos que permitirá la perdurabilidad de los sistemas sociales y ecológicos en el tiempo. La respuestas que despliegue la población afectada en relación a la duración estimada del evento permitirá también aproximaciones sobre la “resiliencia” que permiten la permanencia de los sistemas en el espacio (Cutter y Barnes *et. al.* 2008).

La perspectiva interesalar pone en evidencia que la “resiliencia” de una comunidad está inextricablemente relacionada con el tratamiento del medio ambiente y sus recursos por una parte. Por otra, que las respuestas construidas para hacer frente a las amenazas son fundamentales.

En un primer caso la “resiliencia” se relaciona con prácticas de sustentabilidad, en el segundo con prácticas de prevención y mitigación.

Las aproximaciones teóricas recientes sobre el riesgo estiman que existen diferentes tipos de “resiliencias” distinguidos en la literatura, que requieren diferentes formas de evaluación. Dentro de los sistemas sociales es posible distinguir resiliencia social, organizacional, de infraestructura y competencias de la comunidad.

Ya iniciado el siglo XXI, el estudio de la “resiliencia” se reconoce como importante herramienta para potenciar todas las prácticas, dinámicas y rasgos que permitan su desarrollo al interior de los diferentes sistemas sociales.

El marco de Acción de Hyogo, desarrollado en Kobe, Japón identifica dos vías para construir comunidades resilientes:

- Integrar la prevención, mitigación y preparación al desastre y perspectivas de reducción de vulnerabilidad dentro de un marco de desarrollo sostenible.
- Incrementar la capacidad local (instituciones y mecanismos) para construir resiliencia ante amenazas.
- Incorporar reducción al riesgo dentro del diseño y la implementación de preparación, respuesta y recuperación frente a la emergencia y programas de reconstrucción en comunidades afectadas (Hyogo, Japón, 2005; Cutter & Barnes *et. al*, 2008).

3.5 ECOLOGÍA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES

El estudio de la “*vulnerabilidad*” y la “*resiliencia*” de los grupos de población y de los asentamientos humanos supone una comprensión integral del objeto de estudio. A fin de superar las tendencias iniciales demostradas por los estudios sobre riesgos y amenazas a centrarse en dimensiones solamente físicas o espaciales cuyos alcances se traducen sobre todo en la identificación y análisis de las amenazas, Chardon (2000) propuso el estudio del “hábitat”, entendido como dimensión conceptual que articula el mundo físico-espacial con el mundo social, económico y cultural, a partir de los cuales, finalmente se construye la sociedad y la cultura (Chardon, 2000).

Una de las principales fuentes de vulnerabilidad social se encuentra en las distancias y quiebres que existen entre la ciudad formal –regulada- y la ciudad ilegal, fenómeno que forma parte de los contextos urbanos latinoamericanos

(Lungo, 2008; Lavell, 2000). En esta situación –cuya explicaciones sociológicas hablan de problemas socio-estructurales- se encuentra el origen de los “asentamientos informales”, la cual produce contextos urbanos sujetos a condiciones de una mayor exposición y vulnerabilidad de cada uno de sus componentes frente a situaciones de riesgo y desastre. La exposición y la vulnerabilidad frente a las amenazas de diferente orden que acompaña a este tipo de asentamientos, entre ellas las de origen natural, nace de ciertas condiciones específicas que Duijsenz (2010) ha relacionado con la ausencia de “marcos institucionales” en los escenarios sobre los cuales este tipo de asentamientos se levantan. La ausencia de “marcos institucionales” y “normativos” orientados hacia el ordenamiento territorial, así como la intervención de instituciones que prestan servicios en situaciones de emergencia (Duijsenz, 2010), puede ser considerada como parte de las condiciones que generan riesgo frente a episodios que conducen a desastres.

Por otra parte, una de las líneas de trabajo relacionada con el campo disciplinario de la geografía humana sostiene que los factores estructurales y las relaciones de poder son parte del soporte de la *vulnerabilidad* social que afecta a los “asentamientos informales”. Entre los ejemplos que ilustran este hecho, varios autores dan cuenta de la tendencia de los hogares más pobres a ubicarse en áreas de riesgo relativas a los eventos de la naturaleza, o sencillamente a la construcción de formas de hábitat estrechamente vinculado con formas que definen los “espacios de riesgo” (Adger & Brown, 2009; Collins, 2009).

Por lo anterior, la exposición a eventos de la naturaleza de alto, medio e incluso bajo rango pueden generar impactos significativos en diferentes dimensiones de la vida de las poblaciones, los que van desde la destrucción de la infraestructura de los asentamientos hasta la pérdida de vidas, incluyendo otras situaciones con efectos y consecuencias no menos importantes que las primeras, como enfermedades y otros tipos de situaciones desastrosas (Duijsenz, 2010).

3.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de investigación, correspondiente al análisis y evaluación de la *vulnerabilidad* y la *resiliencia* de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla de la comuna de Caldera, III región de Atacama, aborda la relación entre espacio geográfico y las poblaciones que lo ocupan.

Para abordar la relación que constituye este problema de investigación, el presente estudio ha optado por un enfoque cualitativo de investigación, el cual ha requerido de la presencia de la investigadora “in situ” (Winchester, 2010). Dentro del enfoque cualitativo, se han desplegado técnicas de investigación que ayudan a espacializar el riesgo en los nuevos territorios de asentamientos informales, identificar la percepción del riesgo de su población y reconocer condiciones de vulnerabilidad y resiliencia de los asentamientos.

Las técnicas de investigación utilizadas en este estudio pertenecen a los campos disciplinarios de la geografía, la antropología y la psicología social.

Las técnicas de investigación pertenecientes a la antropología son parte del trabajo etnográfico correspondiendo a observación directa, entrevistas abiertas y semi-estructuradas (Guber, 2001; Ghasarian, 2002). Estas técnicas de investigación se desplegaron a través de un trabajo de campo conformado por dos etapas. La primera etapa estuvo dedicada al desarrollo de entrevistas en el puerto de Caldera y la ciudad de Copiapó a representantes de diferentes instituciones locales y regionales. La segunda etapa fue de instalación de la investigadora dentro de los asentamientos informales por quince días. Los tópicos y las preguntas que forman parte esta estrategia de pueden ser consultadas en los anexos de esta investigación. El medio de registro de los antecedentes levantados mediante estas técnicas de investigación fueron el “diario de campo” y “grabaciones de audios” más un dossier de documentos correspondientes a instrumentos de planificación territorial formales e informales, fotografías y

documentos históricos relacionados con aspectos claves del territorio.

Los resultados del trabajo “etnográfico” dieron origen a “un diario de campo”, dieciocho entrevistas semi-estructuradas a pobladores de los asentamientos informales y seis entrevistas semi-estructuradas a representantes de instituciones vinculadas con la prevención del riesgo de amenazas naturales y gestión y planificación de ordenamiento territorial.

En el caso de este estudio, el despliegue de técnicas de investigación que forman parte de la estrategia etnográfica permitió identificar el alcance de los planes de prevención y alerta frente a amenazas naturales en los asentamientos informales a través de la comparación entre el discurso oficial y la observación de intervenciones in situ, la observación de las áreas de riesgo dentro de los asentamientos y los comportamientos de la población en su vida cotidiana dentro del espacio geográficos y frente a situaciones de riesgo.

En esta investigación, los antecedentes recogidos a través de técnicas que se enmarcan en el campo de estudio de la antropología y la etnografía han sido complementados con antecedentes levantados mediante la aplicación de técnicas de investigación contemporáneas que surgen de la “geografía” y la psicología social. (Castro, 2004) correspondiente a análisis de planos reguladores y “mapas mentales” (ver Anexos de la investigación). Mientras los planos reguladores permiten recoger representaciones realizadas por instrumentos de la geografía, los “mapas mentales permiten recoger la representación individual y la percepción que los comuneros poseen sobre los sitios de costa. En esta investigación, los “mapas mentales” han sido utilizados como instrumentos pertinentes para recoger información que ha permitido espacializar el riesgo que producen los fenómenos naturales en los entornos geográficos de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla según la mirada de los ocupantes de los asentamientos informales.

La información recabada mediante estas estrategias de investigación ha quedado

registrada en doce “mapas mentales” elaborados por comuneros /as de los asentamientos informales donde indican los sitios que consideran de riesgo por efecto de fenómenos de la naturaleza. Los “mapas mentales fueron realizados en el contexto de entrevistas semi-estructuradas, por tanto, las descripciones del riesgo percibido fueron registradas mediante grabación de audios.

La información levantada a través de “mapas mentales” ha sido posteriormente traspasada a imágenes satelitales google con el fin de reunir dentro de la misma imagen la “percepción de riesgo” de los diferentes comuneros de cada uno de los asentamientos informales.

El desarrollo del enfoque cualitativo a través de las técnicas de investigación mencionadas fue acompañado de la revisión de instrumentos estratégicos de planificación territorial, correspondientes a Plano Regulador Comunal y Plano Regulador Intercomunal Costero. A través de la revisión de ambos instrumentos fue posible definir los espacios en riesgo frente a los fenómenos naturales.

Los antecedentes levantados a través de las técnicas de investigación reseñadas posteriormente fueron clasificados mediante categorías que ponen en relación fenómenos naturales que propician riesgo, espacio geográfico y población (Ver anexos) para avanzar hacia el análisis de datos.

El análisis de datos fue realizado distinguiendo los componentes mencionados por los modelos de análisis desarrollados por Blaikie *et. al.*, 2010 y Cutter, 1996; 2008 y el enfoque de “espacio riesgo” elaborado por Collins (2009) que operan en la producción del riesgo. A través de la identificación y análisis de componentes del riesgo asociados con el objeto de estudio que se correlacionan con “causas de fondo”, “presiones dinámicas”, “espacio riesgo” y “posibilidades de recuperación” se ha elaborado los resultados sobre la evaluación del riesgo, la vulnerabilidad y la resiliencia de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla de la comuna de Caldera.

4. RESULTADOS

4.1 OCUPACIÓN Y POBLAMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN DE ATACAMA

A fines de la década de los años 1990' se inició un fenómeno habitacional nuevo dentro del espectro de transformaciones que constituyen las dinámicas territoriales de la III región de Atacama. Este corresponde a la ocupación irregular de diferentes sectores del borde costero de las comunas de Chañaral, Caldera, Copiapó y Huasco, con miles de viviendas para el descanso o “segundas viviendas” (I. Municipalidad de Caldera, 2011).

En la comuna de Caldera, la construcción de segundas viviendas se ha concentrado en los sectores de Rodillo, ubicado a 6 kilómetros al norte del Puerto de Caldera y las antiguas caletas de pescadores de Puerto Viejo y Barranquilla, ubicadas 41 kms. y 66 kms. al sur de este mismo sitio respectivamente. Las iniciativas, sin estar incorporadas en los planes reguladores comunales e intercomunales, han dado origen a nuevos poblamientos correspondientes a “asentamientos informales” reconocidos en el nivel local como “tomas de terreno por la segunda vivienda”.

4.1.1 La composición social y procedencia de la población

En la época actual, las principales fuentes que entregan antecedentes acerca de la composición social de los nuevos asentamientos son los “libros de registro” que llevan diferentes organizaciones que dirigen la ocupación y poblamiento de los territorios.

De acuerdo a estas fuentes de información, la composición social de los nuevos poblados corresponde a grupos de población que proviene predominantemente de centros urbanos y localidades del interior de la III Región de Atacama.

La mayor parte de la población proviene de Caldera, Copiapó, Paipote y Tierra Amarilla, aunque también aparece un segmento de población proveniente de lugares más lejanos, entre los cuales se incluye Santiago.

“De Santiago, de Tierra Amarilla, de Caldera, de Antofagasta, del sur, de Huasco, de Viña del Mar, de Calama” (Dirigente de Puerto Viejo).

La composición social de los habitantes estacionales de los asentamientos informales de Rodillo, Barranquilla y Puerto Viejo se funda en una mixtura de niveles socio-económicos relacionados con profesiones y oficios de diferentes ramas de la actividad económica. Dentro de la diversidad de actividades ocupaciones y niveles socioeconómicos es posible reconocer el predominio de la minería.

“muchas gente ahí que tiene mucha plata, hay gente clase media y gente clase baja, los que tienen buena posición económica, yo creo que la mayoría son mineros” (poblador Puerto Viejo)

“Acá la gente que tiene buena calidad de vida son contadas con los dedos, que son empresarios, que son ingenieros. La mayoría de la gente es de clase media trabajadora, jubilados, mineros, profesores, pero empleados de empresas son pocos. Más la minería”. (Dirigenta Barranquilla).

A pesar de la existencia de personas de diferentes actividades socio-ocupacionales y niveles socio-económicos, existe la tendencia en el discurso de la población –dirigentes y comuneros- por recoger el componente humilde y sencillo que signa la condición socio-económica del grupo de manera general.

“Aquí son como siete pescadores que hay ... pescadores mariscadores, de ahí los demás son todos trabajadores que trabajan en distintas áreas, mineros, enfermeras, doctores, secretarias, profesores, de todo, psicólogos andan por ahí,

aquí hay trabajadores agrícolas, hay gente bien sencilla, bien humilde, yo creo que no hay casi nadie que no tenga una buena situación y que gane harta plata” (dirigente de Rodillo). “acá la gente que tiene buena calidad de vida son contadas con los dedos de las manos ... que son empresarios, que son ingenieros, la mayoría de la gente es de clase media trabajadora”.

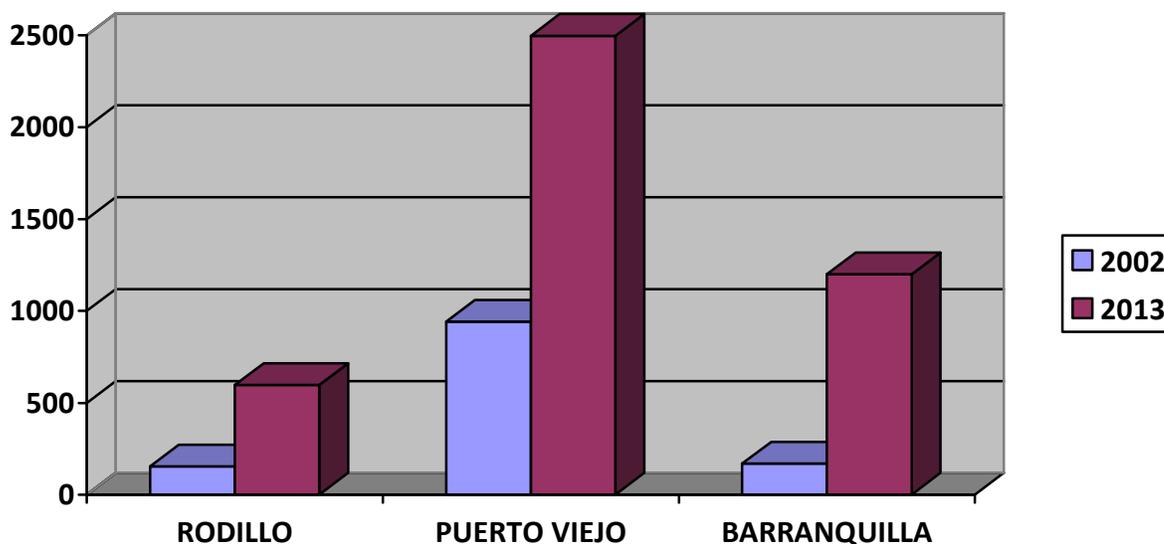
4.1.2 Demografía, vivienda y estacionalidad de las ocupaciones

Según antecedentes recogidos por el XVII Censo de Población y Vivienda, en el año 2002 había 154 viviendas en Rodillo, 941 viviendas en Puerto Viejo y 170 viviendas en Barranquilla. De las 941 viviendas contabilizadas en Puerto Viejo, 100 viviendas forman parte de la ocupación permanente, correspondiente a una caleta de pescadores histórica en el territorio. De las 170 viviendas contabilizadas en Barranquilla 37 viviendas aproximadamente forman parte de la caleta de pescadores también histórica. En ambos asentamientos, el resto de las viviendas corresponde a ocupaciones irregulares.

Según antecedentes entregados por los dirigentes de los tres asentamientos, en el año 2013 el asentamiento informal de Rodillo había aumentado sus viviendas a 597. Lo mismo sucedió en Puerto Viejo y Barranquilla, donde las viviendas contabilizadas en los libros de registros aumentaron a 2496 en Puerto Viejo” y 2000 viviendas en Barranquilla.

El aumento de la vivienda durante el período 2002 -2013 sobrepasa el 300% en Rodillo y Puerto, mientras que en Barranquilla es casi de del 1000%, información registrada en la Tabla 1.

Tabla 1. CRECIMIENTO HABITACIONAL ASENTAMIENTOS INFORMALES 2002-2012



Fuente: Elaboración propia.

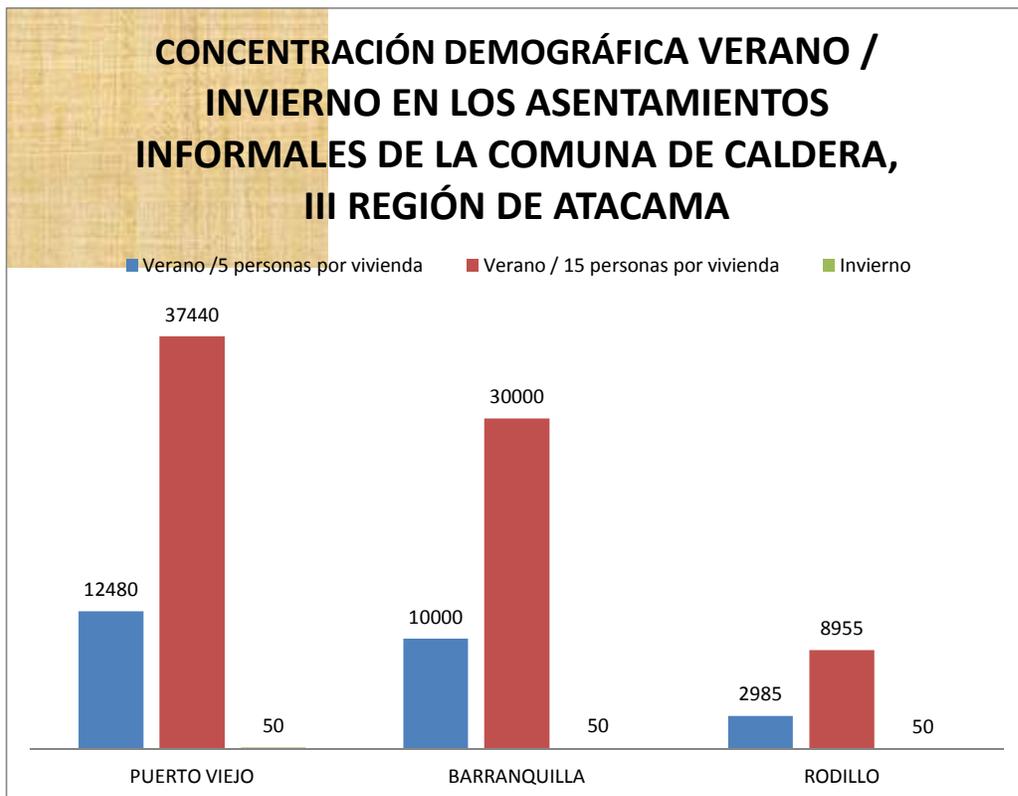
De acuerdo a las observaciones realizadas por los dirigentes de cada uno de los asentamientos informales, entre los meses de marzo y diciembre el promedio de visitas no supera las 50 personas.

Esta situación se revierte durante los meses de verano, comprendidos entre diciembre y fines de febrero. En esta época miles de veraneantes se desplazan desde localidades y poblados del interior de la III región de Atacama, así como desde otros lugares del país, hacia estos sectores del litoral.

Siempre guiándonos por los antecedentes entregados por dirigentes de los comités pro-adelanto de cada uno de los poblados, durante el período estival, una vivienda acoge hasta tres familias de forma simultánea. Los inmuebles albergan a un grupo variable, que va desde cinco a quince personas por vivienda: *“Tranquilamente llegan entre 15 y 16 personas, si es cosa de ver los patios”* dice uno de los comuneros de Puerto Viejo.

Según la cantidad de viviendas que se han levantado en cada territorio, la mayor concentración de población se produce en el asentamiento informal de Puerto Viejo, le sigue Barranquilla y finalmente el sitio de costa ocupado con asentamientos de este tipo que menos población concentra durante los meses de verano corresponde a Rodillo. De acuerdo a estos datos estimativos, durante los meses de verano, Puerto Viejo concentra un número de población variable entre 12.480 y 37.440 personas; Barranquillas reúne entre 10.000 y 30.000 personas durante el mismo período del año y finalmente en Rodillo concentran entre 2.895 y 8955 personas (Ver Tabla 2).

Tabla 2. CARGA DE POBLACIÓN EN ASENTAMIENTOS INFORMALES.



Fuente: elaboración propia.

De esta información se desprende que la población de Caldera, estimada en 16.040 según el documento “antecedentes preliminares del XVIII Censo de Población y Vivienda” publicado por el INE en los primeros meses del año 2013 aumenta a 32.505 o más personas entre los meses de diciembre y fines de febrero, lo que corresponde a un aumento de un 168% o más de población.

4.1.3 Características Generales de los Asentamientos Informales

Rodillo. El asentamiento informal de Rodillo está constituido por 597 inmuebles, correspondientes a segundas viviendas, según fuentes correspondientes a los libros de registro de los siete “Comités pro-adelanto” que operan en el sector. Las viviendas han sido levantadas en terrenos de propiedad del Ministerio de Bienes Nacionales a través de ocho etapas de construcción progresiva. El grupo de viviendas correspondientes a la primera de ellas, denominada “etapa Rodillo 01” es parte de un sector cuyos terrenos fueron regularizados, estando en la actualidad sus habitantes a la espera de entrega de títulos de propiedad a ser realizada por el Ministerio de Bienes Nacionales. Este será el único sector de los tres “asentamientos informales” de la comuna de Caldera que han librado la batalla de obtención de título de dominio con éxito. Las siete etapas restantes de este asentamiento informal, así como los asentamientos completos de Puerto Viejo y Barranquilla se encuentran en proceso de regularización de sitios, es decir, hay un proceso de intervención de las autoridades locales, regionales así como del Ministerio de Bienes Nacionales para que sus habitantes puedan contar en el futuro con un título de dominio. Cada una de ellas es representada por figuras organizacionales que han asumido la forma de “comités pro-adelanto”, denominado de manera específica para este fin, correspondientes a “Comité pro-adelanto Rodillo etapa 2”; “Comité pro-adelanto Rodillo etapa 3”, “Jardines de Rodillo VI” “Comunidad Ecológica de Rodillo”, “Comité pro-adelanto Rodillo etapa VI”, “Comité Colonización Rodillo VIII etapa”. En el último tiempo se ha constituido además una nueva figura organizacional que aglutina a cuatro de los siete “comités pro-adelanto” que existen en el poblado, denominada “Unión comunal de agrupaciones pro-viviendas de comunidades ecológicas y turísticas de Caldera” (Ver figura 3).

FIGURA 4. TERRITORIO RODILLO



Fuente: Elaboración propia.

Puerto Viejo. El asentamiento informal de Puerto Viejo nace en el sitio donde se levantó el primer puerto de Caldera, al sur de la desembocadura del río Copiapó, junto a una caleta de pescadores. De acuerdo al “libro de registro” que lleva la única organización que ha dirigido la ocupación y el ordenamiento de las segundas viviendas sobre el territorio, denominado “Comité pro-adelanto Puerto Viejo”, en Puerto Viejo existen 2.496 viviendas. Este registro no considera las viviendas que se han levantado al margen de los registros informales que lleva la única organización que opera en este territorio, las que son más de seiscientas según las estimaciones de los propios dirigentes.

Desde el momento de las primeras ocupaciones hasta el año 2012 el territorio fue objeto de disputa entre los nuevos pobladores y la Sociedad de hermanos Aguirre Box, quienes reclamaron durante 12 años derechos de propiedad sobre la zona donde se ha realizado la ocupación irregular de sitios, hoy día vastamente poblado con miles de viviendas para el descanso y la recreación.

Por lo anterior, Puerto Viejo es el asentamiento informal que concentra el mayor número de viviendas de los tres asentamientos construidos con fines de descanso, ocio y recreación en la comuna de Caldera, cuya gestión se encuentra sujeta a la dirigencia de solamente una organización (Ver figura 5).

Desde diciembre hasta fines de febrero se traslada al lugar un retén de carabineros para atender necesidades y mantener el orden tras la llegada de gran cantidad de población a través de vehículos privados o buses que salen diariamente hacia este sitio desde la ciudad de Copiapó.

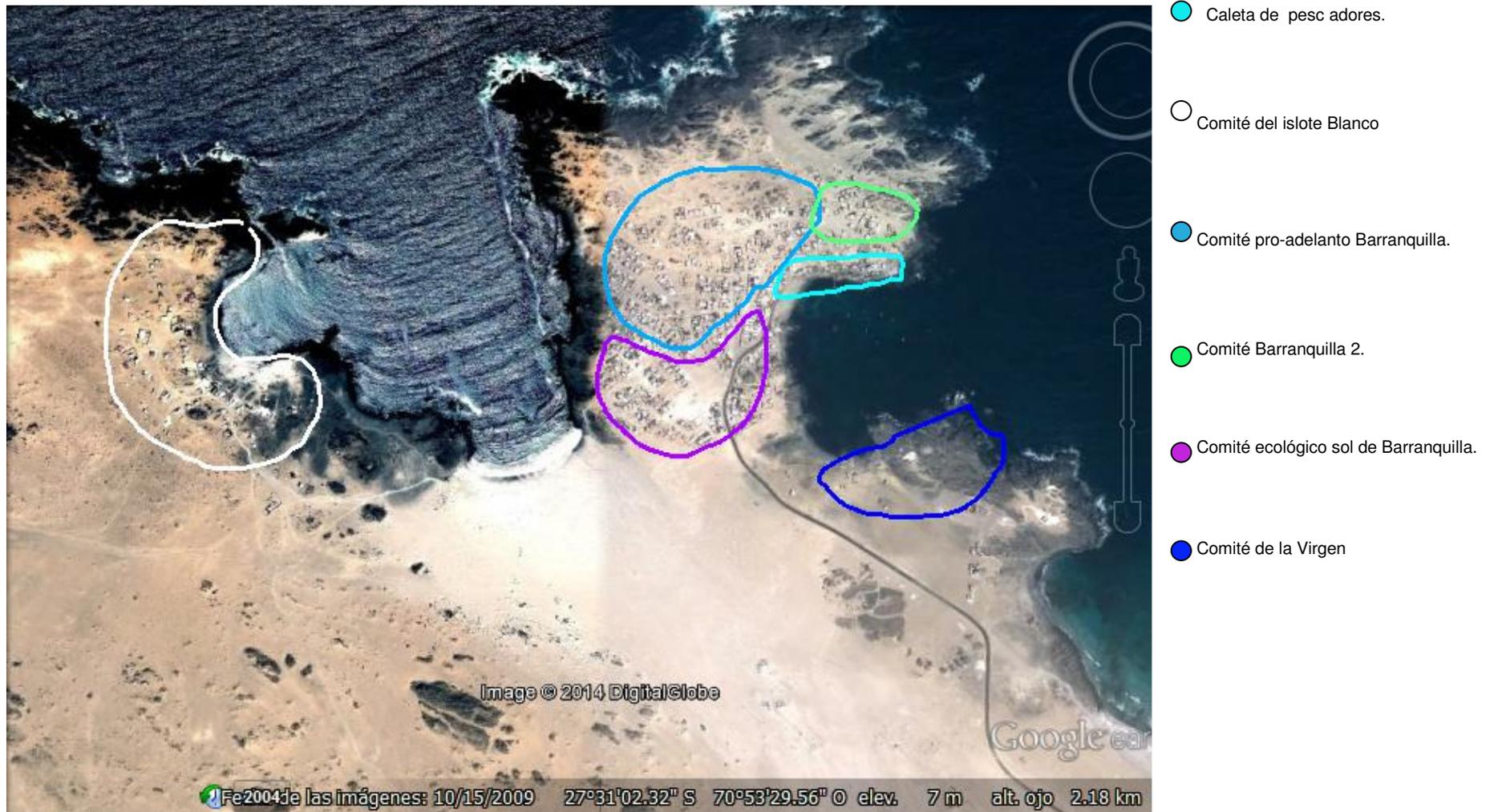
FIGURA 5. TERRITORIO PUERTO VIEJO



Fuente: Elaboración propia.

Barranquilla. El asentamiento informal de Barranquilla está constituido por 1.200 viviendas de agrado aproximadamente, según antecedentes entregados por las organizaciones sociales del poblado, las que han sido levantadas en terrenos de propiedad del Ministerio de Bienes Nacionales a través de seis etapas de construcción en el territorio. Las etapas de construcción y levantamiento del poblado han sido dirigidas por seis “comités pro-adelanto” que corresponden a “Comité pro-adelanto Barranquilla”; “Comité Barranquilla 2”; “Comité Ecológico Sol de Barranquilla”; “Comité Islote Blanco”; “Comité de Barranquilla” y “Comité de la Virgen”. En el curso del año 2012 se constituyó además una nueva figura organizacional que aglutina a cuatro de los seis “comités pro-adelanto” que existen en el poblado, denominado “Unión comunal de Barranquilla” (Ver figura 6). Más allá de los terrenos habitados, existe un trazado de terrenos loteados, que anuncia la continuidad del crecimiento del poblado de Barranquillas hacia las zonas altas del territorio. En el lugar funciona un retén de carabineros durante los meses de verano en virtud de la gran cantidad de población que llega en esta época a través de vehículos privados o servicios de buses que salen diariamente hacia este sitio desde la ciudad de Copiapó.

FIGURA 6. TERRITORIO BARRANQUILLA



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Antecedentes históricos sobre el uso y ocupación de sectores de costa

En la Provincia de Copiapó, la visita a la comuna de Caldera para el uso de sus playas con fines de descanso, ocio y recreación es una tradición de antigua data, que forma parte de un marco de uso y apropiación social del territorio relacionada con la identidad y la cultura local de los habitantes de la III Región de Atacama (Fajreldin *et. al.*, 2003).

Las primeras visitas a la costa con fines recreativos realizadas por poblaciones del interior, se iniciaron con los recorridos que, por la línea férrea, realizaba el primer tren de Chile y Sudamérica pioneramente construido para conectar el puerto de Caldera con la ciudad de Copiapó en el año 1849, y facilitar el embarque de minerales que provenían de la muchas minas que se descubrían en el interior (Sayago, 2006).

En la segunda década del siglo XX, la crisis económica arrastrada desde el siglo XIX, relacionada con la crisis del mineral de la plata y luego la crisis del salitre, en conjunto con el encarecimiento de viajes en tren y luego el desmantelamiento de su maestranza, interrumpió esta práctica, volviendo escasos los medios materiales y económicos que permitían a las poblaciones del interior viajar a la costa.

Los viajes en ferrocarril hacia la costa se encuentran hoy en la memoria colectiva de los atacameños:

“la gente de Copiapó comenzó a veranear gracias al ferrocarril, era cómodo para las familias copiapinas trasladarse a la costa, sobre todo por el verano, y regresaban, todo por ferrocarril y cuando el ferrocarril perdió preeminencia y además pasó a poder de los ingleses, los ingleses abusivamente aumentaron los costos de los fletes,

subieron los pasajes y a las familias se les fue complicando continuar con estos paseos a la costa” (Funcionario del Museo Regional de Atacama).

En el escenario de aquel entonces, la práctica pudo ser sostenida solamente por familias acaudaladas de la región en posesión de vehículos motorizados para desplazarse hacia los sitios de costa.

Hacia los años 1960, un nuevo auge de la minería, esta vez relacionado con la explotación del hierro, el cobre y otros minerales (INE, 1952, 1960, 1970), y la habilitación de un muelle mecanizado, permitió la reactivación económica de la zona y el desarrollo portuario. Este acontecimiento permitió a un grupo de población mayor de la región realizar inversiones en vehículos motorizados en un contexto nacional marcado por el desarrollo de nuevas infraestructuras y tecnologías que, en la III región de Atacama, mejoraron la conectividad entre la capital regional con la costa, es decir entre la ciudades de Copiapó y el puerto de Caldera.

En este escenario territorial se dio paso al despliegue de la antigua práctica que habían desarrollado en el siglo XIX las poblaciones de las localidades del interior, de visitar la costa con fines de descanso, recreación y veraneo.

Respecto a estos hechos, según los atacameños:

“llegó el siglo XX con Copiapó muy alicaído y entonces como consecuencia de esto era muy pocas familias que podían ir a la costa, sin embargo desde fines de los años 60’, principios de los 70’ ya la actividad minera había incrementado más movimiento, con hartos problemas, pero se había consolidado más o menos y muchas familias ya tenían

vehículos motorizados y comenzaron a irse a Caldera, ya no con la finalidad de ir y volver, sino que a quedarse”
(Funcionario del Museo Regional de Atacama).

Durante esos años, los paseos que alcanzaban la ciudad de Caldera y sus alrededores, permitieron paulatinamente la práctica de ocupar temporalmente sitios de playa, muchos de ellos reconocidos en la actualidad por instrumentos normativos e indicativos por su potencial turístico (Plano Regulador Comunal, 2011). Había quienes se trasladaban con pocas cosas más que lo puesto, dispuestos a vivir de cursos de agua dulce que afloraban en algunos sectores de la costa, de sus principales recursos naturales constituidos por peces y mariscos y a refugiarse en los aleros rocosos y sectores de cuevas donde antiguamente se refugiaron los changos, antiguos pescadores recolectores trashumantes que habitaron la zona (Castillo, Cervellino y Niemeyer, 1997).

“nos juntábamos un grupito de tres, cinco, ocho, todos hijos de obreros y con frazadas, hacíamos carpas, nos íbamos a pasar unos días allá, entonces aprovechábamos ese techo natural para cobijarnos ahí, no solamente nosotros, y era magnífico porque en los roqueríos ya casi no había locos, pero si había lapas que los pescadores como que las miraban en menos, entonces nos dábamos unos atracones de mariscos frescos hasta que se nos agotaba el agua, caminábamos mucho, no sé cuánto, kilómetros... con bidones de agua... muchas veces tomábamos caminos de actividad minera, era la época en que estaba de moda hacer dedo, la época de los hippies, nosotros por supuesto no teníamos nada de hippies, pero era costumbre recoger gente del camino, no existía la desconfianza de los choferes como

*ahora y además carabineros como que incentivaba a los
choferes a recoger a los jóvenes...” (Copiapino).*

A través de vehículos, buses y fletes expresamente contratados para actuar como mudanza, otros grupos de población de diferentes niveles socioeconómicos y provenientes de distintas localidades del interior de la III región de Atacama y la Provincia de Copiapó, fueron transformando en práctica el traslado de marquesas, colchones, mesas, ollas, sillas y todos los enseres necesarios para llevar la cotidianidad durante una larga temporada en la orilla del mar.

Según los habitantes de la III región de Atacama, la ocupación temporal de la costa durante los meses de verano es parte de los inicios de la ocupación irregular de sitios del borde costero con fines de veraneo con segundas viviendas.

De manera paulatina, el proceso de migración temporal hacia la costa, fue permitiendo el nacimiento de asentamientos temporales que en los años 1980 se dejaban ver a través de extensos campamentos conformados por numerosos tolderíos en las playas de Caldera y Bahía Inglesa. La figura 7 muestra que aun existen grupos de población que realizan ocupaciones temporales, a través de campamentos improvisados a través de carpas y toldos.

FIGURA 7. CAMPAMENTO ESTACIONAL PLAYA RODILLO



En los campamentos estacionales se encuentra el preámbulo de los asentamientos informales permanentes que comenzarían a dar vida en los años 1990' a los poblados de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla de la comuna de Caldera y otras localidades de la III región de Atacama.

Durante la última década del siglo XX (1990') y la primera década del siglo XXI (2000) se dieron las condiciones propicias para el levantamiento de miles de viviendas permanentes o segundas viviendas orientadas al descanso, el ocio y la recreación. El incremento de la capacidad adquisitiva de la población a través del auge de la minería, el boom automotriz y la construcción de la carretera de la costa que conectó los puertos de Caldera y Huasco a través de una ruta que pasa cerca del borde costero (2004) han jugado un rol preponderante en la llegada masiva de gruesos contingentes de población a sectores antes considerados inalcanzables y remotos de la línea litoral.

Según algunos habitantes contemporáneos de los asentamientos informales, lo que sucedió fue que *“la gente alcanza un nivel socio-económico más alto que permite venir en vehículo”* (comunera de Rodillo), acontecimiento que da cuenta de cambios en las posibilidades de acceso a la costa con respecto al pasado que ofrece el acceso a la oferta del mercado automotriz.

“Antes era el bus hasta Caldera, la posibilidad de venir acá era remota. Antes era a través de un flete pagado entre varios para poder acceder. Después fue mejorando la condición económica y la gente empezó a venir más veces. Antes, como no había vehículo, había poca gente”
(Comunera de Rodillo).

El despliegue de avances que forman parte del giro modernizador que vive la región, en el marco de un proyecto de desarrollo nacional orientado hacia el crecimiento económico que se despliega completamente en el curso de los años 1990, se tradujo en la implementación –entre otros tipos de infraestructuras- de nuevos caminos que mejoraron notablemente la conectividad de Copiapó y Caldera con numerosos sectores de playa y caletas de la comuna, entre ellas la playa de Ramadas - Rodillo y las caletas de Puerto Viejo y Barranquilla. Al mismo tiempo, cambios en los patrones socioculturales de la sociedad de consumo instalaron nuevas necesidades sobre bienes y servicios en el ideario social de la población nacional y regional, donde radican los referentes simbólicos y otras representaciones que dirigen la construcción social del mundo y la realidad (Vega-Centeno, 1992; Berger y Luckman, 1978; Wunenburger, 2008).

Una de ellas fue la necesidad de un cambio de giro en las formas de uso y ocupación de los lugares utilizados de forma estacional para el descanso, el ocio y la recreación. Los habitantes que desarrollaron por años el hábito de vacacionar junto al mar en campamentos estacionales, vieron propicias muchas condiciones

materiales y económicas para dar mayor estabilidad y permanencia a la ocupación que hasta ese instante había sido por temporadas.

La “apropiación” permanente de los sitios de costa, que tiene relación con conceptos sobre la “propiedad privada” comenzó a mediados de la década de 1990, con la ocupación ilegal de sitios y el levantamiento de las primeras viviendas que transformaron los sectores de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla en poblados estables que cumplen hoy la función de balnearios (Ver figura 8).

FIGURA 8. VIVIENDA PUERTO VIEJO



Fuente: elaboración propia. Vivienda de Puerto Viejo.

4.1.5 La crisis del agua

Una de las mayores presiones ecológicas que vive la Provincia de Copiapó actualmente se relaciona con la escasez del agua que pone en riesgo la sostenibilidad de la vida de las poblaciones, así como el desarrollo de la economía de la III región de Atacama. La crisis del recurso hídrico se gestó con el “código de

aguas” de 1981, instrumento que permitió la venta de los derechos de agua a privados y brindó concesiones a los principales exponentes del desarrollo económico de la región, constituidos por empresas agrícolas y mineras.

El resultado de una operación de carácter legal que permitió nuevas formas de acceso al recurso hídrico, fue la sobreutilización del agua del río Copiapó y las napas subterráneas que existían en las profundidades del valle. Las consecuencias de este fenómeno comenzaron a manifestarse a fines de la década de 1980 con la desecación del río Copiapó y muchos de los afluentes que alcanzaban los centros poblados, originando la desertificación del valle de Copiapó, antes considerado oasis en medio del desierto (Sayago, 2006). El déficit hídrico (Corproa, 2009) es responsable de la sequedad que llegó a ocupar el lugar de los pequeños manantiales y cursos de agua que usaba la gente de las localidades interiores de la Provincia de Copiapó antiguamente para refrescarse en el verano. Los pequeños balnearios locales que se formaban cuando las aguas del río estaban aun en curso, comenzaron a desaparecer, quedando sus ocupantes sin espacios de refugio frente a las altas temperaturas que se producen al interior del desierto de Atacama, considerado el más árido del mundo. Esta situación produjo desmejoras importantes en la calidad de vida de las comunidades y grupos de población, quienes identificaban sus territorios cotidianos con *“hoyos del infierno”*, metáfora que tiene relación con la actividad minera que signa la relación con la tierra.

“El gran problema que tenemos nosotros en Copiapó es que nos secaron el río, nosotros antes pescábamos a nuestros hijos y los íbamos a bañar al río, los llevábamos para que se mojaran, habían arbustos, el agüita corría, era algo muy bonito y nos dejaron sin nada, por eso que nos vimos en la obligación todos de partir a donde recrearnos, donde nuestros hijos se recreen” (comunera, Puerto Viejo).

“por el tema hídrico tenemos un tema gravísimo de agua, son pocas las piscinas que hay, además que el río está seco, las mineras se apoderaron del río prácticamente y está seco, entonces lo usan para el proceso de los minerales y quedaron si agua arriba, la gran mayoría de las personas necesita un segundo hogar de veraneo que sería la playa, entonces que mejor” (comunero, Barranquilla).

“En Copiapó había un río, el río Copiapó, ahora está seco. Ahí nosotros aprendimos a usar la máscara y el esnorkel”
(Pescador de caleta Barranquilla).

En la época actual, los muros defensivos que cubren las laderas del cauce del río Copiapó en la ciudad capital de la III región de Atacama, tienen una función de contención de las aguas cuando el río se activa producto de lluvias intensas que se producen cada 10 años aproximadamente. Esta situación se produce preferentemente en años afectos al fenómeno de El Niño Oscilación Sur (ENOS), que se expresa en muchas regiones del país a través de intensas lluvias que causan diferentes tipos de impacto en los territorios donde ocurren (Aguilera, Jimenez *et. al.*, 1985; Arana, 1985; Huerta, 1993; Romero, Garrido, 1985; Rutlant, s/a). El resto del tiempo, las diferentes playas que se formaban como parte del río permanecen secas, siendo esta otra de las causas para el traslado temporal hacia la costa de muchos habitantes de la Provincia de Copiapó.

4.2 LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESPACIOS DE RIESGO

Las principales amenazas de la naturaleza observadas y consignadas como parte de las dinámicas morfogenéticas del borde costero de la III región de Atacama son de origen sísmico e hidrometeorológicas. Sismos y tsunamis son producto de condiciones geológicas que acompañan la línea de costa desde Árica hasta la zona de Aysén (Comte y Pardo, 1991; Lagos, 2010). Por otra parte lluvias intensas, acompañadas de fenómenos de deslizamiento y remoción en masa son producto de eventos meteorológicos entre los cuales está el Fenómeno de El Niño Oscilación Sur (Romero, Garrido, 1985; Rutllant, s/a). Todos estos eventos de la naturaleza son fuente de exposición potencial de los asentamientos informales que se han ido levantando en los diferentes sitios de costa.

La conversión de áreas expuestas a eventos de la naturaleza de diferentes rangos en espacios habitacionales que conforman los asentamientos informales, ha generado en la comuna de Caldera, así como en la III región de Atacama, nuevos “espacios de riesgos” (Collins, 2009). La “construcción” de estos “espacios”, producidos a través del levantamiento de numerosos inmuebles y su consecuente poblamiento estacional mediante la confluencia de oleadas de población que llegan a estas zonas del litoral para descansar y recrearse a la orilla del mar, ha modificado en poco tiempo paisajes litorales antes desiertos. Producto de lo anterior, los eventos de la naturaleza propios del espacio natural de estos sitios de costa se han transformado en amenazas que configuran fuentes de riesgo potencial para las poblaciones que los llegan a habitar.

Las nuevas territorialidades que surgen tras el levantamiento de asentamientos informales para el descanso, recreación y ocio, se encuentran en condiciones de exposición diferencial a los riesgos exponenciales que son parte de la dinámica del área de costa de toda la III región de Atacama. Esta situación tiene relación con particularidades de las geografías de los sitios de costa sobre las cuales han sido levantados los asentamientos, así como de los tipos de ocupación y re-

configuración del territorio que se ha desarrollado con el levantamiento de los inmuebles y la infraestructura que le acompaña.

4.2.1 El poblado de Rodillo

En el poblado de Rodillo existen dos espacios particularmente expuestos a las amenazas de la naturaleza. El área más expuesta frente a amenazas de tsunami corresponde al sector de viviendas ubicadas a menos de 80 metros de la línea de playa, sobre roqueríos que están en contacto directo con el mar, que forman parte de “Rodillo etapa I” (Figura 9).

Frente a las amenazas de deslizamiento, producto de evento hidrometeorológico, las áreas más expuestas corresponden a viviendas que se encuentran al borde de quebradas, dentro de los perímetros de las “etapas V, VI, VII y VIII” del poblado (Figura 10).

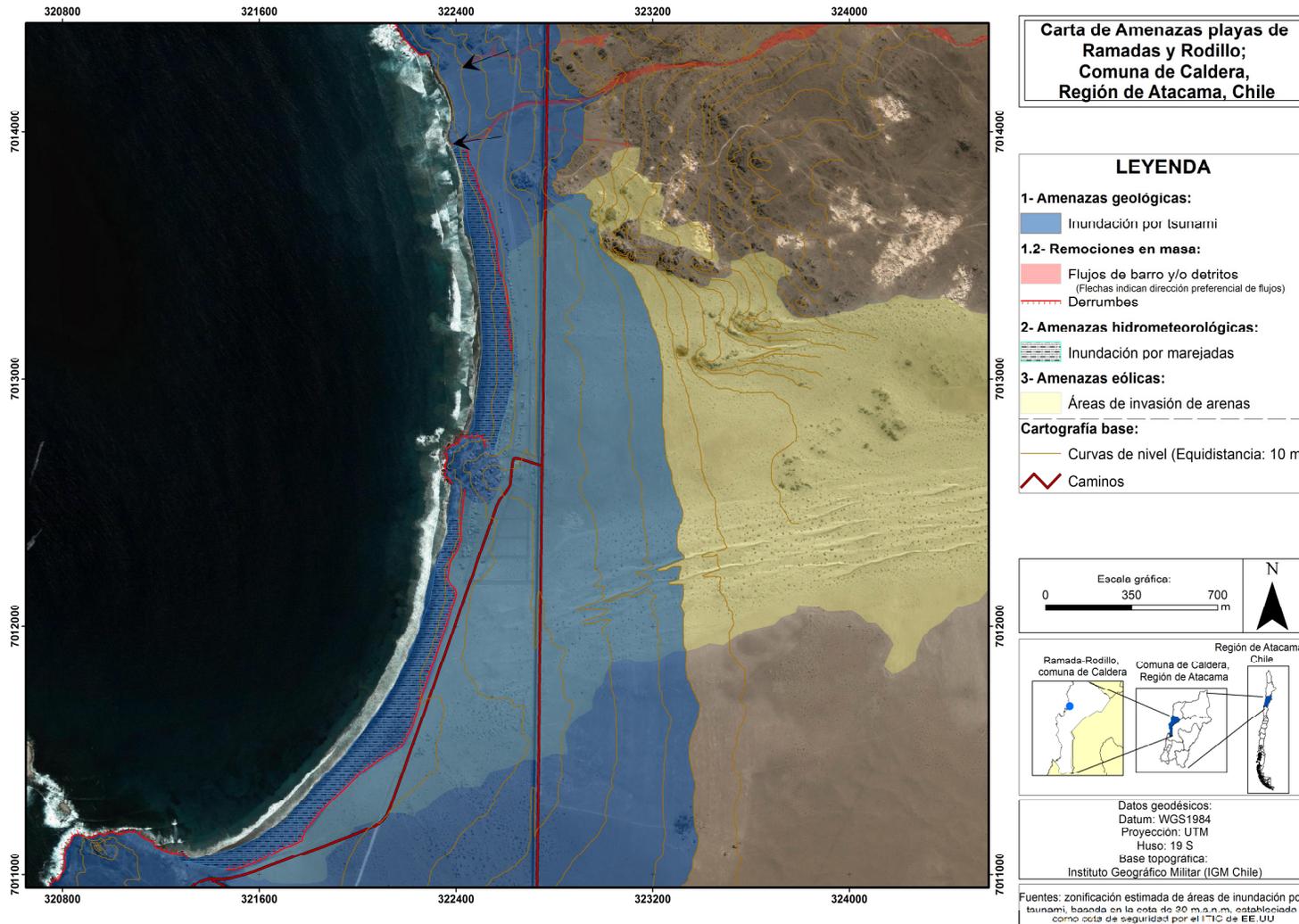
FIGURA 9. VIVIENDAS SOBRE AFLORAMIENTOS ROCOSOS. BORDEANDO LA LINEA DE COSTA



**FIGURA 10. VIVIENDAS AL BORDE DE LA QUEBRADA RODILLO
EXPUESTAS A REMOCIONES EN MASA FRENTE A FENÓMENOS
HIDROMETEOROLÓGICOS**



FIGURA 11. CARTA DE AMENAZAS RODILLO

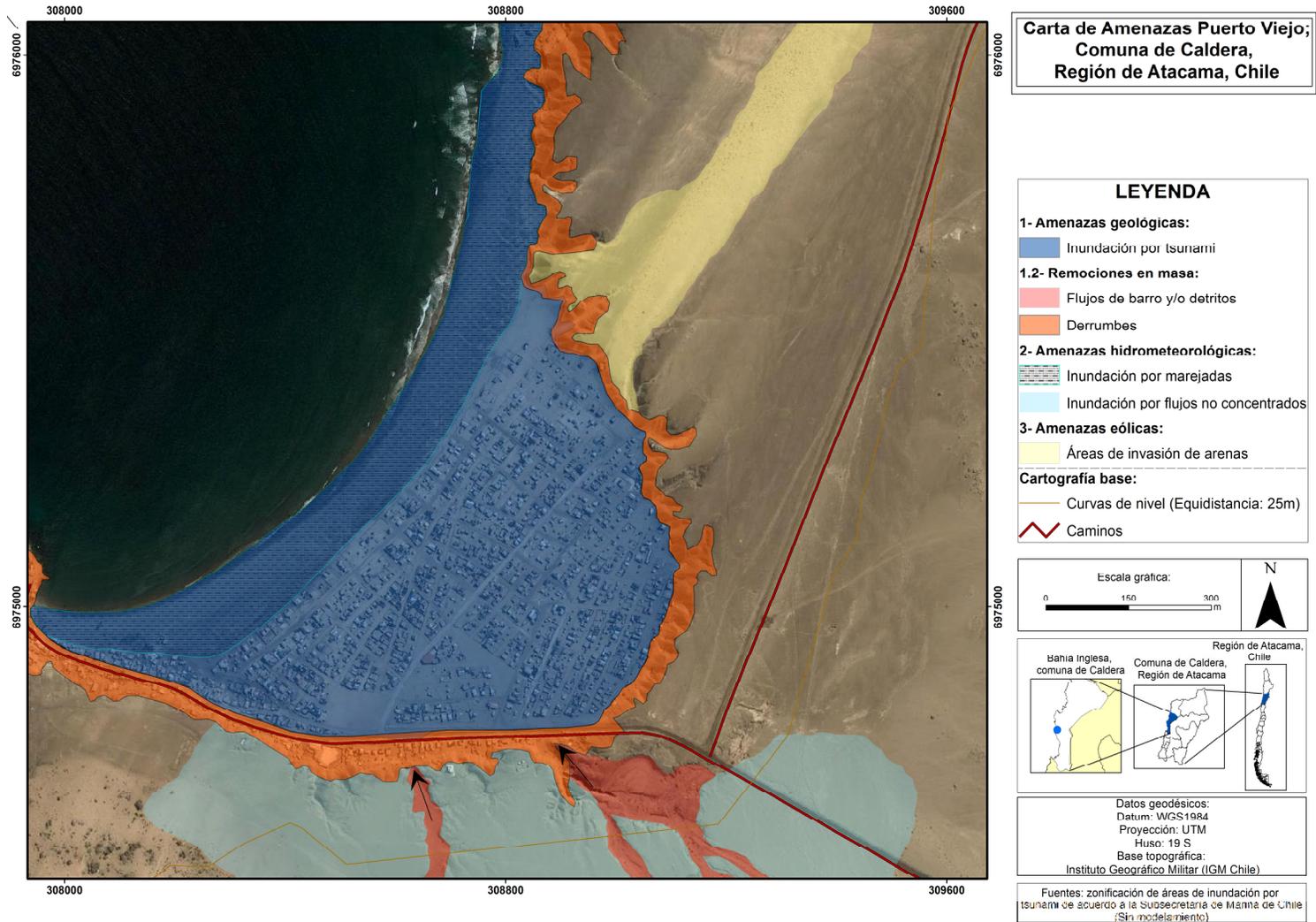


Fuente: Elaboración proyecto Fondecyt 1100223.

4.2.2 El poblado de Puerto Viejo

El poblado de Puerto Viejo se encuentra en riesgo frente a un evento de tsunami en virtud de las características del espacio donde han sido levantadas las viviendas, que corresponde a una terraza marina baja rodeada de un farellón costero. Estas condiciones geomorfológicas del territorio son la principal fuente de riesgo de todo el poblado frente a un evento de tsunami, así como dificultan posibilidades de evacuación para toda la población veraneante a dos vías o caminos.

FIGURA 12. CARTA DE AMENAZAS PUERTO VIEJO



Fuente: Elaboración proyecto Fondecyt 1100223.

De forma particular, se encuentran expuestos a los eventos de remoción en masa y deslizamiento de suelos las viviendas ubicadas en los márgenes del poblado, en contacto directo o sobre las laderas del farellón costero que rodea toda la ensenada.

Huellas de eventos cataclísmicos en las laderas del farellón costero relacionadas con inundaciones de gran envergadura indican que el territorio fue afectado por fenómenos de tsunami en otras épocas (Marquardt, 2007; PRC, 2008). De este tipo de fenómenos el más reciente es la ola tsunamigénica producida a raíz de terremoto y tsunami que afectó las costas del país nipón el 11 de marzo de 2011, la cual horas más tarde obligó la evacuación completa del poblado, acabando con un grupo de 20 viviendas que estaban a menos de 80 metros de la línea de costa (Figura 12).

FIGURA 13. VIVIENDA DESTRUIDA DESPUÉS DE TSUNAMI 11/03/2011.



3.2.3 El poblado de Barranquilla

En el poblado de Barranquilla, el espacio de riesgo se ha constituido en los afloramientos rocosos del borde costero donde se han levantado las viviendas. También existen zonas de riesgo constituidas por viviendas levantadas en sectores de terraza afectos a situaciones de deslizamiento de suelos (Plano Regulador de Caldera, I. Municipalidad de Caldera) (Ver figura 13).

Figura 14. *PENDIENTE CARTA DE RIESGO BARRANQUILLA*

4.3 LA PERCEPCION SOCIAL DEL RIESGO

Aunque no habitan de forma permanente los sectores de costa correspondientes a los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, las poblaciones provenientes de las localidades del interior de la III región de Atacama, así como de otros lugares del país, han experimentado en estos sitios diferentes tipos de fenómenos de la naturaleza que ocurren con diferentes frecuencias sobre el territorio.

En estos sectores, la “experiencia” es una de las principales fuentes de conocimiento de las poblaciones sobre fenómenos de la naturaleza, así como de los efectos sobre sus viviendas y la infraestructura de sus poblados. Otras fuentes de conocimiento sobre los riesgos que presentan las amenazas de la naturaleza son los “saberes” que reciben de “especialistas” en temas de construcción, arquitectura y ordenamiento territorial que pertenecen fundamentalmente a la I. Municipalidad de Caldera y de los medios de comunicación de masa. Las visiones de la naturaleza de las últimas fuentes pertenecen a los sistemas hegemónicos o dominantes, acontecimiento que producirá tensiones en los comportamientos de la población que se encuentra en los sitios de costa frente a una situación de amenaza⁶, especialmente pobladores permanentes que pertenecen a las caletas de pescadores.

⁶ Esta observación es relevante ya que existen otros conocimientos sobre los fenómenos de la naturaleza y sobre su comportamiento, los cuales corresponden a los que poseen los grupos de pescadores.

4.3.1. Las amenazas de la naturaleza: lluvias, vientos, terremotos y tsunamis

En todas estas fuentes de conocimiento –la experiencia y el saber transmitido por “otros”- se ha fundado la “percepción del riesgo” frente a los fenómenos de la naturaleza y la reacción y comportamiento frente a las amenazas que ellos entrañan.

Las poblaciones visitantes reconocen que los sitios de costa se encuentran afectados por diferentes tipos de fenómenos de origen hidrometeorológicos y sísmicos, los que reconocen como “lluvias”, “vientos”, “marejadas” y “tsunamis”.

4.3.1.1 Las lluvias. En las costas de la III región de Atacama, las “lluvias” corresponden a precipitaciones escasas que *“se concentran en un pocos días de los meses de invierno, lo que resulta en una región árida”* (Juliá, Maldonado *et. al*, 2008:25). Los ocupantes de los diferentes asentamientos informales de la comuna de Caldera que han coincidido durante este período del año en la costa, en algún momento de sus estadías, han experimentado episodios de “lluvias”.

Para algunos pobladores las lluvias son fenómenos impredecibles ya que corresponden a cuestiones *“que nadie se lo esperaba, ni siquiera los compadres de la tele dicen que va a llover”* (poblador de Rodillo), como ocurrió con la lluvia que cayó en el invierno del año 2011.

Las aproximaciones a este tipo de fenómenos meteorológicos se realizan en función de observaciones que dan cuenta de su duración e intensidad en los sitios de costa, los cuales incorporan los efectos de las mismas en el territorio.

De acuerdo a la “experiencia” propia, los habitantes de las tomas de terreno reconocen que las “lluvias” son fenómenos que pueden durar varias horas, incluso de un día para otro, dicho de otra forma *“no es na’ un ratito, así poquito”*. También son descritas como fenómenos que se dan eventualmente, sin embargo, cuando se producen, su desarrollo es intermitente sobre el territorio, ya que *“a cada rato llueve”*, observación que influye sobre la percepción de la duración del evento entre los pobladores, la cual alimenta cierta sensación de impredecibilidad frente a la culminación del fenómeno.

Los saberes sobre las “lluvias” como amenaza de la naturaleza sobre los sitios de costa ocupados por tomas de terreno, dan cuenta de fenómenos de escurrimiento que afectan a los suelos sobre los cuales se han levantado las viviendas y los caminos de entrada o de salida que usan sus habitantes temporales para llegar o circular dentro de los asentamientos.

En los años que llevan de vida los asentamientos informales, que van desde fines de la década de 1990 hasta el presente, se han presentado en escasas ocasiones situaciones de escurrimientos de aguas. La más recordada corresponde a las breves e intermitentes lluvias que cayeron durante el año 2011, las cuales arrastraron materialidades que formaban parte del suelo de los poblados.

La intensidad del escurrimiento tiene relación con su poder para transportar materialidad que modifica la topografía y la forma del suelo. En el poblado de Rodillo, por ejemplo, los escurrimientos han arrastrado piedras, llevado a la superficie partes de la infraestructura que se encuentran bajo el suelo y ha puesto en evidencia la inestabilidad de los palafitos sobre los cuales han sido levantadas las viviendas, como se desprende de los siguientes testimonios:

“fui a mirar y no me dejó ni piedras y las piedras eran pesadas, eran piedras grandes que sacaron de ahí mismo, hicieron un hoyo ahí, no quedó nada y varias casas de por acá que corría el agua y los palafitos se movían (¿y se cayeron las casas?) no alcanzaron a caerse, pero si llueve más firme como estaba yo creo que hasta la punta de mi casa hubieran estado dañados los palafitos” (poblador de Rodillo).

“por ejemplo, allá arriba cuando fue esa lluvia, en casas de nuestra comunidad fue tan fuerte lo que el agua arrastró, que dejó a la vista los tambores de conexión de drenaje, quedaron a la vista” (pobladora de Rodillo).

Los episodios de lluvia constituyen una amenaza, no solamente para las viviendas, sino también para los caminos, ya que *“cuando llueve, llueve mucho, se cortan los caminos”*. Las situaciones de aislamiento que han resultado del corte de caminos y aislamiento de pobladores, producto de estos episodios hidrometeorológicos, se han extendido durante pocas horas. Debido a lo anterior, los habitantes que las han experimentado han desestimado su importancia como fuente de riesgo y amenaza para la dinámica territorial que se conforma con la presencia del pequeño grupo de habitantes que visita la zona en temporada de invierno.

El encuentro del automovilista en un camino hacia los asentamientos reviste mayor riesgo que el aislamiento. Este hecho se desprende de la experiencia de transitar por la carretera hacia las tomas de terreno durante un evento de lluvia, como le sucedió a una pobladora de Puerto Viejo en el invierno del año 2004. Recuerda que el volumen de agua que caía producto de las precipitaciones, junto

con el escurrimiento de suelo que producían, la obligaron a detenerse en el camino antes de llegar a de Puerto Viejo.

“Hace como 8 años me llevaron a Caldera y cuando veníamos de vuelta (hacia Puerto Viejo) se pone a llover, así, era como que tiraban los baldes de agua arriba de la camioneta y no podíamos avanzar, ¿sabe? ¡de verdad!, así la camioneta, la traíamos así, se cruzaba, en zigzag no podíamos avanzar ... que al final tuvimos que parar arriba, donde hay una subida, por la entrada de Caldera, por la entrada del río, no pudieron avanzar, el agua corría como río por la ladera (Sra. Alicia, Puerto Viejo)⁷.

Esta situación de riesgo se debe también a la materialidad con la cual han sido fabricados los caminos. Según una persona que la acompañaba *“el problema es que los caminos no son pavimentados, son regados con una solución salina que es la vichufita, (la que) con el agua o con el rocío es resbaladizo y eso es peligroso”* (poblador de Puerto Viejo).

FIGURA 15. VEHICULOS SORPRENDIDOS POR LA LLUVIA EN CALDERA



Fuente: Internet.

4.3.1.2. Los vientos. Otro fenómeno de la naturaleza que se percibe como amenaza por los riesgos que entraña para la población y sus viviendas corresponde a los “vientos”. De acuerdo a Flores, Le Roux (2008) *“La costa del desierto de Atacama se caracteriza por la ocurrencia de vientos del sur y del suroeste”*(Flores, Le Roux et. al, 2009:288)⁸.

Los ocupantes de las tomas de terreno observan con frecuencia la presencia de “vientos” sobre los sitios de costa que ocupan, los que se manifiestan sin previo aviso sobre el territorio, *“hay momentos que se pone gris el cielo y viene el viento”*.

En relación a otros fenómenos que revisten amenazas, como las “lluvias”, encuentran que *“más daño ha hecho el viento, si, ese es dañino”* (poblador de Rodillo). Ya sea porque las terminaciones de las viviendas no han sido acabadas o por el tipo o el peso de su materialidad liviana, de maderas y conglomerados, los

⁸ Estacionalidad de la erosión y el transporte eólico de partículas en el desierto costero de Atacama, Chile (23ºS). *Andean Geology* vol. 36 nº2. 288-310. Julio 2009

“vientos” revisten la posibilidad de dismantelar las viviendas completas y de alcanzar a algún habitante, transformándose en una amenaza.

En los distintos asentamientos informales de la comuna de Caldera, este fenómeno ha levantado techumbres y viviendas.

“yo ahí en mi negocio mi marido puso las puntas no más, clavó y de repente se nubló y empezó un viento terrible, sabís tú que una calamina que estaba clavada se paró así, znnnnnnnn, y se dobló, tuve que ir a subirme ahí en la escalera y la tiré y ahí le puse clavos por todos lados, es que ahí le faltó clavos porque faltaron calaminas, entonces la clavetié bien clavetiá” (pobladora de Rodillo).

“Cuando recién llegamos, hubo una ventolera tan grande y todas la casitas que se habían hecho las habían hecho con cholguán, material liviano con palos de 2x2, 19 estaban voladas. Tiene que haber sido como el 98’ ... el otro día, previo al temblor ... igual hubo una ventolera super fuerte ... las piezas que estaban hechas de cholguán, todo el cholguán por el paradero “Las Salinas” estaban ... como no había luz, cuando llegaba el atardecer nadie sabía dónde estaba su casa porque eran todos del mismo color”.

El dismantelamiento de las viviendas, en parte o completas, es una de las amenazas que los “vientos” revisten para las poblaciones, sin embargo ella no es la más importante. Dada su potencia para levantar materialidades que forman parte de los inmuebles que se encuentran en los poblados, la principal amenaza de los “vientos” es la de herir o incluso acabar con la vida de algún poblador /a. Un

acontecimiento de esta envergadura no ha sucedido nunca, pero en la imaginación de algunos pobladores estacionales existe como posibilidad.

“una vez a una casa se le volaron las calaminas...imagínate, se le cruza alguien, le corta la cabeza a un niño, llamamos al vecino y los que estaban acá afuera a recoger las calaminas allá cerca de la carretera” (comunera, Rodillo).

4.3.1.3. Fenómenos sísmicos: los terremotos y los tsunamis. El fenómeno de la naturaleza que ha brindado la experiencia más amenazadora a los habitantes de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla ha sido el tsunami del 11 de marzo del 2011, que fue parte de la respuesta del mar a un fenómeno de sismo ocurrido en Japón, y que arrasó más de 20 casas ubicadas en la orilla de la playa de Puerto Viejo.

La potencia de este tipo de fenómenos, relacionada con el poder destructor sobre las viviendas de los asentamientos informales, produce en la población una sensación de alerta que algunos /as llegan a entender como una suerte de “psicosis”.

“la gente está con la psicosis de los tsunamis, entonces acá ahora con el ruido de los motores no se escucha mucho el mar pero ¿te acordai cuando recién llegamos?. Oye, era insoportable, era como que tú estabai, la carpa la teniai ahí y el mar estaba al lado de tu carpa, que yo en las noches abría la carpa y miraba, porque era desesperante la psicosis, era como que el mar se estaba saliendo, entonces ¿qué puede pasar?, que con este tema del tsunami que está ahí la psicosis permanente, que de repente golpea tan fuerte las

olas en las rocas que de repente alguien pueda tomar un auto, salir huyendo y pueda chocar con otro porque es la psicosis, es una cosa que se comprende”.

Aunque menos destructor que el tsunami del 11 de marzo, el sismo de 6.7^o en la escala de Richter ocurrido el día 30 de enero del 2013, cuyo epicentro fue 37 kilómetros al noreste de Huasco, cerca de Puerto Viejo, produjo una reacción en cada uno de los asentamientos informales no menos significativa. Esta fue la evacuación espontánea de la población estacional que por esos días se encontraba vacacionando en las diferentes “tomas de terreno”, las cuales quedaron casi completamente vacías. Estos acontecimientos revisten experiencias de terror para algunos veraneantes.

“desde el tiempo hasta esta parte, la peor pesadilla ha sido el temblor de ahora, sí, porque no habíamos tenido ese, independiente que sí, llueve, se corta el camino, pero no ha sido un trauma tan fuerte, porque ese día se fue mucha gente ¿por qué? por el temor a un tsunami del cual se consultó en forma inmediata.

4.3.2 Los saberes especializados y los medios de comunicación. Después de la “experiencia”, otras fuentes de conocimiento que alimentan percepciones sobre el riesgo que revisten los fenómenos de la naturaleza son los “saberes” especializados que provienen de profesionales de diferentes campos que están en contacto con los asentamientos informales. En algunos casos son comuneros, en otros profesionales cuyos servicios son contratados a modo de consultoría por los dirigentes de los mismos asentamientos. En otros casos es información de tipo noticioso que emiten los medios de comunicación de masas, principalmente la radio, la televisión e internet.

Los saberes especializados versan sobre diferentes amenazas de la naturaleza, ya sea de origen hidrometeorológicos y sísmicos. Los dirigentes han recogido esta información para planificar el crecimiento de los asentamientos informales a través del desarrollo de pequeños planos de ordenamiento territorial. Estos son entregados a los dirigentes por especialistas cercanos a campos de conocimiento relacionados con la construcción y el territorio que pertenecen a los grupos de población temporal que visitan estos lugares durante los meses de verano, o entregan a sus pobladores algunos tipos de servicios mediante asesorías.

“cuando vino un arquitecto (¿qué zonas dijo que eran inseguras?) la zona de las quebradas... porque él dijo que en un momento en que cayera una lluvia fuerte, el curso del agua iba a arrasar con todo lo que hubiera a su camino, entonces era como ilógico que permitiéramos nosotros que se instalara alguien ahí cuando es un riesgo latente (comunera, Rodillo)”.

Los saberes provenientes de los medios de comunicación, en cambio, tienden a centrarse en fenómenos sísmicos de mayor impacto televisivo, como por ejemplo lugar del sismo y grado en la escala de Richter y detalle de sus daños, como ocurrió con el tsunami de Puerto Viejo ocurrido el 11 de marzo del año 2012 o el sismo ocurrido el 30 de enero de 2013⁹.

4.3.3 Particularidades de la percepción de riesgo

Sobre dimensiones relacionadas con la “experiencia” y los saberes especializados o emitidos por los medios de comunicación de masas, se han elaborado las percepciones de riesgo de los pobladores /as de los asentamientos de Rodillo,

⁹ Las fuentes de información más inmediata se encuentran en la radio cooperativa y el diario local El Chañarcillo, que publicó detalles del desastre del 30 de enero del 2013.

Puerto Viejo y Barranquilla, que les permiten identificar y distinguir zonas de amenaza y zonas de seguridad en los diferentes sitios de costa que habitan estacionalmente.

4.3.3.1 Percepción de riesgo del sitio de Rodillo. En el asentamiento de Rodillo, estos conocimientos se centran en el riesgo frente a los deslizamientos que pueden llegar a ocasionar las lluvias para las viviendas ubicadas a la orilla de las dos quebradas ubicadas en la etapa Rodillo VI y Rodillo VII. Ante eventos de estas características, el principal riesgo que corren las viviendas es ser arrastradas por los flujos de detritos que forman parte de los deslizamientos.

En relación a eventos de origen sísmico correspondiente a tsunami, los riesgos se refieren a la posibilidad de inundación del poblado y la destrucción total de viviendas. La “zona segura” se encuentra al oeste del poblado, más allá de la vía correspondiente a la Panamericana Norte. La población considera la ruta 5 o Panamericana Norte como “espacio de riesgo” en situaciones de evacuación, ya que el cruce de la línea vial para alcanzar “zonas seguras” puede conllevar accidentes de choques entre vehículos o atropellos de la población en su intento por alcanzar sitios de altura sobre la cota 20 (Ver figura 15).

FIGURA 16. PERCEPCIÓN DE RIESGO RODILLO



● “Cuando agarra fuerza el agua, corre por acá y pasa por debajo de una casa, pasa por las orillas de todas las casas... entonces si llueve encuentro que estos sectores están en riesgo, están muy bajos, dependiendo de la cantidad de agua, podrían agarrar unos palafitos aquí”.

● “desmoronado el camino por lluvia, ese es el camino que carcomió las lluvias, el otro es las quebradas”

● “estas casas, las primeras que están aquí están muy cerca de la orilla de la playa”.

● “si hubiera algo así como el 27 de febrero se lleva a todas las casas”.

“todo esto desaparece, si es una cuestión grande, así como ocurrió para el sur, yo creo que acá el agua arrasa, entonces aquí uno no tiene que pensarlo dos veces, tiene que salir arrancando”.

● “El otro que también es de riesgo son las vías de escape porque en un momento de psicosis van a salir no sé cuantos vehículos, van a quedar encajados ahí, va a ser un problema en vez de una ayuda”.

● “El único sector seguro es pasada la carretera”

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3.2 Percepción del riesgo en asentamiento de Puerto Viejo

En el asentamiento informal de Puerto Viejo, la percepción del riesgo de sus habitantes indica que determinados tramos del camino desde Copiapó y Caldera hacia Puerto Viejo se vuelve resbaladizo durante episodios de precipitaciones. A fin de evadir el peligro de accidentes que significa avanzar en esas situaciones por las carreteras los vehículos se detienen y aumenta la duración de las trayectorias. La zona del camino que corresponde a la entrada principal de Puerto Viejo en una ocasión de lluvia fuerte se desmoronó y demoró más de seis meses su arreglo por parte de las autoridades locales.

En relación a eventos de origen sísmico, correspondiente a tsunami, el principal riesgo es la inundación total del territorio sobre el cual se encuentra construido el asentamiento informal, acontecimiento que de ocurrir en un grado alto, puede ir acompañado de la pérdida de vidas de la población completa.

Las vías de evacuación corresponden a dos caminos que comunican las tierras bajas con las tierras altas del llano correspondiente al camino principal ubicado en la zona sur y un camino lateral que nace en la zona norte del farellón costero que rodea a este asentamiento.

Los pobladores de Puerto Viejo comparten que las zonas seguras se encuentran en las tierras altas que están sobre el farellón costero, también conocidas como tierras de “el llano” (Ver figura 16).

FIGURA 17. PERCEPCIÓN DE RIESGO DE PUERTO VIEJO



● Lluvias “De Caldera, un camino de 25 o 30 minutos lo hicimos como en tres o cuatro horas, que al final tuvimos que parar arriba, por la entrada de Caldera, por la entrada del río no pudimos avanzar, el agua corría como río por la ladera”.

● “ Esta es la bajada por donde estaba roto el camino”

● “En caso de emergencia todos sabemos que hay que correr para arriba” Vías de evacuación, por dónde podría evacuar la gente? “por aquí y por acá, inclusive hay calle que están muy cerradas, entonces la gente tendría que dar la vuelta para allá”

● Zona segura.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3.3 Percepción del riesgo en asentamiento de Barranquilla. Frente a eventos de precipitaciones, los habitantes del asentamiento de Barranquilla corren riesgo de quedar detenidos en el camino o aislados dentro del poblado, producto de la inundación del tramo del camino que va desde Copiapó hasta la zona del cruce Barranquilla.

Frente a eventos de origen sísmico correspondiente a tsunami, el riesgo percibido es la inundación y destrucción de las viviendas que se encuentran sobre los afloramientos rocosos del borde costero y las que se encuentran bajo la cota 20. Otra zona de riesgo frente a evento de tsunami es el tramo del camino principal que permite la entrada a Barranquilla, ya que puede ser alcanzado por una ola de alto rango.

Las “zonas seguras” en este espacio territorial son dos. Una de ellas corresponde a una zona alta, sobre la cota 20, ubicada dentro del mismo asentamiento de Barranquilla. La otra “zona segura se encuentra 500 metros al este del poblado, en las cercanías del “cerro negro” y para llegar a éste hay que pasar sobre arenales. Para algunos pobladores el “campo dunar” que configuran los arenales que se encuentran en las rutas hacia el “cerro negro” no facilitan huida rápidas de la población hacia la “zona segura”, por lo cual ven difícil alcanzar este sitio ante un episodio de tsunami (Ver figuras 18 y 19).

FIGURA 18. PERCEPCIÓN DE RIESGO BARRANQUILLA



● "hace como cuatro años atrás llovió y se corta el camino, se hacen posas y los vehículos pasan, pero quedan como a ras de agua".

"Hace un par de años atrás nosotros en la madrugada sentimos fuerte sonar el techo... pero cayó harta agua, inclusive a la entrada se empantanó la carretera, barro, barro, barro y muchos se arrancaron antes, quedaron atrapados en el barro, pero cayó montones de agua, montones de agua cayó. Al otro día salimos en la mañana a mirar, estaba seco".

"El cruce peligroso de la carretera hacia adentro son 38 kilómetros, todo ese sector queda empantanado ... barro grueso que vehículo de una magnitud menor como el mío queda lleno de barro, no así las camionetas 4x4 que son más altas, y así, con dificultad, también... imposible venirse por ese camino porque está malo, hay que venirse por Puerto Viejo..."

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 19. PERCEPCIÓN DE RIESGO BARRANQUILLA



● "Es imposible arrancar hacia el este ya que estamos rodeados de mar ... este es Barranquilla, es una verdadera isla, estamos rodeados por mar por todos los costados".

● "si uno cruza pal frente ellos están más expuestos porque ellos el mar lo tienen de frente, lo que es allá al frente de la playa el Peñón Blanco que es de los profesores, se vienen las olas de frente, imposible, ellos no pueden arrancar por allí, tendrían que ir para el cerro para arriba".

● "nosotros tenemos que salir e irnos para el cerro, se hizo caminando y se hizo en vehículo".

● "en un tsunami nosotros tenemos que salir a las vías de evacuación que están aquí al frente y salir a la vuelta y llegar a la cota n° 22, que como el nombre lo dice, está a 22 metros sobre el nivel del mar".

● "difícil, muchos arenales, un vehículo no llega, quedan empantanados, en un tsunami nosotros tenemos que salir a las vías de evacuación que están aquí al frente y salir a la vuelta y llegar a la cota n° 22, que como el nombre lo dice, está a 22 metros sobre el nivel del mar

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3.4 Otras percepciones de riesgo: las caletas de pescadores. En el caso de Puerto Viejo y de Barranquilla, el saber de las poblaciones que visitan temporalmente los sitios de costa, coexiste con el saber de los pequeños grupos de población que habitan de forma permanente estos sitios, correspondientes a la población de no más de 100 pescadores y recolectores.

Dentro de este último sistema de conocimientos, los pescadores y recolectores de orilla han logrado un conjunto de antecedentes sobre los fenómenos de la naturaleza que abordan una escala de mayor de tiempo y entregan información más detallada sobre sus consecuencias en el espacio. Dentro de éstos, es posible encontrar detalles sobre fenómenos de baja frecuencia en la escala de tiempo y gran intensidad, como es el Fenómeno del Niño Oscilación Sur que se hizo sentir en los años 1982 y 1998 (Jacksic,1998), y las consecuencias para las economías locales.

"En este tiempo sólo un fenómeno grande que fue el tsunami... el resto del tiempo son mareas altas y malas pero ningún fenómeno natural...las lluvias más grandes son cuando pasa la corriente del niño que deja la escoba, esas son las lluvias más grandes que se producen acá y son las que hacen florecer el desierto, que sucede cada 11 años (Sobre el Fenómeno del Niño del año 1998)..."

"fue fuerte, nosotros quedamos aislados, no había tanto camino como ahora, éramos puros pescadores si y se cortaron todos los caminos, bajó el río fuerte, estuvimos como un mes sin trabajar, nos venían a dejar mercadería en helicóptero y de aquí teníamos que salir en bote a Bahía Cisne a buscar agua porque los camiones no podían entrar pa' acá...porque bajó el río y quedó el agua turbia, no se veía

nada, era un barro café así desde Bahía Cisne a Playa Virgen, toda la ensenada de Copiapó” (Pescador de Puerto Viejo).

Cuando se consulta sobre los eventos de mayor frecuencia en el territorio, que también revisten amenazas para los habitantes de la caleta de pescadores, los pescadores y recolectores mencionan las lluvias fuertes que en algunos inviernos de los últimos años han afectado el territorio, no necesariamente relacionada con El Niño Oscilación Sur.

Según la percepción de riesgo de los habitantes de la caleta de pescadores de Puerto Viejo, las consecuencias de las lluvias en el territorio son la obstrucción del camino que permite el acceso a la caleta de pescadores, también conocido como “camino principal”, producto de la activación de la quebrada identificada con el “camino antiguo a Puerto Viejo”. Además de la obstrucción del “camino principal”, se producen deslizamientos que pueden incluso arrastrar las viviendas levantadas en el borde de otras quebradas, las cuales pertenecen a vecinos que son parte de la “toma de terrenos” (Ver figura 20).

Respecto al peligro que reviste una ola tsunamigénica, éste afecta a las viviendas forman parte del asentamiento informal, acontecimiento que fue confirmado con la inundación del día 12 de marzo de 2011, producto de la ola que resulta del terremoto y tsunami que afectó las costas de Japón.

FIGURA 20. PERCEPCIÓN DE RIESGO CALETA PUERTO VIEJO



● las tomas hay una, dos tres, cuatro, cinco quebradas, más el camino que está en la entrada... este es el camino principal, estas son las quebradas y acá, en Puerto Viejo tenemos una, dos tres quebradas, que una de estas inundó una gran casa, aquí ● que fue esta, por aquí bajó mucho lodo, entonces esta quebrada, esta fue la que tuvo más deslizamiento de lodo y esto agua, y el camino principal también. Este desapareció, se borró, la lluvia lo sacó de ahí... el lodo corrió hacia la caleta, inundó la casa del caballero el lodo, bajó por este sector y llegó hasta aquí, no alcanzó a pasar hacia el mar, ● pero si bajó mucho lodo por la desembocadura del río Copiapó y ahí fue donde quedó todo café con lodo durante un mes, dejó la bahía turbia y dejó a los pescadores sin trabajar durante un mes. Inundó la Bahía Copiapó desde Cisne hasta Puerto Viejo”.

Fuente: Elaboración propia.

En la caleta de pescadores de Barranquilla la mención del fenómeno del niño como evento de la naturaleza que produce riesgo, se encuentra acompañada de una observación crítica sobre la ubicación en el espacio territorial que toman muchas de las viviendas que conforman el asentamiento informal. Muchas han sido construidas en espacios que en situaciones de alerta o emergencia deben ser utilizados como vía de evacuación, como las que se encuentran en el sector del camino hacia al “Cerro Negro” ya que están obstruyendo las calles y los caminos principales que son estratégicos para la evacuación de la población.

Para los pescadores y recolectores de Barranquilla se encuentran también en riesgo todas las zonas bajas donde han sido levantadas viviendas, las cuales están presentes en diferentes sectores del territorio.

FIGURA 21. PERCEPCIÓN DE RIESGO CALETA BARRANQUILLA



- "Esta caleta es una lengua".
- "La mar está acá, si arrancamos pa' llá también la mar nos va a pescar".
- "del basural hacia arriba "vía de evacuación" entonces, qué pasa, que (con las segundas viviendas) nos están tapando todo esto, nosotros para arrancar no podimos arrancar pa' llá".
- Si salimos pa' llá la mar nos pesca y pa' llá no po', salimos derecho al cerro negro"... nosotros tenemos que arrancar pa' cá, cruzar al cerro negro que es lo más alto"
- Zona segura Cerro Negro

Fuente: Elaboración propia.

4.4 LA PREVENCIÓN, ALERTA Y ALARMA EN LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA

La construcción, la planificación y el desarrollo de los asentamientos informales de la comuna de Caldera se mueve dentro de un complejo marco de relaciones con las instituciones locales, que genera un soporte también informal de incorporación al territorio local.

Este marco de vínculos y relaciones se actualiza todos los veranos a través llamadas a carabineros para denunciar situaciones de desorden en espacios públicos; la realización del pago de derechos de aseo para asegurar la visita de camiones de basura. Por su parte, los comuneros también realizan visitas a distintos departamentos de la municipalidad de Caldera que manejan información de planificación estratégica para levantar los poblados, con el fin de recoger criterios básicos de constructibilidad –estructura de las viviendas, tipos de cierre, sistemas de evacuación de excretas- que faciliten gestiones de regularización en tiempos futuros. Cabe agregar que las organizaciones de cada uno de los asentamientos han entregado planos de sus poblados a las instituciones que consideran estratégicas, con el fin de facilitar el ingreso de cada una de ellas cuando sea necesario, siendo las principales carabineros, bomberos y municipalidad.

“todo lo que sea rescate viene, si uno llama viene, siempre que hay una persona en peligro si uno llama vienen, se demoran lo que se tienen que demorar, de Caldera a acá son cinco minutos, diez minutos vienen los marinos, los bomberos, el SAMU, carabineros. Igual hacen rondas en la noche, los marinos, la PDI, los carabineros, los fines de semana viene solos” (comunera, Rodillo).

Dentro de este marco de relaciones informales, la municipalidad ha dispuesto la presencia de retenes estacionales en los asentamientos informales con mayor concentración de población durante los meses de verano, correspondientes a Puerto Viejo y Barranquilla, para propiciar el orden y la seguridad.

Parte del marco de relaciones informales entre los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla y las instituciones locales, es la integración de los primeros dentro del plan comunal de prevención y de emergencia de la comuna que ha desarrollado la Municipalidad de Caldera para prevenir diferentes tipos de situaciones que pueden entrañar riesgo.

Como parte de la prevención, la Oficina Municipal de Emergencia ha realizado charlas de capacitación y simulacros de evacuación por riesgo de tsunami en los tres asentamientos informales. En Rodillo por ejemplo, señalan que:

“vinieron de la municipalidad...incluso durante el 2010 igual hicieron reuniones en Caldera donde invitaron para dar información de los tsunamis, entregaron harta información a los comités...Ahí dieron la información que si había un temblor que si la gente no se podía poner de pie tenían que evacuar, tenían que salir de aquí de Rodillo porque podía recogerse el mar”.

La gente que ocupa de forma estacional los asentamientos ha adquirido información sobre el carácter de los simulacros, por lo tanto saben en qué consisten.

“Es desalojar, salir e ir a los puntos de resguardo, es como que tocan una bocina anunciando que hay un tsunami, tú tenés que hacerte la idea que es así, cómo vas a reaccionar y

salir de acá del sector... avisan de más antes, todo el programa, es coordinado” (dirigente de Barranquilla).

A través de la intervención de las instituciones locales y regionales, los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla cuentan con equipamiento en el territorio que facilita a la población permanente y estacional la identificación de “zonas de riesgo”, “vías de evacuación” y “zonas seguras”. Esta corresponde a señaléticas que han sido instaladas por la Oficina Municipal de Emergencias de la I. Municipalidad de Caldera y la Onemi de la III Región de Atacama, a pesar del marco legal dado por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que restringe la intervención institucional en el territorio (Ver figura 22). Las medidas estratégicas desarrolladas por la ONEMI Regional han incorporado la publicación de un “Plan de protección civil ante tsunamis” que demarca las vías de evacuación que existen en cada uno de los asentamientos (Ver Anexos).

El asentamiento de Rodillo cuenta con ocho señaléticas que indican “zona de inundación”, ocho señaléticas que indican “vía de evacuación” y ocho señaléticas que indican “zona segura”.

El asentamiento de Puerto Viejo cuenta con dos señaléticas que indican “zona de inundación”, una señalética que indica “vía de evacuación” y una señalética de “zona segura”, sobre la cota 30.

El asentamiento de Barranquilla cuenta con dos señaléticas que indican “zona de inundación”, dos señaléticas que indican “vía de evacuación” y dos señaléticas que indican “zona segura”, sobre la cota 30.

FIGURA 22. HUELLA DE EVACUACIÓN HACIA CERRO NEGRO Y SEÑALÉTICA. BARRANQUILLA



Las caletas de pescadores de Puerto Viejo y Barranquilla cuentan además con tecnología dada por un “radio repetidor” facilitado a través de un proyecto de prevención de riesgos frente a amenazas de la naturaleza gestionado por la ONEMI de la III región de Atacama que permite la comunicación inmediata con esta institución en caso de alerta y emergencia de sismo y tsunami. En el caso de Rodillo, algunos dirigentes toman la iniciativa de llamar por teléfono a la Gobernación Marítima de Caldera. *“Cuando fue el tsunami yo siempre llamaba a la gobernación marítima para saber cómo está el tema del mar y me decían. No señora XXX, duérmase tranquila no más porque según los estudios no va a pasar nada”* (dirigente de Rodillo).

A las actividades preventivas se suman las intervenciones relacionadas con situaciones de alerta. Frente a situaciones de alerta de tsunami, el “Comité de Emergencia Comunal” (COE) dirigido por la principal autoridad local, correspondiente a la figura de la alcaldesa y el encargado comunal de la Oficina Municipal de Emergencias, alcanzan los asentamientos informales para asistir la evacuación de la población que se encuentre en el territorio. Esta labor se realiza a través de la llegada a las diferentes áreas de representantes de la armada, policías y de la Dirección de Desarrollo Comunitario de la Municipalidad de Caldera.

Un hecho de estas características se pudo vislumbrar el pasado 13 de marzo de 2011 con la llegada del COE comunal a diferentes poblados de la línea de costa de la comuna de Caldera, tras ser alertados por la Gobernación Marítima de Caldera sobre el riesgo de tsunami en la costa de las comunas de la III región de Atacama.

“Por ejemplo en el tsunami pasado nosotros estábamos acá y las autoridades de Caldera fueron muy rápidas, andaban

todos, casa por casa, avisando que tenían que retirarse”
(Poblador de Rodillo sobre tsunami del 11 de marzo de 2011).

En esta ocasión, Puerto Viejo fue una de las localidades evacuadas. A las tres de la madrugada sus ocupantes, desde la zona del llano escucharon como el sonido del mar al arrasar con más de 20 viviendas ubicadas en el sector más cercano a la línea de playa, correspondiente al lugar donde se ha levantado parte del asentamiento informal.

Las charlas preventivas, los simulacros de evacuación y las evacuaciones en situaciones de alerta han permitido que los ocupantes de los asentamientos informales adquieran competencias que les han permitido actuar de forma autónoma en otras situaciones de alarma. Una de ellas el último temblor de 7.8 en la escala de Richter sucedido el 30 de enero del 2013, con epicentro al suroeste de Huasco, que afectó a Puerto Viejo:

“Mi hijo inmediatamente pescó el megáfono y se fue a la playa a hacer salir a la gente y a indicarle a donde tenían que ir y él dice que la gente ya venía caminando, arriba está el llano, todos sabían que tenían que estar arriba”.

FIGURA 23. EVACUACIÓN DE PUERTO VIEJO DURANTE SISMO DEL 30/01/2013



Fuente: Comunero de Puerto Viejo.

3.5 “VULNERABILIDAD” MATERIAL Y “VULNERABILIDAD” SOCIAL DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES.

La principal condición de “*vulnerabilidad*” de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla se encuentra en la exposición potencial frente a fenómenos naturales de sismo, tsunami y remoción en masa. Esta condición está en relación con en el carácter irregular de la ocupación de los sitios de costa, la que se realiza al margen de los Instrumentos Planificación Territorial. Esta situación también ha permitido el desarrollo de los poblados en ausencia de planes de construcción y de ordenamiento que aseguren la solidez de las viviendas, seguridad de los sitios donde han sido levantadas e implementación de equipamiento orientado al desarrollo urbano, como calles y caminos, servicios básicos y otros que garanticen protección frente a fenómenos de la naturaleza.

En el contexto general de la III región de Atacama, el levantamiento de los asentamientos informales de la comuna de Caldera ha desafiado las orientaciones normativas e indicativas propuestas por los Instrumentos de Planificación y Ordenamiento Territorial local dados por el Plan Regulador Comunal de Caldera y el Plan Regional Intercomunal Costero o PRICOST sobre los sitios de costa ocupados. Según estos instrumentos –construidos por la Secretaría de Planificación Comunal (SECPLAN) y el Departamento de Planificación Costero dependiente del GORE de Atacama- los sitios de costa donde se han levantado los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla corresponden a zonas protegidas por su valor natural, zonas de inundación, zonas de recreación y turismo (I. Municipalidad de Caldera; PRC)¹⁰, no aptas para la edificación.

¹⁰ Esta posición sobre los tipos de intervención pertinentes a cada uno de los sitios de costa ocupados por los Asentamientos Informales fue discutida y confirmada en el marco del trabajo de investigación en entrevista realizada a funcionario de la SECPLAC de I. Municipalidad de Caldera en el año 2012.

Por lo anterior, los asentamientos informales de la comuna de Caldera han tenido escasas posibilidades de tocar iniciativas de desarrollo y mejoramiento territorial que alcanzan a otros centros poblados del borde costero y de la III región de Atacama, sobre todo proyectos financiados con Fondos de Desarrollo Regional (FNDR). Esta situación ha generado condiciones que propician la “*vulnerabilidad*” *material* y “*vulnerabilidad*” *social* dentro del territorio difíciles de revertir, de no cambiar la principal característica de los asentamientos en cuestión, dada por la *informalidad* que surge de la ocupación ilegal o irregular de los sitios.

4.4.1 La “vulnerabilidad” material

Mientras Rodillo se encuentra sujeto al Plan Regulador Comunal (PRC), los sitios de Puerto Viejo y Barranquilla están sujetos a la normativa del Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST). Las definiciones de los sitios ocupados por los asentamientos informales, según los Instrumentos de Planificación Territorial correspondientes, en conjunto con el carácter principal de los asentamientos, dado por la *informalidad*, prohíbe a las instituciones locales y regionales intervenciones de planificación estratégica que regulen la ubicación de inmuebles en el territorio, y construcción de equipamiento que permita procesos de urbanización, como construcción de calles y caminos. Esta situación ha reverberado en el levantamiento de inmuebles y otros equipamientos sobre la base de orientaciones y criterios de constructibilidad que no consideran los fenómenos hidrometeorológicos y sísmicos que forman parte de la dinámica geográfica, así como infraestructura vial que facilite la evacuación en casos de alerta y alarma.

4.4.2 La “Vulnerabilidad” material frente a eventos hidrometeorológicos

Los eventos hidrometeorológicos, correspondientes a precipitaciones anuales que se concentran en pocos días del año, afectan de manera similar a cada uno de los asentamientos informales de la comuna de Caldera. Frente a eventos de este tipo, como las copiosas lluvias que acompañan al Fenómeno del Niño Oscilación Sur (ENOS) que se hace presente en las costas de Chile (Jacsik,1998; Huerta, 1993; Rutllant, 1985) y en circunstancias de otros eventos que sorprenden a la población, como los fuertes vientos y lluvias del mismo origen, la “vulnerabilidad” material se encuentra en las calaminas y las fonolitas que componen las techumbres, las que en las viviendas permiten el paso del agua, siendo al mismo tiempo fácilmente transportables por el viento.

“algunas casas colocaron las calaminas malas, por ejemplo a mí, en las uniones (en referencia a las fonolitas) se me pasaba el agua, pero fue porque las calaminas las pusieron cuando estaban apurados y estaba todo oscuro, todavía no lo reparo” (poblador de Rodillo)¹¹.

Por otra parte, las características de los suelos de Rodillo, Puerto Viejo y algunos sectores de Barranquilla, han impuesto a los nuevos vecinos la necesidad de levantar viviendas sobre palafitos (Figura 24), a fin de proteger arenas valoradas por su edad milenaria. En circunstancias de deslizamientos de suelos producidos

¹¹ Esta situación es corroborada por personal de la Oficina de Emergencias de la Municipalidad de Caldera quienes afirman lo siguiente: *“no consideramos precipitaciones catastróficas (al ser consultado por el plan comunal de emergencia) porque cualquier precipitación significa drama, cayeron 10 mm. de agua el año pasado y hubieron 420 familias afectadas, se mojan, hemos encontrado calaminas puestas (...) y la mayoría de las obras son de fonolita, se mojan, por primera vez aguantan el agua, luego se deforman y después no sirven más” (Funcionario municipal, SECPLAC de Caldera)*

también por causa de precipitaciones, existe riesgo de que estas estructuras sean arrancadas de sus bases, arrastrando con ellos la vivienda que sostienen.

FIGURA 24. PALAFITO SOBRE ARENAL EN BARRANQUILLA



Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 La “vulnerabilidad” material frente a eventos sísmicos

La ausencia de criterios e indicaciones de edificación antisísmicas que garanticen la sostenibilidad de las estructuras de las viviendas, genera riesgos potenciales frente a eventos sísmicos y tsunamigénicos. Por lo anterior, existe riesgo de destrucción de viviendas ante situaciones de sismo y tsunami que ocurran en el territorio.

4.4.4 Consecuencias de la “vulnerabilidad” material

La ausencia de criterios de constructibilidad y orientaciones sobre tipos de materialidades para el desarrollo de la construcción, dejan al descubierto la “vulnerabilidad” material de las viviendas de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla. Esta se traduce en la factibilidad de destrucción de los inmuebles construidos en el territorio por las mismas poblaciones que los ocupan, así como otras infraestructuras que les acompaña, como sedes sociales, cámaras de drenaje que cumplen función de alcantarillados y caminos.

4.4.5 La “vulnerabilidad” social

La “vulnerabilidad” social de los asentamientos informales se encuentra en debilidades de las estructuras de los asentamientos, las que incrementan “exposición” de la población frente a los diferentes tipos de riesgo que ocurren en los sitios ocupados.

Frente a riesgo de sismo y tsunami, los pobladores y los dirigentes de cada uno de los asentamientos señalan no estar todas las familias informadas de las acciones entregadas por la ONEMI en caso de riesgo, es decir “no todos saben”.

También señalan que *“las zonas de seguridad en algunos casos están bastante lejos”*. Aunque haya señaléticas que indican la “zona de evacuación” hacia “zonas seguras”, se quejan de las distancias:

“igual es lejos, una persona que no tenga vehículo va a caminar bastante, no sé, tercera edad, niños chicos, no sé como lo van a hacer, para los que tienen vehículo es fácil, agarra, va y va a llegar rapidito allá, pero caminando es distinto”.(comunero de Rodillo)

También reclaman sobre la falta de infraestructura vial para alcanzar “zonas seguras” ya que *“faltan accesos viales para dejar los sitios (amenazados)”* o las malas condiciones que presentan los caminos para el desplazamiento de un grupo grande de población:

“se había dicho el tema de anchar las calles porque al momento de (evacuación) la psicosis, van a tomar el auto y van a chocar entre ellos mismos y la angostura de las calles nos va a jugar en contra”.(comunero de Rodillo).

Por otra parte, la concentración estacional de la población en los sitios de costa que produce una sobrecarga de población en todo el borde costero durante los meses de verano, incrementa el nivel del riesgo y la “vulnerabilidad” frente a eventos de alto rango, fundamentalmente sismo y tsunami. Durante este período del año, la población de los sitios de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla duplica a la totalidad de la población permanente la comuna de Caldera, estimada en 16.040 habitantes según el Informe Preliminar del Censo 2012. El aumento de ésta entre los meses de diciembre y fines de febrero, en un porcentaje de 168% o más población, incrementa el riesgo frente a amenaza de sismo y tsunami.

El caso de Puerto Viejo es particularmente preocupante para las autoridades locales de la comuna. Así lo plantearon en una entrevista realizada en el marco de este proyecto de investigación:

“el plano regulador reconoció que en Puerto Viejo hay una zona de farellón, esa zona de farellón tiene huellas de eventos cataclísmicos históricos en donde toda esa cuenca se ha llenado de agua en distintos eventos a lo largo de siglos, por tanto, es una cuenca riesgosa en extremo y los únicos usos que estaban permitidos eran de camping y restoranes, ni siquiera un hotel... Puerto Viejo independiente que sea o no particular tiene una condición geológica muy complicada en caso de riesgo natural como tsunami, te digo, nos llega a pasar un tsunami como el que pasó en el sur en Puerto Viejo van a morir miles de personas, lo hemos dicho hasta el cansancio” (Funcionario SECPLAN).

Y finalmente, en situaciones de precipitaciones, *“Los accesos viales son de una solución salina, la vichufita, que cuando se moja se vuelve refalosa y propicia accidentes automovilísticos”*.(comunero, Puerto Viejo).

Frente a todas estas situaciones, se puede agregar que la *“vulnerabilidad”* de la población se incrementa frente a la falta de servicios de emergencia necesarios propios de áreas urbanas.

“Ha habido incendios acá y gracias a los aljibes que venden se han apagado, si no, se queman dos o tres casas. No tenemos policía estable, marinos tampoco. Lo que si

tenemos es una radio conectada con la ONEMI” (Pescador de Puerto Viejo).

Esta “*vulnerabilidad*” forma parte de un marco compartido por toda la población de la III región de Atacama. Según la visión de algunos funcionarios municipales.

“es la “vulnerabilidad” de toda la III región de Atacama, si hay infarto coronario hay que ir al hospital de Copiapó y no hay seguridad de que le van a uno a dar la atención que requiere...por lo anterior Puerto Viejo, Rodillo y Barranquillo no es más vulnerable que Caldera, está más lejos de los servicios, aunque incluso eso es relativo. Por ejemplo de Puerto Viejo a Copiapó hay 40 minutos, de Caldera a Copiapó hay 60 minutos” (Funcionario SECPLAN).

4.4.6 Otro factor de “vulnerabilidad”: la distancia

Otro factor de “*vulnerabilidad*” tiene relación con las distancias diferenciadas que separan los asentamientos informales de Puerto Viejo y Barranquilla de los centros urbanos de Caldera y Copiapó.

Los 40 minutos aproximados que separan estos asentamientos de los principales centros poblados de la comuna de Caldera y la Provincia de Copiapó –en función de la velocidad y tipo de vehículos en los cuales se realizan los desplazamiento- generan dificultades para la llegada de los servicios de emergencia correspondientes a Oficina de Emergencias de la I. Municipalidad de Caldera, Onemi Regional, servicios de salud, bomberos y policías, frente a diferentes tipos de accidente y situaciones de alerta provocadas por eventos de la naturaleza.

Las emergencias de diferentes órdenes, más allá de las producidas por eventos de la naturaleza, como incendios y otros tipos de accidentes, corren el riesgo de

no ser atendidas a la brevedad. Por lo anterior, en el caso puntual de eventos de la naturaleza de sismo y tsunami, las autoridades marítimas, locales y regionales apelan constantemente a la auto evacuación de la población, reacción que se pudo observar en la comunidad de Puerto Viejo tras el último sismo del 3 de febrero de 7,8° en la escala de Richter. Cientos de personas evacuaron el poblado sin aviso o intervención de ninguna autoridad local y regional, el cual quedó completamente vacío.

“estamos muy lejos, demasiado lejos, son 75 kilómetros de Copiapó y de Caldera es más o menos la misma distancia, en el sector de la caleta hubo un incendio, como un año parece, se quemó integra la casita” (comunero, Barranquilla).

“el año pasado tuvimos un incendio, bomberos llegó cuando estaba apagado, yo pienso que es un tema de distancia”

4.4.7 La situación de las caletas

La instalación de viviendas para el descanso, a través de la ocupación irregular de sitios en zonas antiguamente ocupadas por las caletas de pescadores de Puerto Viejo y Barranquilla, ha desatado diferencias entre sus antiguos pobladores, quienes hasta antes de las ocupaciones irregulares de los sitios de costa realizadas por las poblaciones del interior de la III región de Atacama, habían permanecido unidos en el territorio a través de un sentido profundo de *comunidad*. Las principales diferencias y conflictos han surgido en relación con el proyecto territorial que existe entre los antiguos habitantes. En este sentido algunos pescadores han manifestado su añoranza por la tranquilidad y paisaje prístino que antiguamente marcaba la geografía del territorio, donde era posible apreciar el desértico paisaje, en muchas ocasiones acompañado de flora y fauna endémica. Para ellos la llegada de los nuevos habitantes ha traído consigo situaciones que

son parte de un nuevo paisaje social y material que contrasta fuertemente la antigua realidad¹², como focos de basura, delincuencia y consumo y tráfico de drogas. Otros, en cambio, valoran la llegada de nueva población porque su presencia es benéfica para los emprendimientos y actividades productivas como pesca, pequeños almacenes y venta de comidas.

“Es que acá en ese tiempo la gente era más unida, hacíamos trueque, nos ayudábamos unos a otros...y hubieron casas destruidas también por el lodo o por el viento y entre todos nos ayudábamos...la cosa cambió, cada uno mira para su lado ...” (pescador, Puerto Viejo).

Por otra parte, entre los antiguos habitantes de las caletas de pescadores hay quienes advierten que la intervención del estado a través del gobierno comunal y regional en situaciones de emergencia y la llegada de “ayuda humanitaria” debilita relaciones de solidaridad ya que el apoyo entre los habitantes de estos pequeños asentamientos deja de hacerse necesario.

“ahora el estado da mucha ayuda, manda alimentos, agua, entonces ya no es necesario que la gente se busque para salir del paso, cada uno se las va arreglando, somos cada vez menos los que nos ayudamos”. (Pescador, Puerto Viejo).

Estos hechos generan hoy situaciones de aislamiento e incluso quiebre en la cohesión social de los antiguos pobladores de Puerto Viejo y Barranquilla.

¹² El rechazo a la ciudad que se menciona en el capítulo 2 de “la Invención de la playa” de Alain Corvin (1993).

3.6 “RESILIENCIA” Y POSIBILIDADES DE RECUPERACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES FRENTE A LAS AMENAZAS DE LA NATURALEZA.

Según la geografía del riesgo, las fuentes de “*resiliencia*” de los sistemas sociales son observables en diferentes momentos del ciclo de desastres. Los “rasgos inherentes” y “aprendizajes sociales” se despliegan y desarrollan en momentos de estabilidad –cuando no hay crisis-. La capacidad adaptativa relacionada con la absorción del impacto, la adaptación hacia un nuevo estado de equilibrio y la incorporación de “nuevos aprendizajes” se observa durante el impacto y después de éste (Cutter, Barnes *et. al*, 2008; Adger & Brown *et. al*. 2008).

En los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, la mayor parte de los rasgos y mecanismos observables que denotan “*resiliencia*” son parte de períodos de estabilidad más que de crisis. Esto tiene relación con la poca ocurrencia de fenómenos de la naturaleza de medio y alto rango en los años de vida que llevan los asentamientos.

4.5.1 Rasgos inherentes

En los asentamientos informales de Caldera, los rasgos inherentes que denotan “*resiliencia*” tienen relación con la “composición social” de la población, las relaciones de “asociatividad” que han dado origen a las “organizaciones sociales” orientadas a cuidar el territorio y defender derechos de ocupación y finalmente la “cultura” y la “historia local”, donde existen referentes de ocupación y uso de los suelos de costa que han permitido el desarrollo de sentidos de apropiación social.

La conjunción de estos elementos ha operado en la construcción de fuertes sentidos de *comunidad* que une y reúne durante todo el año a muchos habitantes de los asentamientos informales de la comuna de Caldera¹³.

4.5.1.1 La composición social. Dentro de la población que ocupa los asentamientos informales se encuentran trabajadores, técnicos y profesionales de diferentes campos ocupacionales que prestan servicios a través de destrezas profesionales y competencias técnicas en diferentes situaciones. La experticia técnica que poseen es fuente de potencialidades que se ha transformado en el “capital social” de toda la comunidad. Sus conocimientos y experiencia son captados recurrentemente por los vecinos en diferentes oportunidades, incluyendo emergencias. También son incorporados en las acciones que realizan las organizaciones para la gestión del nuevo territorio, facilitando la traza de sitios y construcción de tramos y caminos para la circulación de la población. Quienes se relacionan con el mundo de la ingeniería, la topografía y disciplinas afines cumplen importantes funciones para el desarrollo de algunas acciones que forman parte del desarrollo territorial autónomo e independiente. En Barranquilla:

“Dentro de la agrupación hay constructor civil, hay de todo acá, ingenieros, un doctor también tenemos, es gente de distintas gamas profesionales, hay de todo, entre todos nos unimos y trazamos los terrenos”.

Otros, que se relacionan con otras áreas de conocimiento son igualmente valorados por los servicios que pueden prestar a la comunidad, como por ejemplo:

¹³ A través de reuniones regulares en juntas de vecinos de los asentamientos mismos y en otros lugares escogidos para estos fines de los centros urbanos de la Provincia de Copiapó, siempre en el contexto de acciones y gestiones relacionadas con la territorialidad de descanso y veraneo que pueblan temporalmente.

“el paramédico, cuando está acá nosotros recurrimos a él, para inyecciones, para heridas” (Barranquilla).

4.5.2 La asociatividad de la población y las organizaciones sociales

La *“asociatividad”* que existe entre los vecinos de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, se funda en un marco de vínculos familiares y de amistades de las primeras familias que iniciaron la ocupación de los sitios levantando viviendas de agrado.

Las *“cadenas de aviso”* o *“redes de difusión”* entre amigos fueron los soportes sobre los cuales se realizaron las primeras acciones de ocupación de sitios de costa. Estas acciones fueron posibles a través del trabajo entre gente que se conocía ya que *“al principio eran familiares y amigos”*.

Es frecuente encontrar entre los grupos de vecinos repartidos por diferentes sectores de los asentamientos de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla lazos familiares, de amistad y laborales, que ponen de manifiesto esta cercanía. Padres, madres, hijos, hijas, primos, abuelos, cuñados, con cuñados, compañeros y compañeras de trabajo, colegas, incluso familias que siendo vecinas en sus lugares de procedencia, Copiapó, Caldera y Tierra Amarilla, ocupan los territorios de los asentamientos informales, constituyendo relaciones sociales y de solidaridad que resignifican y actualizan estivalmente a través de esta segunda *“vecindad”*. A través de las mismas se prestan ayuda y apoyo mutuo, lo cual incluye el cuidado de las viviendas, estableciendo sólidas redes de contacto telefónico que usan para supervisar y proteger sus inmuebles, sobre todo frente a situaciones irregulares, relacionadas con puertas o ventanas de viviendas vacías abiertas o la presencia de habitantes desconocidos que no tienen considerados como parte de su vecindario.

“cuando llegamos aquí, ya un familiar, un amigo, estábamos pensando en un grupo, en armar algo bonito y de repente una explosión, todos llegaron con una mallita, un saquito” (comunera, Puerto Viejo).

Una de las principales funciones de la “asociatividad” ha sido la ayuda mutua entre las personas en etapas de trabajo, como el levantamiento de las primeras casas que fundaron estos poblados.

“En un comienzo mucha solidaridad, aquí nadie pagó mano de obra, todos comprábamos el material, todo así, vamos a levantar la casa del XXXX, todos ayudaban, aquí fue todo por la amistad....Acá son muy pocos los que han traído mano de obra” (poblador Rodillo).

En instancias como las emergencias, cualquier posibilidad de fragmentación que existiera entre comunidades de pobladores de los asentamientos informales y pescadores se desvanece.

“el año pasado tuvimos un incendio, bomberos llegó cuando estaba apagado, yo pienso que es por un tema de distancia, pero acá la gente responde muy bien, ante todas esas cosas la gente respondió bien y los camiones aljibes fueron los que apagaron el incendio. Todos ayudan, todos van donde hay un problema, todos van a ayudar, es como una comunidad. Cuando hay una respuesta así es porque realmente hay una comunidad y todos fuimos para pasar agua, otros ponían calaminas para que no pasara para la casa de al lado, tiraban arena. Igual se les hizo mucho hincapié después de

que cada persona tenía que traer extintores para esos casos y ahí participaron todos, de todas partes porque hasta los pescadores estaban con nosotros, carabineros también estaba, así que la respuesta es buena” (Barranquilla).

La “asociatividad” original, configurada a partir de vínculos de amistad y parentesco, ha mutado hacia el desarrollo de “organizaciones sociales” que persiguen cuidar el territorio y defender derechos de ocupación y uso del suelo con la “segunda vivienda”.

Para ese fin se han constituido en cada uno de los asentamientos “organizaciones sociales” que responden a la figura legal de “comités pro-adelanto”, permitidas por la ley de junta de vecinos. Ellas han desarrollado una serie de acciones en el territorio que tienen relación con gestión y planificación.

4.5.2 (a) Cuidar el territorio. La protección del territorio se ha fundado en un trabajo de planificación y gestión que incluye diversidad de actividades y acciones territoriales. Unas tienen relación con la construcción de espacios comunitarios, como sedes vecinales y áreas verdes en todos los poblados (Ver figuras 25, 26 y 27). Otras dan cuenta de una intensa preocupación por el estado de las viviendas y servicios básicos, como los baños.

Organizamos trabajo en el ordenamiento de las casas, por ejemplo hicimos una sede que la empezó la directiva anterior, nosotros la terminamos con baño. Además hemos hecho algunos parques con árboles, dimos por termino (que) las casas tienen sus baños, faltaría ampliaciones que estamos haciendo, terminaciones de pintura y ahora los cierres”.

FIGURA 25. PLAZA DE BARRANQUILLA





FIGURA 26.ÁREA VERDE DE RODILLO



Figura 27. ÁREA VERDE BARRANQUILLA. TRABAJOS COMUNITARIOS EN INVIERNO DE 2012

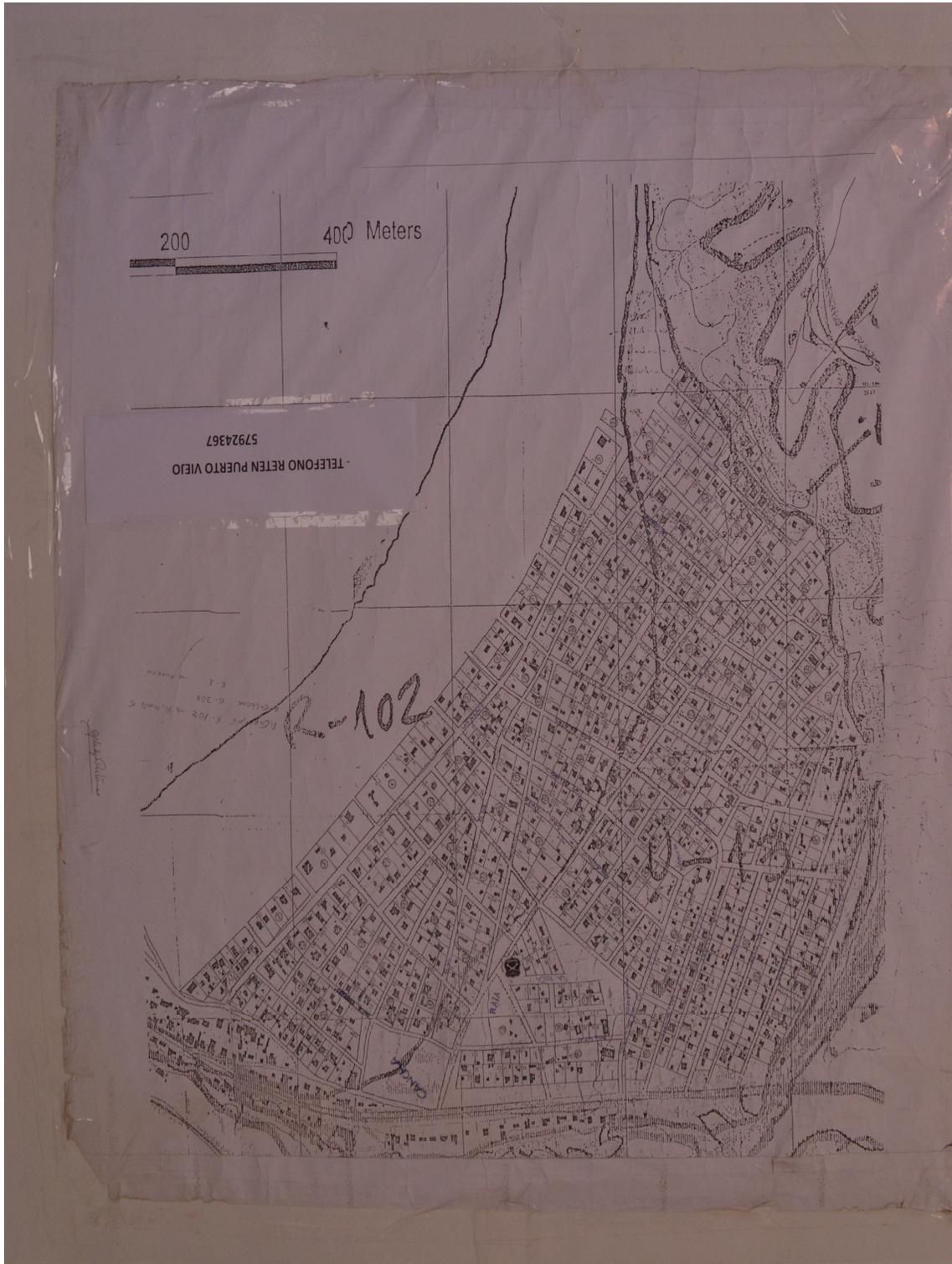
Otras actividades tienen relación con estrategias para la distribución espacial de las viviendas, construcción de caminos y pasajes interiores con nombres para lo cual incluso contratan servicios externos, cuyos productos, especialmente “planos” son utilizados como legítimas herramientas para el establecimiento de un plan de ordenamiento territorial.

“cuando estaba todo ya cubierto surgió la idea de pagar a un arquitecto por esta cosa del plano. De repente viene gente, dice: hay espacio, me puedo poner; no se puede poner, hay un plano, hay una organización, hay una distribución de los lugares, entonces todo está dentro de un plan”. (Dirigente, Rodillo).

“tenemos un plano satelital, levantamiento topográfico, tenemos ingenieros, hay arquitectos, obtenemos los planos por intermedio de ellos así que tenemos de todo, la unión es buena acá” (dirigente, Barranquilla).

Los “planos” (Ver figuras 28, 29 y 30) elaborados por especialistas que han construido su segunda vivienda en las tomas de terreno o por profesionales expresamente contratados para esta labor, son una de las principales herramientas de ordenamiento y planificación territorial que poseen las comunidades de estos asentamientos. A través de ellos evalúan posibilidades de crecimiento de los poblados.

FIGURA 28. PLANO ASENTAMIENTO INFORMAL DE PUERTO VIEJO EN RETEN TEMPORAL DE CARABINEROS



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 29. PLANO ASENTAMIENTO INFORMAL BARRANQUILLA UBICADO EN EL RETÉN TEMPORAL DE CARABINEROS (ELABORADO POR ENCARGO DEL COMITÉ TURÍSTICO Y ECOLÓGICO EL SOL DE BARRANQUILLA)



La protección del medio ambiente construido también es parte de las gestiones que realiza esta orgánica. Existen proyectos de trabajos orientados a la preservación de las áreas verdes, como el “riego por goteo” y la implementación de “sistemas de energía renovable” que facilitan la habitabilidad de los asentamientos, principalmente relacionada con la instalación de paneles solares.

La figura 30 ilustra el uso eficiente de aguas servidas por algunas viviendas para el logro de un entorno verde.

FIGURA 30. REUTILIZACIÓN DE AGUA PARA REGAR PLANTAS



En Barranquilla los pobladores dicen sobre sus acciones actuales:

“estamos usando la técnica de goteo, ¿cómo se tiene que plantar? Se hace un hoyo de 50 centímetros más o menos, dependiendo del árbol y al lado una botella de plástico litro y medio...empieza a acumular agua y se va regando sola...”

ese sistema la incorporó la Conaf y lo están aplicando con nosotros”.(dirigente, Barranquilla).

En Rodillo el mismo proyecto se estaba iniciando en el verano del año 2013

“Ahora vamos a hacer junto con una vecina una instalación de riesgo por goteo”.

Para el desarrollo de estas acciones existen incluso relaciones estratégicas con instituciones y grupos organizados de la sociedad civil que prestan apoyo a los asentamientos en un marco de relaciones informales y de solidaridad, como la Conaf y partidos políticos.

En Puerto Viejo por ejemplo, se han realizado en los últimos veranos acciones de limpieza de la playa apoyadas por grupos de jóvenes que no necesariamente forman parte de las nuevas ocupaciones, como se puede apreciar en la figura 31.

FIGURA 31. TRABAJO COMUNITARIO DE LIMPIEZA DE PLAYA. ENERO 2013



Fuente: comunero de Puerto Viejo.

Haciendo uso del marco de relaciones informales entre los asentamientos y las instituciones locales, preferentemente la Municipalidad de Caldera, las organizaciones sociales han desarrollado gestiones que permiten la cobertura de servicios básicos y de ayuda en situaciones de emergencia. Las organizaciones de cada uno de los asentamientos pagan derechos de aseo con el fin de que lleguen camiones municipales al territorio y recojan la basura. También han entregado planos con detalles de calles y pasajes a bomberos, carabineros y ambulancias a fin de facilitar el desplazamiento de las instituciones cuando sea necesario.

4.5.2 (b) Defender derechos de ocupación y uso de suelo. Uno de los mayores temores que enfrentan las comunidades locales de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla es la posibilidad de “desalojo”. Hechos de este tipo han ocurrido en Rodillo y Barranquilla con intentos de ocupación que se han ubicado en puntos extra sensibles de los planos reguladores correspondientes. Una ocurrió en el año 2011 con un conjunto de viviendas que sobrepasaron el límite norte de la playa Rodillo ocupando la zona correspondiente al Santuario de la naturaleza conocido como “el granito orbicular”. Otra situación de este tipo ocurrió había ocurrido varios años antes con un conjunto de viviendas que comenzaron a ser construidas en el sector de playa de Barranquilla, conocido como “playa de los turcos”, al norte de la caleta de pescadores.

Para defender derechos de ocupación, las organizaciones sociales han llamado a los vecinos de los asentamientos a realizar movilizaciones en el centro de la ciudad de Copiapó. Marchas y otras acciones que han alcanzado incluso la toma de la Intendencia, han sido algunas de las respuestas a las noticias que dicen que el Gobierno Regional ha autorizado el desalojo de determinados sitios de costas.

4.5.3 La “historia reciente” y la “cultura”

“Cuando llegamos, llegamos con una bolsa de cal, marcamos un cuadrado”.
(Rodillo).

La construcción y levantamiento de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla se ha desarrollado en un contexto de relación con los sitios de costa que ha dado vida a una nueva historia en el territorio. Ella parte con las acciones emprendidas a fines de la década de 1990’ por grupos de población del interior de la III región para instalar los primeros cimientos permanentes de sus segundas viviendas. La manifestación material del inicio de la construcción de los primeros inmuebles con función de segunda vivienda en el territorio es uno de los hitos principales dentro de la memoria colectiva de los atacameños que han participado de esta “hazaña”. En las materialidades primeras se encuentra el inicio de una instalación que se ha proyectado hacia el futuro y que aparece recurrentemente como *“el sueño de tener una segunda vivienda de descanso, el sueño de dejarles algo a nuestros hijos, que algunos también queremos vivir acá”*.

Muchos de los habitantes de los asentamientos informales que fueron estuvieron en los primeros levantamientos permanentes se identifican con el mundo popular y reclaman la proyección y el sueño como un derecho. Una de las consignas de la ocupación y uso de sitios de costa para la construcción de segundas viviendas se encuentra de forma explícita en el asentamiento de Puerto Viejo, en los murales que dicen: **“Puerto Viejo: donde el sol brilla para todos”**.

FIGURA 32. MURAL EN LA SEDE VECINAL DE PUERTO VIEJO



FIGURA 33. MURAL EN LA SEDE VECINAL DE PUERTO VIEJO



La historia de las ocupaciones Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla se encuentra signada por episodios de esfuerzo y sacrificio que han quedado registrados en la historia de sus ocupantes.

“Acá pasaron muchas historia desde el comienzo. Yo por ejemplo me acuerdo yo de una vez que no podía caminar, me arrastraba; igual me senté arriba del piso y clavé clavos, enfermo, dormía en carpa, ahora no, ahora uno tiene su camita, tiene sus cositas, de que se le sufrió uno acá se le sufrió”. (Comunera, Rodillo).

Esta casa, a lo mejor cualquier persona puede decir pucha la casa pa’ fea, pero estas manos hicieron el hoyo para el palafito, estas manos sangraron, entonces acá hay trabajo, hay esfuerzo, hay sueños, esto acá a mi me costó”. (Comunero, Rodillo).

En el curso de esta breve historia se ha ido desarrollando intervenciones territoriales cuya mantención y sustentabilidad exige de acciones sostenidas en el tiempo, como por ejemplo la creación de áreas verdes que requieren de una práctica constante de regar. Estas situaciones han ido generando paulatinamente vínculos significativos con el espacio territorial.

“y los árboles, cuando yo llegué aquí planté hartas palmeras y desde entonces que yo soy el encargado de regar los parques” (comunero, Rodillo).

Hoy día existen nuevos compromisos que generan lazos y sentidos de identidad entre los pobladores y los sitios de costa ocupados. El esfuerzo que ha demandado la construcción de las viviendas y la profusa cantidad de hechos que se van almacenando en la memoria han generado sentidos de apropiación y

pertenencia territorial o dicho de otra forma, sentidos de arraigo que cargan de “cariño” y otros sentimientos la relación con el territorio.

“aquí en el quincho carreteábamos, un cariño que uno tiene a full acá” (comunero, Barranquilla).

4.5.4 Aprendizajes sociales

La preparación de una comunidad para enfrentar situaciones que la ponen en crisis, juega un papel importante en la construcción de mecanismos de “resiliencia”. En los asentamientos informales de la comuna de Caldera, la población ha desarrollado aprendizajes para sobrevivir al impacto de sismos y tsunamis, correspondientes a los fenómenos naturales que pueden causar más daños a las viviendas y a la población.

Dentro de ellos se encuentran los conocimientos de las vías de evacuación para alcanzar las zonas seguras.

“Aquí hay una subida, en la duna hay otro y cincuenta metros más allá hay otro. Igual estamos preparados”. (En relación a preguntas por apoyo a personas con dificultades para la evacuación) *“Hay vehículos particulares, saben que tienen que pasar a buscar a esas personas. Incluso hicimos un simulacro de tsunami, entonces la gente está preparada para eso”* (comunero, Puerto Viejo).

También ha realizado gestiones que enriquecen los planes de evacuación del territorio, como los simulacros en cada uno de los asentamientos estudiados.

4.5.6 Absorción del impacto y “capacidad adaptativa”

La “absorción” del impacto y la “capacidad adaptativa” de un sistema social requiere del despliegue de respuestas durante el evento y estrategias de readecuación de la vida frente a las nuevas condiciones después del mismo. La improvisación y la flexibilidad son una de las principales condiciones para que el desarrollo de respuestas tenga eficiencia en el manejo de los contextos de crisis, así como para avanzar hacia la “recuperación”.

Estas “respuestas” están en estrecha relación con la “asociatividad” de los vecinos, desplegándose de diversas maneras durante y después de los fenómenos de la naturaleza que han tenido algún impacto en los asentamientos. Las respuestas más visibles son las que tienen que ver con acciones de ayuda y solidaridad. Por este motivo, las expresiones de solidaridad entre miembros de las comunidades de los asentamientos informales, que incluyen en algunos ocasiones a los miembros de las caletas de pescadores, son uno de los principales mecanismos de resiliencia en los asentamientos”.

“con lluvia me pusieron los pizarreños, se vino una lluvia muy grande, ellos me alumbraban con el vehículo, además que los de acá abajo somos todos conocidos... (Comunero, Rodillo).

Los asentamientos de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla cuentan cada uno de ellos con juntas de vecinos. En los asentamientos de Puerto Viejo y Barranquilla existen además espacios que corresponden a iglesias de diferentes tendencias. Entre los vecinos se advierte que estos espacios pueden ser transformados en refugio en caso de emergencia, como sucedió en el año 1998 después de intensas lluvias causadas por el fenómeno de El Niño Oscilación Sur. De ponerse en práctica el uso de la infraestructura que originalmente tiene funciones definidas para ayudar a los damnificados durante y después de las crisis denota capacidad

de flexibilidad en los habitantes de los asentamientos y de las caletas que fortalece la “*resiliencia*” de toda la población que se encuentra en el territorio.

Finalmente la capacidad de trabajar sobre las debilidades de los asentamientos que se han hecho evidentes en situaciones de crisis, es un importante mecanismo social que facilita el desarrollo de la “*resiliencia*” y que forma parte del desarrollo de los asentamientos informales. Ante debilidades observadas durante situaciones de crisis, los comuneros han tenido actitudes activas que denotan la necesidad de revertirlas para que a futuro no vuelvan suceder. La entrega de planos a las instituciones locales para facilitar su desplazamiento en el territorio es un ejemplo de ello. *“entonces la enseñanza de cuando hubo un incendio y no pudieron llegar los bomberos...con ese mapa los va a ayudar bastante porque está todo bien clarito...tuvo buena acogida porque bomberos dijo que agradecían el tema porque iba a facilitar mucho su trabajo, el desplazamiento dentro del sector”* (comunero, Barranquilla).

4.6.4 El terremoto y tsunami del 27 de febrero del 2010

El terremoto y tsunami ocurridos 27 de febrero del año 2010 ha tenido resonancias que alcanzan a los asentamientos, localidades y espacios locales que existen en todo el país. El eco del daño causado en los territorios arrasados, ya sea por el mar o por el movimiento telúrico, llega a las costas de la III región de Atacama transformándose en la señal más importante de “*vulnerabilidad*” que signa a los asentamientos que se han levantado en aquellos sectores.

Los episodios de destrucción y muerte relacionados con el 27 /F han tenido la función simbólica en las costas de la III región de Atacama de recordar que este tipo de episodios también han sucedido y que, por tanto, van a volver a suceder.

“todo esto desaparece si es una cuestión grande, así como lo que ocurrió pa’ ya pal sur y uno ve las distancias, incluso el

sur es como más levantado, aquí las superficies es como más baja, entonces yo creo que acá el agua arrasa, entonces aquí no tiene que pensarlo dos veces, tiene que salir arrancando”.(comunero, Puerto Viejo).

Si hubiera algo así como el 27 /f se lleva todas las casas!
(Comunero, Barranquilla).

Las imágenes de destrucción y muerte que acompañan al “27/F” son uno de los principales referentes que incentivan el desarrollo de aprendizajes locales, que alcanzan a las poblaciones de los asentamientos informales, relacionados con los planes de evacuación.

5. DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Por su conformación a partir de aproximaciones teóricas de las ciencias naturales y las ciencias sociales, se ha planteado que la teoría sobre el “riesgo” se encuentra fragmentada (Cutter & Barnes *et. al.*, 2009). En virtud de esta situación, la presente investigación ha analizado los casos de estudio desde perspectivas de las ciencias naturales para comprender la configuración de los “espacios de riesgo” por una parte, y de las ciencias sociales para comprender la “percepción” y otras dinámicas sociales relativas al riesgo, por otra. El orden de la discusión que se presenta a continuación pertenece a este contexto.

Observaciones desarrolladas por enfoques disciplinarios de la geografía física, la geología y la ingeniería, señalan que las áreas correspondientes a los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla están sujetas a eventos de origen hidrometeorológico y sísmico y se encuentran amenazadas por eventos de sismo, tsunamis y remociones en masa. Observaciones demográficas recogidas a través de procedimientos institucionales e informales – como son el Plan de Desarrollo Comunal elaborado por la I. Municipalidad de Caldera y los “libros de registro” que llevan las organizaciones de los asentamientos demuestran la sobrecarga estacional de población en el territorio durante los meses de verano, producto de la migración temporal que realizan grupos de poblaciones desde las localidades del interior hacia la costa. La conjunción de ambos eventos, correspondiente a fenómenos naturales y concentración estacional de población en sitios específicos del borde costero, es lo que permite la configuración de “espacios de riesgo” (Collins, 2009). Las observaciones de las ciencias físicas y naturales han sido enriquecidas con estimaciones estadísticas sobre recurrencia, magnitud e intensidad de los fenómenos de riesgo natural en el tiempo y el espacio, de forma de lograr el máximo de precisión en la materia. Sus observaciones, algunas periódicas, pueden ser consultadas en textos de difusión científica o en las páginas web del Instituto de Sismología de la Universidad de Chile y otras instituciones.

A diferencia de lo que sucede con las ciencias físicas y naturales, las observaciones de las ciencias sociales sobre el acontecer relativo al “riesgo” y fenómenos sociales, políticos y económicos en el territorio abordado por esta investigación que intervienen en su configuración, recién comienzan a desarrollarse y vislumbrarse.

Desde la perspectiva de una escala espacial, la investigación reconoce situaciones ajenas al territorio de los asentamientos informales que influyen en su conformación. Blaikie, Cannon *et. al.*, (1996) dan en el clavo cuando señalan a través del “modelo de presión y liberación” (PAR) que las causas de la “construcción del riesgo” se encuentran en fenómenos económicos, sociales y políticos propios de “presiones dinámicas” sobre los territorios que operan en diferentes escalas. En este caso, la sobre explotación de los recursos hídricos, responsable de la degradación ambiental de las localidades y centros urbanos del interior de la III Región, está en relación con los procesos de movilidad masivos hacia la costa. La pérdida de entornos ambientales valorados como espacios de refugio frente a las altas temperaturas, referida al río Copiapó y sus afluentes, está en relación con la sobrecarga demográfica estacional en la línea litoral que ha producido nuevos “espacios de riesgo”.

Las observaciones técnicas que han desarrollado disciplinas propias de las ciencias físicas, naturales, y la demografía, se ven enriquecidas también con las observaciones cualitativas que nacen de la comprensión y análisis de aproximaciones subjetivas sobre el “riesgo socionatural” que existe en el territorio. Esta línea de análisis ha sido promovida por Olcina (s/a) a través de la perspectiva que denomina “visión holística del riesgo”. La mirada de las ciencias naturales alcanza riqueza en esta investigación mediante el análisis de la “percepción del riesgo” que existe entre la población que ocupa de manera estacional y permanente los sitios de costa. Aunque esta investigación se centra en los asentamientos informales, ha concedido espacio a la comprensión y estudio de la “percepción de riesgo” de los habitantes de las caletas de pescadores. Una

primera aproximación al riesgo señala que es posible estratificar los riesgos que existen en el territorio. Frente a eventos hidrometeorológicos de lluvia, la población distingue quedar “aislada” en los asentamientos, de ser sorprendida por las precipitaciones en el camino. En las primeras circunstancias, el riesgo es mínimo y está sujeto a daños en las techumbres; en la segunda existe susceptibilidad de tener accidentes automovilísticos y es posible poner en riesgo incluso la vida.

Desde la mirada cultural enunciada por Boholm (1998) y Aragones, Puy (1987), es posible encontrar representaciones colectivas del “riesgo” capaces de movilizar a la población. La principal de ellas corresponde al terremoto y tsunami ocurrido el 27 de febrero del 2010, que ha quedado grabado en la “memoria colectiva” de todos los habitantes del país y, por lo tanto, también en la de los habitantes de la III Región de Atacama bajo la denominación de “27 / F”. Desde el punto de vista del paradigma cultural, se observa que el “27 / F” es un referente colectivo que surge para recordar en diferentes sitios del país, entre los cuales se encuentran los sitios de borde costero de la comuna de Caldera, que los terremotos y los tsunamis son fenómenos en estado de latencia y que también pueden suceder en estos espacios geográficos. El 27 / F pone de manifiesto que el borde costero de Caldera forma parte de una zona de brecha o gap sísmico.

En relación a estimaciones de “*vulnerabilidad*”, los resultados de la investigación logrados señalan que la conformación de “espacio de riesgo” y la sobrecarga de población estacional, especialmente entre los meses de diciembre y febrero, son los principales factores de “*vulnerabilidad*” en la zona estudiada. Este enfoque permite reforzar la tesis que señala que la “*vulnerabilidad*” de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla es un fenómeno que se debe, sobre todo, a la exposición de miles de personas frente a situaciones de “riesgo” de origen natural. A pesar de la insistencia de su población por identificarse con el mundo popular o la clase media, no existen indicios encontrados por esta investigación que indiquen que la situación socio económica de estas poblaciones es parte de los factores que propician la “*vulnerabilidad*”, la cual ha sido integrada

en las llamadas “causas de fondo” en el modelo de Blaikie, Cannon *et. al.*, (1996) y “raíces profundas” en el modelo de Cutter (2009). Las actividades ocupacionales y los patrones de uso de suelo, de carácter estacional, son indicadores de un perfil socioeconómico que no pertenece a sectores marginales. Siguiendo la línea teórica de Blaikie, Cannon *et. al.*, (1996), la población que ocupa estacionalmente los sitios de costa de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla no presenta condiciones de “vulnerabilidad” asociadas a “condiciones intrínsecas” que puedan explicarse, por ejemplo, a través del “patrón de acceso a los recursos”. Muy por el contrario, los resultados de la investigación señalan que las “condiciones intrínsecas” o “condiciones inherentes” de las poblaciones que ocupan los asentamientos informales de forma temporal, como su situación socio económica y laboral, constituyen el “capital social” que permitiría a las poblaciones ser más “resilientes”, frente a un eventual proceso “recuperación”. Ya que en estos casos de estudio las condiciones económicas no son inherentes a la configuración del riesgo, la presente investigación concibe el desafío de comenzar a reflexionar sobre la vulnerabilidad social desde categorías nuevas que superen la preconcepción de la “pobreza” y “marginalidad” de las poblaciones o las distancias que existirían entre ciudad legal y ciudad ilegal como sus causas profundas (Blaikie, Cannon, *et. al.*, 1996).

En este nuevo escenario, la informalidad antes de ser una condición de la “vulnerabilidad” es un aspecto más de la “resiliencia”. Existe un marco de relaciones informales entre los asentamientos y las instituciones locales que permite su integración al Plan de Emergencia Comunal y Regional, permitiendo intervenciones de prevención y de evacuación. Desde la mirada del modelo de Presión y Liberación propuesto por Blaikie *et. al.*, la principal fuente de “vulnerabilidad” se encuentra en una dinámica territorial regional, materializada en la ausencia de una política social fuerte para la ocupación y uso de borde costero, la falta de infraestructura y equipamiento para atender a la población durante y después del evento de desastre y de especialización para atender urgencias y emergencia de diferentes tipos.

En definitiva, las condiciones que producen el “riesgo” de los asentamientos informales de la comuna de Caldera, no son solamente la exposición potencial, sino también el subdesarrollo territorial que afecta a toda la población de la III Región de Atacama.

Respecto al análisis de la “*vulnerabilidad*” y la “*resiliencia*”, las observaciones sobre los efectos de la “ayuda humanitaria” en comunidades locales pequeñas de Escocia (Adger & Brown, 2008) se ven retratadas en los resultados de intervenciones similares para apoyar la recuperación de las caletas de pescadores que sufrieron las inclemencias del fenómeno de El Niño Oscilación Sur.

La ayuda estatal, que sin duda asegura que la población cubra necesidades básicas en períodos de desastre, como agua y alimentación, en Puerto Viejo y Barranquilla ha influido desarticulando vínculos, relaciones de solidaridad y ayuda mutua en caso de desastres. La ayuda externa, entonces, también puede transformarse en un factor de “*vulnerabilidad*”. Lo que en principio debería ayudar y facilitar la “*resiliencia*” de la población, en el mediano y largo plazo, puede ser fuente de “*vulnerabilidad*”.

Finalmente, el análisis de resultados relativo a los mecanismos que denotan “*resiliencia*” de los sistemas sociales, sin bien encuentra en el campo de estudios de la “geografía del riesgo” un marco conceptual y teórico pertinente, requiere de aproximaciones disciplinarias, particularmente de las ciencias sociales. La comprensión de los “rasgos inherentes” que propician mecanismos de “*resiliencia*” puede ser mejor lograda si se realiza desde el marco conceptual de “capital social” (Bourdieu, 2005), por citar el ejemplo que se desarrolló en este trabajo de investigación. El enfoque interdisciplinario debe ir acompañado, entonces, de un trabajo de investigación de igual carácter, donde participen especialistas de diversas disciplinas- sociología, psicología, antropología, historia- para mejorar la comprensión de este tipo de problemas.

6. CONCLUSIONES

Las principales causas de la vulnerabilidad de los asentamientos informales de la comuna de Caldera, III Región de Atacama, se deben a su localización en áreas de exposición potencial a amenazas de la naturaleza, relacionadas con fenómenos de sismo, tsunami y remoción en masa, producto de eventos sísmicos y meteorológicos.

La ocupación de los espacios afectados por estos fenómenos transforma los territorios de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla en “espacio de riesgo” (Collins, 2009). El levantamiento y construcción de los asentamientos, en un marco de relaciones e intervenciones informales con las instituciones del estado, especialmente con aquellas orientadas a la planificación territorial, acrecienta la vulnerabilidad. Sin embargo, la presente investigación advierte que la relación informal con aquellas instituciones no es la causa principal de la emergencia de los asentamientos asociados a nuevos “espacios de riesgo”.

El surgimiento de los “espacios de riesgo” en relación a la exposición potencial producto de la ubicación geográfica de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla, es mejor comprendido con la incorporación al análisis de las dinámicas territoriales que ocurren en espacios territoriales contiguos. La desecación del río Copiapó tiene un efecto de escala mayor que influye en el traslado temporal de población a la costa y la sobrecarga demográfica estacional que incrementa el riesgo.

Dentro del marco de relaciones informales, los asentamientos investigados están integrados al Plan de Prevención y Emergencia local y regional para evitar desastres naturales y pérdidas de vidas humanas. Como parte de la intervención realizada por las instituciones a cargo de la gestión del riesgo –Oficina de Emergencia comunal y Onemi Regional-, las comunidades afectadas desarrollan “aprendizajes sociales” que les permiten actuar adecuadamente en caso de riesgo

sísmico y de tsunami, reconocer vías de evacuación y zonas seguras. Cuando ocurren situaciones de alerta han sido evacuados por los representantes del plan de emergencia.

Frente al impacto de un evento de la naturaleza de alto rango, como tsunami, esta investigación sostiene que las respuestas desarrolladas como parte de los aprendizajes sociales que forman parte de los planes de prevención y emergencia podrían absorber consecuencias desastrosas del impacto a través de la evacuación.

Ante la necesidad de recuperación, esta investigación también ha descubierto que las comunidades de cada uno de los asentamientos informales cuentan con “rasgos inherentes” que tienen estrecha correspondencia con ideas de “capital social”, “asociatividad” y “organización social” que resultan básicas para el logro de autonomía y posibilidad de auto desarrollo organizacional.

En caso de un desastre de la naturaleza es posible esperar que el apego a los sitios de costa desarrollado a través de una relación con el espacio, cargada de hitos emotivos y significativos, gatille el regreso de la población al mismo territorio u otros sitios cercanos, con el fin de levantar nuevamente una segunda vivienda y dar continuidad al sueño de una casa en la playa. Los principios de distinción de las poblaciones del interior de la IIIª Región de Atacama, relacionados con el ser parte de la “clase trabajadora” operan también como principios políticos que brindan legitimidad a las iniciativas de apropiación y uso de los sitios de costa. El apego al territorio y la percepción de la existencia de un derecho de propiedad pueden ser importantes impulsores de procesos de recuperación del territorio correspondiente a los sitios de costa.

Finalmente, cabe señalar que la gestión del riesgo de los asentamientos informales de Rodillo, Puerto Viejo y Barranquilla puede ser manejada con mayor eficiencia a partir del reconocimiento de los vínculos ya existentes entre los

organismos locales y regionales con el conjunto de organizaciones que forman parte de sus comunidades. En esta articulación se encuentran las principales fortalezas para enfrentar los fenómenos de la naturaleza de alto rango y cualquier otro tipo de requerimientos que forman parte de las necesidades de la población.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adger&Brown. 2009. Vulnerability and Resilience to Environmental Change: Ecological and Social Perspectives. En: Castree, N. Demeritt, D. Liverman, D. Rhoads, B (Eds.) A Companion to Environmental Geography. 1ª Edición. USA. Blackwell Publishing Ltda. Pp: 109-122.

Almaguer Riverón, Carmen Delia. 2008. El riesgo de desastres: una reflexión filosófica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Filosóficas. La Habana. Cuba. Universidad de La Habana. 118 p.

Aragones, J. y Puy, A. 1987. Percepción social de los riesgos y gestión de las emergencias ambientales. *Desastres y Sociedad* (nº 8). Pp: 5-23.

Libro Rojo de la Flora Nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama. Hualpén, Concepción. Chile. 2008. Por Arancio, G. "*et. al*". 1ª Edición. Chile. Ediciones Universidad de La Serena. 451 p.

VULNERABILIDAD. El entorno político, social y económico de los desastres. 1996. Por Blaikie "*et. al*". Colombia. Editorial Tercer Mundo. 290 p.

Boholm, A. 1998. Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*. Vol.1 (nº 2), Pp: 135-163.

Bonilla, N. 1999. Las sequías en Chile: causas, consecuencias y mitigación. Santiago de Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. 128 p.

Bourdieu, P. 2005. Capital cultural, escuela y espacio social. Buenos Aires. Editorial Siglo XXI. 206 p.

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN ATACAMA.

CULTURAS PREHISTÓRICAS DE COPIAPÓ. Por Castillo G. "*et.al*". 1998. Copiapó, Chile. Museo Regional de Atacama. 283 p.

CASTRO, C. 2004. Mapas Mentales. Pamplona. Universidad Pública de Navarra. 245 p.

Cardona, O. 2001. Capítulo 2. Estimación Holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. Trabajo realizado como parte de los requisitos exigidos para optar al grado de Doctor. Barcelona. Universidad Politécnica de Catalunya. 322 p.

Chardon, Anne Catherine. s/a. Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad global de un hábitat urbano de ladera expuesto a amenazas naturales. El caso Andino de Manizales. Colombia. [30 de junio de 2013]

Chardon, Anne Catherine. 2010. Reasentar un habitat vulnerable: teoría versus praxis. Revista Invi. Vol. 25. (nº25). Pp: 17-75.

Comte D. y Pardo.M. 1991. Reappraisal of Great Historical Earthquakes in the Northern Chile and Southern Peru Seismic Gaps. Natural Hazards. (Nº 4). Pp: 23-44.

Collins, T. 2009. The production of inequal risk in hazardscapes: an explanatory frame applied to disaster at the USA Mexico-Border. Geoforum (nº 40) Pp:589-601.

CORPROA. 2009. INFORME INCENTIVOS TRIBUTARIOS A LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCCIÓN DE AGUA PARA ACTIVIDAD MINERA, RIEGO Y CONSUMO HUMANO. Copiapó. Ed. Corporación para el Desarrollo de la Región de Atacama. 53 p.

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN ATACAMA.

Cutter, S. 1996. Vulnerability to Environmental Hazards. *Progress in Human Geography* 20,4. Pp: 529-539.

Cutter, S., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. Webb, J. 2008. A place based model for understanding community resilience to natural disaster. GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE. Vol. 18, (N° 4). Pp: 598-606.

Diario El Chañarcillo. 2011. Consejero Regional Fernando Ghiglino: El problema regional de las tomas de terreno en el sector costero se puede solucionar aunando voluntades. Diario El Chañarcillo. Copiapó, Chile. 04/10/2011.

Duijsens, R. 2010. Humanitarian Challenges of urbanization. *International Review*, Vol. 92, (n°873) Pp:351-368.

EIRD /ONU. 2004. Vivir con el riesgo. Informe Mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres [En línea]. Ginebra, Suiza. < <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>> [Consulta: 05 de marzo de 2014]

Fajreldin, V., Soto, M., Vera. F. 2003. Voces de Piedra en Caldera. Conocimientos, usos y perspectivas locales del Patrimonio Fósil de la Formación Bahía Inglesa. En: 51º CONGRESO INTERNACIONAL de Americanistas. Repensando las Américas en los umbrales del siglo XXI. Santiago de Chile. Universidad de Chile.

Ferrán O. 1995. VOLCANES DE CHILE. Santiago de Chile. Santiago de Chile. Instituto Geográfico Militar. 640 p.

Flores-Aqueveque, V., Le Roux, P., Rutllant, J., Vargas, G. 2009. Estacionalidad de la erosión y el transporte eólico de partículas en el desierto costero de Atacama, Chile (23ºS). Andean Geology . Vol. 36 (nº2). Pp: 288-310.

García Acosta, V. 2004. La perspectiva histórica en la antropología del riesgo y del desastre. Acercamientos metodológicos. Relaciones, Estudios de Historia y Sociedad. Vol. XXV. (nº 097). El colegio de Michoacan. Pp:124-142.

Geertz, C. 1994. Conocimiento local. Ensayos sobre la interpretación de las culturas. Barcelona-Buenos Aires. Ediciones Paidós. 297 p.

Ghasarian. C. 2002. DE LA ETNOGRAFÍA A LA ANTROPOLOGÍA REFLEXIVA. Nuevos campos, nuevas prácticas, nuevas apuestas. Buenos Aires. Ediciones del Sol. 265 p.

Grebe, María Ester. 1989. "Problemas de investigación y aportes recientes a la antropología cognitiva". Lenguas modernas. Vol. 16. Pp: 79-90.

Guber, Roxana. La etnografía. 2001. Método, campo y reflexividad. Buenos Aires, Barcelona, Caracas, Guatemala, Lima, México, Panamá, Quito, San José, San Juan, San Salvador, Bogotá, Santiago. Grupo Editorial Norma. 146 p.

Huertas Vallejos, L. 1993. Anomalías cíclicas de la naturaleza y su impacto en la sociedad: "el fenómeno El Niño". Bull. Inst. Fr. Études andines, 22 (nº 1) Pp: 345-393.

Jacksic, F. 1998. The multiple facets of EL NIÑO /Southern Oscillation in Chile. Revista Chilena de Historia Natural. (nº 71) Pp:121-131.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

- Censo de Población y Vivienda 1960.
- Censo de Población y Vivienda de 1970.
- Censo de Población y Vivienda 2002.
- Resultados preliminares censo de población y vivienda 2012. Ine.

Lagos, M. 2010. Documento Análisis de Riegos de Desastres en Chile. VI Plan de Acción DIPECHO. [En línea] <<http://www.desaprender.org/fileSendAction/fcType/5/fcOid/351732408828786494/fodoid/351732408828786493/Documento%20Pais%20Chile%202010.pdf>> [05 de marzo de 2014]

LARA, L. 2008. Volcanes activos de Chile: estado del conocimiento y evaluación preliminar de la amenaza volcánica. Región del Maule- Región de Los Lagos. Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMÍN. 14 h.

Lavell, A., 2003. Sobre la Gestión de Riesgo: Apunte hacia una definición. S/I. S/Editorial. [En línea]. <http://es.scribd.com/doc/91381522/riesgo-apuntes> [01 de septiembre de 2014].

López, M. 1999. La contribución de la antropología al estudio de los desastres. Instituto Hondureño de Antropología e Historia. YAXKIN. Vol. XVIII (n° 18). Pp.5-18.

Ministerio de Bienes Nacionales. 2005. Anexo de Fichas III región de Atacama. Diagnóstico territorial de ocupación de viviendas irregulares en propiedad fiscal de borde costero de las regiones I y III. COPIAPÓ, Chile. Ministerio de Bienes Nacionales. S/n p.

Municipalidad de Caldera. 2010. Plan de Desarrollo Comunal de Caldera. Diagnóstico estratégico. (PLADECO 2011-2015). Comuna de Caldera, III Región Atacama, Chile. 279 p. [En línea]. <http://www.calderatransparente.cl/Municipio/PLADECOCALDERA2010-2015/PLADECO%20CALDERA%202010-2015/DIAGNOSTICOESTRATEGICOPLADECOCALDERA.pdf> [01 de junio de 2012]

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN ATACAMA.

Municipalidad de Caldera. 2010. Plano Regulador de Caldera. Comuna de Caldera, III Región Atacama, Chile. 68 p. [En línea]. http://www.plataformacaldera.cl/biblioteca/589/articles-65630_documento.pdf [01 de Junio de 2012]

ONEMI Regional de Coquimbo y Comité Comunal de Protección Civil y Emergencia, I. Municipalidad de Caldera. 2013.

- RODILLO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA. [En línea] www.onemi.cl [06 de mayo de 2013]
- PUERTO VIEJO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA. [En línea] www.onemi.cl [06 de mayo de 2013]
- BARRANQUILLA. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA. . [En línea] www.onemi.cl [06 de mayo de 2013]

Olcina Cantos, J.2008. Cambios en la consideración territorial, conceptual y de método de los riesgos naturales. X COLOQUIO INTERNACIONAL de Geocrítica. DIEZ AÑOS DE CAMBIO E EL MUNDO, EN LA GEOGRAFÍA Y EN LAS CIENCIAS SOCIALES, 1999-2008. Barcelona. Universidad de Barcelona.

Olcina Cantos, J. s/a. APENDICE II. Teoría Holística del riesgo. En: Olcina Cantos Jorge. Teoría del riesgo y desastres.

Ortlieb, L. 1994. Las Mayores precipitaciones históricas en Chile central y la cronología de eventos ENOS en los siglos XI-XIX. Revista Chilena de Historia Natural. (nº 67). Pp:463-485.

Puy, Ana María. 1995. Percepción Social de los riesgos. España. EDITORIAL MAPFRE. 382 p.

SHOA. 1999. Carta de Inundación por tsunamis referida al evento de 1922. Chile. Servicio Hidrográfico de la Armada(SHOA). Escala 1:5000. Color.

Winchester, R. 2010. Qualitative Research and its place in human geography. En: Hay, Jain. Qualitative research methods in human geography. Oxford University Press. 464 p.

Rutllant, J. 1985. Algunos aspectos de la influencia climática a nivel mundial y regional del fenómeno EL NIÑO. Investigaciones Pesqueras n°32. Pp: 19-35.

Sayago, C. 2006. Historia de Copiapó. Chile. Ediciones Norte Grande. 450 p.

Slovic, P. 1987. Perception of Risk. Science. New Series. Vol. 236, (n°4799). Pp.:280-285.

Turner B.L. II., R.E. Kasperson, P.A. Matson, J.J. Mc Carthy, R.W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, J.X. Kasperson, A. Luers, M.L. Martello, C. Polsky, A. Pulsipher, and A. Schiler, 2003. A framework for vulnerability analysis and sostenibility science. PNAS, vol. 100, (n°14). Pp: 8074-8079. [En línea] <http://www.pnas.org/content/100/14/8074.abstract> [Consultado el 01 de junio de 2012].

Vega Zenteno, I. 1992. Doña Carolina - Tradición oral: imaginario femenino y política. Espejos y travesías. Antropología y mujer en los 90'. Edición de las mujeres, (n° 16), Pp: 59-71.

RODILLO, PUERTO VIEJO Y BARRANQUILLA. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES DE LA COMUNA DE CALDERA, III REGIÓN ATACAMA.

Wildawski, D. 1990. Theories of Risk Perception. Who fears what and why. Journal of the American academy of arts and sciences. "Risk". Volume 119(nº 4). Pp: 41-60.

Wunenburguer. J.J. 2008. ANTROPOLOGÍA DEL IMAGINARIO. Buenos Aires. Ediciones del Sol. 163 p.

8. ANEXOS

Pautas de Entrevistas: Tópicos y preguntas estratégicas

Mapas mentales de los territorios de Rodillo Puerto Viejo y Barranquillas

RODILLO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA.

PUERTO VIEJO. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA.

BARRANQUILLA. PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE TSUNAMI. III REGION DE ATACAMA. COMUNA DE CALDERA.