



Caracterización de la Vulnerabilidad Integral en la Margen Izquierda del Río Rimac





CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD INTEGRAL
EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO RÍMAC (MIRR)
DE CERCADO DE LIMA 2010

PROYECTO:

Proyecto Ciudades Focales Lima -MIRR -PERÚ

"Reducción de la vulnerabilidad en la Margen izquierda del Río Rímac- Cercado de Lima- Lima"

EQUIPO DEL PROYECTO

Directores

Gina Chambi Echegaray

Carlos Escalante Estrada

Investigadora Principal

Gina Chambi Echegaray

Equipo de Trabajo

Gabriel Soplin Villacorta

Héctor Candelario Huisacayna

José Quispe Vilchez

Rafael Rodríguez Calle

Rubén Daga López

Rubén Vega Matos

FOTOS Y MAPAS

Equipo Proyecto Ciudades Focales Lima – Perú

SEDE DEL PROYECTO

Natalio Sánchez 220 Piso 12

Teléf. 330 7274 / 330 7275

<http://ciudadesfocalesmirr.info/presentacion.html>

E-mail: correo@ciudadesfocalesmirr.info

INDICE

PRESENTACIÓN	4	Docentes de Instituciones Educativas Estatales en la MIRR	59	Contaminación e Impacto Ambiental en la MIRR	85
		Problemática de la Salud Pública	60	Calidad del Aire en Lima Metropolitana y en la MIRR	86
CAPITULO I		La Tuberculosis en la MIRR	60	Calidad del Agua en el Río Rimac	93
CONSIDERACIONES GENERALES	6	Participación Ciudadana	62	Seguridad Hídrica y Cambio Climático	93
1.1. Marco Conceptual	7	Problemática de la Seguridad Ciudadana	62	Uso del Suelo y Áreas Verdes	94
1.2. Objetivo	9	Jóvenes y exposición a lugares de robo y venta de drogas	63	Impacto en la Salud y Cambio Climático	95
1.3. Metodología	9	Jóvenes y actividades artísticas, culturales y sociales	63		
		Jóvenes y espacios públicos	64	4.7. CARACTERIZACIÓN URBANO DE LA MIRR	97
CAPITULO II		Cómo se comunica la MIRR	64	Tendencias de Urbanización en la Ciudad y en el País	97
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICAS	11			Usos del Suelo	97
2.1 Lima Metropolitana	12	4. 4. CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA MIRR	66	EQUIPAMIENTO URBANO	98
2.2. Las Cuenclas Hidrográficas	13	Una mirada a la relación de la MIRR con su entorno	66	Equipamiento Educativo	98
2.3. Litoral de Lima Metropolitana	14	metropolitano y distrital	66	Equipamientos de Salud	98
		Contexto político institucional	66	Equipamiento Recreacional y Espacios Públicos	98
CAPITULO III		Relaciones interinstitucionales como referente para la		Establecimientos Religiosos	99
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA NATURAL DE LIMA		gestión del PDC de la MIRR	67	Equipamientos Comunales	99
METROPOLITANA	17	Las instituciones locales y su injerencia en el desarrollo		Comedores	99
3.1. Geología Marina	18	de la Margen Izquierda del Río Rimac	68	Equipamiento Comercial o Mercados de Abasto	99
3.2. Geomorfología Marina	19	GESTIÓN MUNICIPAL LOCAL	68	VIVIENDA	100
3.3. Ecología Marina	19	GESTIÓN INSTITUCIONAL LOCAL	70	LOS ESPACIOS PÚBLICOS	102
3.4. Oceanografía	19	VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL	72	MOVILIDAD URBANA	103
3.5. Geología Regional	23			Características Operacionales	104
3.6. Geomorfología	28	4.5. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA MIRR	74	Jerarquización Vial	104
3.7. Hidrología	31	Articulaciones a Nivel Metropolitano y Local	74	Circulación Vehicular	104
3.8. Clima	33	Procesos Exógenos y Endógenos que Influyen en la Dinámica		Circulación Peatonal	105
3.9. Adaptación e Impacto al Cambio Climático	34	Económica de la MIRR	74	TRANSPORTE PÚBLICO	105
3.10. Peligros Naturales	40	Identificación de Actores y Zonas Económicas Locales Claves	76	Transporte de Carga	106
3.11. Zonas de Riesgo a Nivel Metropolitano	53	Franja Comercial Las Malvinas	76	Transporte por Riel	106
		Zona Industrial	78		
CAPITULO IV		Información Socioeconómica de la Margen Izquierda		4.8. CONCLUSIONES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA MIRR	107
CARACTERÍSTICAS		del Río Rimac	79		
DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO RIMAC	55	Actividades Predominantes	79	CAPITULO V	
4.1. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN	55	SERVICIOS	80	PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DE LA MIRR	110
Localización del Área de Estudio		Mercados	80	La Visión de Futuro de la Margen Izquierda del Río Rimac	
		Niveles Socioeconómicos (NSE)	82	de Cercado de Lima	111
4.2. PROCESO HISTÓRICO	56	Economía Informal 50		Significado de la visión	111
		La Segregación en la Margen Izquierda del Río Rimac	82	Análisis Estratégico (FODA)	112
4.3. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE MA MIRR	58	ATIARRES Asociación de Trabajadores Independientes		Línea y Objetivos Estratégicos	112
Dinámica de la MIRR	58	Ambientalistas y de Recuperación de Residuos Sólidos	84	Gestión del Plan	113
La Problemática Educativa	58	Análisis de la Vulnerabilidad Económica de la MIRR	84	Directorio de Principales Participantes	113
Las Instituciones Educativas en la MIRR	59				
Población estudiantil en la MIRR	59	4.6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA MIRR	85	BIBLIOGRAFÍA	114

PRESENTACIÓN

El presente documento denominado “*Caracterización de la Vulnerabilidad Integral en la Margen Izquierda del Río Rimac*” se inscribe en el marco del proyecto de la investigación integrada y participativa para la reducción de la vulnerabilidad, pobreza y cargas ambientales en un área urbana, reconocida, en distintos momentos y muchos aspectos, como crítica, por parte de diferentes actores vinculados a la temática del Desarrollo: la “Margen izquierda del Río Rimac - Cercado de Lima”.

Este esfuerzo investigativo se viene desarrollando gracias al compromiso y esfuerzo mancomunado de tres importantes instituciones cuyo quehacer está directamente vinculado a los temas del desarrollo local como son: la planificación urbana ambiental, la vulnerabilidad y el desarrollo económico local bajo enfoques de inclusión y participación social que garantizan la sostenibilidad de los distintos procesos involucrados. Estas instituciones son el Instituto Metropolitano de Planificación-IMP, el Instituto de Desarrollo Urbano-CENCA, con el auspicio del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo-IDRC del gobierno de Canadá.

La particularidad de estos tipos de proyectos es que se ejecutan bajo la modalidad de Proyectos de Investigación en base a los objetivos generales del Programa Pobreza Urbana y Medio Ambiente (UPE) del IDRC que es aliviar las cargas ambientales que agravan la pobreza en los países en desarrollo, fortaleciendo la capacidad de los pobres en las zonas urbanas para que accedan a servicios ambientales, se reduzca la degradación ambiental y la vulnerabilidad ante desastres naturales y se mejore el uso de recursos naturales para propiciar la seguridad en materia de alimentos, agua e ingresos. UPE colabora para que sus

socios comprendan la naturaleza de las cargas ambientales, identifiquen las posibles soluciones, prueben intervenciones, evalúen políticas y contribuyan a la planificación, desarrollo e implementación de políticas, como parte de su estrategia para generar conocimiento e impulsar el potencial innovador

Es en base a estas consideraciones que se identificó un área como la Margen Izquierda del Río Rimac (MIRR), que siendo un lugar relativamente pequeño (80,301 habitantes), frente al Área Metropolitana (8'482,619 habitantes), se identifican todos los problemas relacionado con la pobreza, población con escasos recursos, informalidad, viviendas en riesgo, desempleo, delincuencia, alto índice de enfermedades como la tuberculosis, etc., entre otros.

El tema central de la investigación está relacionado a la reducción de la vulnerabilidad física, considerando una intervención integral y holística para enfrentar la vulnerabilidad desde diferentes ángulos. Como parte de esta estrategia se ha propuesto direccionar proyectos de intervención desde la dimensión socio económica, la dimensión físico – urbano ambiental como ejes temáticos de intervención y ejes transversales como el del fortalecimiento de capacidades, la equidad de género y generacional para la gestión del desarrollo.

El abordaje teórico, conceptual y metodológico parte del reconocimiento de una realidad concreta, la MIRR, limitada, condicionada y configurada por la convergencia de vulnerabilidades que se interrelacionan y condicionan dinámicamente en un espacio físico altamente limitativo e inadecuado, percibido como marginal, fragmentado y desarticulado tanto al interior como de su entorno, lo que ha generado atraso,

frustraciones, y conflictos, donde de una parte se acota la inacción del estado y de otra, la incapacidad de la propia población de entender que la inmediatez de las necesidades no debe primar frente a tan dramática situación que se evidencia en los procesos de degradación históricos y en los permanentes conflictos socio ambientales que se generan en la MIRR, afectando de manera significativa las oportunidades y derechos de la comunidad involucrada.

Este proyecto de investigación se propone comprometer no solo a la población afectada sino a la población de toda la MIRR, de manera que no sean intervenciones puntuales de prevención si no desde una estrategia prospectiva y en pos de planificar el desarrollo. Así mismo es de interés del proyecto involucrar el campo académico, por ello se ha propuesto trabajar con las universidades a través de diversas actividades como también promover la formulación de tesis de investigación relacionadas al proyecto.

Otro aspecto de relevancia es lograr la participación de diversos actores en el proyecto de manera que además de un proceso de sensibilización se pueda incidir en la formulación de propuestas en políticas públicas.

Como parte de la Estrategia General se parte del supuesto que los factores de vulnerabilidad son los determinantes en un proceso de desarrollo. En este contexto, los retos planteados al equipo investigador son varios, desde aspectos operacionales hasta el repensar de los enfoques contrastando realidades con modelos teóricos, donde las preguntas son más que las respuestas, sin embargo el camino recorrido, confirma y valida los supuestos de entrada. Como no es posible superar las condiciones y/o

factores de vulnerabilidad sin la activa participación de los actores en la construcción de una visión consensuada como base para la gestión coordinada, y compartida de los procesos del desarrollo integral y para ello el reto es la construcción del nuevo conocimiento a través de procesos de aprendizaje, sobre todo con las poblaciones expuestas a diversos factores de vulnerabilidad.

Este proceso de investigación cuenta con una etapa de verificación de las hipótesis que consiste en implementar proyectos relacionados a la reducción de la vulnerabilidad, para lo cual se han considerado los ejes centrales, desde lo temático: la reducción de factores de vulnerabilidad social, económica y físico ambiental.

CAPITULO I CONSIDERACIONES GENERALES

1. 1. MARCO CONCEPTUAL

Siendo el tema central del proyecto “La gestión del riesgo y la reducción de la vulnerabilidad”, se ha visto por conveniente hacer una revisión de conceptos de manera que nos permita ayudar en la construcción conceptual para la aplicación del tema central del proyecto de la MIRR. Para ello, ha sido necesario considerar como marco de referencia, el desarrollo sostenible, el cambio climático, la gestión del riesgo, la vulnerabilidad y la resiliencia.

En las últimas décadas, la vulnerabilidad a los impactos de las amenazas naturales ha aumentado dramáticamente en América Latina y el Caribe producto del cambio climático y se prevé que vayan en aumento. Pues las consecuencias de los desastres tienen gran repercusión en el desarrollo económico, social y afectan en forma desproporcionada a los países y poblaciones más pobres.

A estos factores del cambio climático, se adicionan otros factores que aumentan la vulnerabilidad producto de: la urbanización rápida, informal y desordenada tanto en el campo como en las ciudades; la persistencia de la pobreza; la degradación del medio ambiente; políticas públicas ineficientes y desacertadas inversiones en infraestructura; a esto se agrega la falta de conocimientos sobre el riesgo, por tanto se sigue invirtiendo en áreas peligrosas y sin aplicar las prácticas adecuadas de prevención y mitigación.

A partir de las distintas catástrofes, se considera como tema central “la reducción del riesgo y de los desastres” a nivel mundial, con el propósito de dar un tratamiento que permita modificar o transformar las condiciones que generan el riesgo y en el control externo de sus factores. Ello implica tomar decisiones colectivas sobre

los niveles y formas de riesgo que una sociedad puede asumir como aceptables en un período determinado. En los últimos años se viene acogiendo el concepto de un proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres, en la búsqueda del desarrollo sostenible ha sido adoptado por la EIRD de las Naciones Unidas, y nace en forma antagónica a la postura convencional que limitaba la reducción de desastres a las actividades de atención a emergencias y al enfoque únicamente físico en el análisis de riesgos.

Del análisis de riesgo vemos que se han producido cambios del enfoque desde los años 70, donde se concebía a los “desastres” como símil de “emergencias”, y se creía que son eventos inevitables y de origen natural. Hacia los años 80, se empezó a diferenciar la prevención de la preparación para emergencias, posteriormente la Organización de las Naciones Unidas declara la década de los años 1990 al 2000 como el: “Decenio Internacional para la Reducción de Desastres”. Un avance sustancial, pues se empezó a entender la gestión de riesgos como parte elemental del desarrollo sostenible.

Al inicio del milenio, se introdujo además el enfoque de derechos a la concepción de la gestión de riesgos, enfatizándose así la importancia del desarrollo de capacidades y de la participación local. En el año 2000, el DFID aprobó una política de derechos humanos que considera tres componentes básicos: inclusión, participación y cumplimiento de obligaciones. Así como asumir que los riesgos de desastres y las emergencias son percibidos según diferentes intereses y expectativas, para lo cual señala que es necesario aplicarlas y establecer una estrategia de planificación y gestión local participativa.

El BID, reconoce que una capacidad institucional adecuada y una participación eficaz de la sociedad civil revisten especial importancia para la gestión del riesgo relacionado con las amenazas naturales en el plano nacional, regional o local. Así mismo reconoce que diversos procesos de desarrollo, como la urbanización rápida y el deterioro del medio ambiente, pueden influir en la vulnerabilidad a los riesgos naturales y que la vulnerabilidad suele tener dimensiones específicas de género y pobreza.

A nivel nacional también se viene trabajando con referencia al tema y el ITDG con respecto a la gestión del riesgo, señala que es el medio por el cual un grupo humano toma conciencia del riesgo que enfrenta, lo analiza y lo entiende, considera las opciones y prioridades en términos de su reducción, considera los recursos disponibles y diseña las estrategias e instrumentos necesarios para enfrentarlo, negocia su aplicación y toma la decisión de implementarlas.

Por otro lado la GTZ, propone que la reducción de la vulnerabilidad sea un objetivo explícito de los procesos de desarrollo sostenible. Para lo cual se deba adoptar conceptos de multidisciplinaria y transversalidad que permitirá definir mejor las trayectorias posibles para el desarrollo sostenible, en toda planificación, a nivel local, nacional y regional. Pues analizar el riesgo significa también evaluar la probabilidad de futuras pérdidas y daños a partir de realizar un análisis prospectivo que permita mejorar los vínculos con los tomadores de decisiones, definiendo mejor la planificación del desarrollo, debido a que ellos permanentemente están analizando escenarios a futuro. Esta consideración integrada ayudará a articular diferentes disciplinas del desarrollo hacia el Objetivo Común, reducir la vulnerabilidad, y así

fomentar estructuras de gobernanza. En este contexto, propone que la diversidad de actores reconozca de manera objetiva y asuma la responsabilidad de su contribución al aumento o la reducción de la vulnerabilidad.

Así, mismo proponen trabajar en la incorporación transversal de esta temática significa que en las estrategias de lucha contra la pobreza y reducción de la exclusión social se analice la reducción de la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y escenarios de cambio climático, priorizando acciones como: evitar la construcción de viviendas en zonas de alto peligro y sin consideración de los procesos de ordenamiento territorial; promover procesos de reconversión productiva que favorezcan la mejora de las condiciones de vida de la población, con énfasis en zonas de extrema pobreza; implementar actividades de conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales, por su rol importante para la adaptación al cambio climático y su mitigación, así como buena práctica de la gestión del riesgo, etc.

Como parte de la estrategia de intervención se propone el enfoque integral de la gestión del riesgo, que pone énfasis en las medidas *ex-ante* y *ex-post*, dependiendo esencialmente de: la identificación y análisis del riesgo; la concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación; la protección financiera mediante la transferencia o retención del riesgo; y los preparativos y acciones para las fases posteriores de atención, rehabilitación y reconstrucción. Para ello se deberá identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres.

Con respecto al enfoque de gestión de riesgo, como hemos visto existen varios enunciados

que alimentan la definición del enfoque en el proyecto de la margen Izquierda del Río Rimac podemos ir llegando a algunas conclusiones:

Uno de los puntos de partida es considerar una gestión prospectiva, que implica adoptar medidas y acciones en la planificación del desarrollo para evitar nuevas vulnerabilidades o amenazas.

En el enfoque de gestión de riesgos, los desastres son una construcción social, porque la vulnerabilidad es un producto totalmente humano y es la causa principal de los desastres (desinformación e informalidad). Además, las amenazas o peligros son cada vez son menos naturales, y las capacidades siempre dependen de las personas.

Los desastres se pueden prevenir actuando sobre sus causas, y para ello el centro de las acciones ya no debe ser el desastre sino las condiciones de riesgo existentes que pueden dar lugar a desastres.

La gestión del riesgo está íntimamente ligada al tema de la pobreza, las poblaciones más pobres son las que más sufren. Entonces la Gestión del Riesgo está íntimamente relacionada a los procesos de desarrollo económico, social y desarrollo sostenible, en la medida en que busca mejorar las condiciones de vida de la comunidad y proteger tanto la vida misma como el patrimonio individual y colectivo de la población. Y en este proceso deberán participar todos los actores en los diferentes niveles de gestión.

En este sentido, la vulnerabilidad puede definirse como la probabilidad de que una comunidad expuesta a una amenaza natural, según el grado de fragilidad de sus elementos "exposición, fragilidad y susceptibilidad al

deterioro o pérdida de los elementos y aspectos que generan y mejoran la existencia social (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político-institucional y otros)", pueda sufrir daños humanos y materiales.

La vulnerabilidad ante las amenazas ha aumentado dramáticamente como consecuencia de la degradación ambiental, la expansión urbana acelerada, desordenada e informal, el aumento de la pobreza, la exclusión socioeconómica, la marginalidad, el desarrollo de la infraestructura y la producción de bienes y servicios sin tomar en cuenta las medidas preventivas adecuadas (diseño, ubicación, control de calidad de la construcción y mantenimiento), y el uso incorrecto del espacio. La magnitud de esos daños y el grado de vulnerabilidad se debe a la falta de conocimiento sobre el riesgo incurrido al ubicar sus viviendas en los lugares que hoy ocupan, por la aplicación de prácticas inadecuadas de diseño y construcción, por las modificaciones improvisadas y el alto nivel de deterioro de las edificaciones y de la infraestructura en general, y por la falta de una cultura de mantenimiento. Una sociedad consciente de su responsabilidad frente al riesgo, y que toma las acciones apropiadas, reducirá con mayor eficacia su vulnerabilidad.

La reducción de la vulnerabilidad es una inversión clave, no solamente para reducir los costos humanos y materiales de los desastres naturales, sino también para alcanzar un desarrollo sostenible. Se trata de una inversión de gran rentabilidad en términos sociales, económicos y políticos. Por tanto, la reducción de la vulnerabilidad debe ser incorporada de manera orgánica en una visión sistémica e integral del desarrollo.

En base a este cambio de paradigma en el análisis de los efectos y factores que los generan y a través de acciones que puedan fundamentarse en las fases de un ciclo para la reducción de los factores de la vulnerabilidad. Como el conocimiento y análisis de la zona y de las amenazas presentes, teniéndose en cuenta que su influencia puede extenderse mucho más allá de su punto de origen.

Es importante, sin embargo, dejar claro que no basta con analizar la vulnerabilidad de las estructuras, sino que también es necesario descifrar la estructura de la vulnerabilidad: ¿qué o quién es vulnerable y por qué? Es preciso agregar que en los países, los pobres constituyen los segmentos de población más frágiles y vulnerables, y dentro de ellos las mujeres, niños y minorías étnicas. Los pobres viven en las zonas de mayor riesgo, tienen menos acceso a la información, a los servicios básicos y a la protección pre y post desastre. Sobre este punto, Gustavo Wilches-Chaux (1989) identifica diez componentes o niveles de la vulnerabilidad que nos servirán como referencia para el análisis en la zona de estudio.

a. La Vulnerabilidad Física

Supone la localización de la población en zonas de riesgo físico debido a la pobreza y la falta de alternativas para una ubicación menos riesgosa. (Cauces y borde de los ríos o en zonas fácilmente inundables, etc.).

b. La Vulnerabilidad Económica

Es conocido como la pobreza de las poblaciones incrementa notablemente los riesgos de desastre. Tiene que ver tanto con la carencia de dinero como el mal uso de recursos económicos, generado por el desempleo, la ausencia de presupuestos públicos adecuados, la falta de diversificación de la base económica, etc.

c. La Vulnerabilidad Social

Referida al bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo, que impiden su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre. Tiene que ver también con el tipo de relaciones que se establecen entre la población, que impiden la acción común, el surgimiento de liderazgos, el aprovechamiento de los recursos institucionales, prevención y mitigar los efectos de los desastres.

d. La Vulnerabilidad Política

El alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y la escasa autonomía para decidir en los niveles regionales, locales y comunitarios, impide la participación activa de los actores sociales en estos niveles territoriales, limitando su participación casi exclusivamente a las acciones de emergencia. Esta vulnerabilidad tiene que ver también con las prácticas de clientelismo político que utiliza políticamente la desgracia de la gente, fomenta la dependencia, la inacción para reclamar y formular propuestas.

e. La Vulnerabilidad Técnica

Referida a las técnicas inadecuadas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo. En nuestro país, pese a las reiteradas observaciones de especialistas sobre los peligros, por ejemplo, de edificar en zonas altamente sísmicas, las autoridades no responden adecuadamente, dejando que la lógica del mercado en el uso del suelo se expanda sin medir los riesgos.

f. La Vulnerabilidad Cultural

La autoestima colectiva ha sido fuertemente dañada por sucesivos acontecimientos, como

la violencia política y social, el narcotráfico, la corrupción, la dejadez de las autoridades, el debilitamiento del tejido social, entre otros, configurándose una peligrosa tendencia hacia una débil autoestima y pertenencia colectiva, que desvaloriza lo propio y la acción alrededor del bien común.

g. La Vulnerabilidad Educativa

Se refiere a ausencia o inadecuada orientación de programas y acciones educativas que informen y formen capacidades en la población para participar como ciudadanos y relacionarse adecuadamente con el ambiente.

Además, se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas de un comportamiento adecuado a nivel individual, familiar y comunitario en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre. Propiciar en los niños, adolescentes, jóvenes y adultos una cultura de la prevención y de respeto por el ambiente.

h. La Vulnerabilidad Ecológica

Generada por modelos de desarrollo que propician la destrucción de las reservas del ambiente y ecosistemas que por una parte resultan altamente vulnerables, incapaces de auto-ajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y por otra, altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan, produciéndose, por ejemplo, la deforestación que favorece las inundaciones, derrumbes, avalanchas y sequías.

i. La Vulnerabilidad Institucional

Se expresa en las debilidades de las instituciones donde la inercia de la burocracia, la politización de la gestión pública, el dominio de criterios personalistas y patrimonialistas

bloquean respuestas adecuadas y ágiles frente al riesgo. Se refiere también a una cultura institucional que privilegia lo urgente sobre lo importante, la emergencia por sobre la preparación y prevención.

1.2. OBJETIVOS

En función de lo señalado en la parte introductoria se replantearon los siguientes objetivos e hipótesis:

Objetivo 1.

Fortalecer capacidades de las organizaciones sociales, la comunidad y otros actores que actúan en la MIRR, a través de la elaboración de una estrategia concertada para la reducción de la vulnerabilidad

Hipótesis:

La reducción eficaz y sustentable de la vulnerabilidad física se logrará a través de:

1. El fortalecimiento de capacidades para la incorporación del enfoque de gestión de riesgos en los procesos de desarrollo. El marco conceptual debe brindar una clara definición de la vulnerabilidad, su reducción y los procesos de desarrollo.
2. El establecimiento de un proceso participativo y el consenso de la comunidad amenazada para reducción de la vulnerabilidad
3. Es necesaria una capacidad de concertación (esta requiere de habilidades locales) entre actores para reducir la vulnerabilidad de manera sostenida.
4. La estrategia de reducción de la vulnerabilidad física, ambiental y económica requiere del aprovechamiento de las capacidades locales y de las potencialidades de la zona.

5. No se puede reducir la vulnerabilidad física sin tomar en cuenta la centralidad e informalidad, ni la problemática local.

Objetivo 2.

Verificar los resultados preliminares alcanzados por el estudio de investigación mediante la ejecución de proyectos pilotos.

Hipótesis:

La verificación de la estrategia de reducción de vulnerabilidad debe considerar la implementación de proyectos pilotos en tres dimensiones: económica, ambiental y física – urbana.

Objetivo 3.

Influir en las políticas públicas locales por medio de la difusión de los conocimientos y experiencias generadas por el proyecto.

Hipótesis:

Para influir en las políticas públicas, las instituciones académicas, públicas y privadas se involucran en el proceso de investigación y en la generación de nuevos conocimientos a partir de las experiencias del proyecto lo cual permitirá que el tema de la vulnerabilidad sea considerada en la política y gestión institucional de estos actores.

En la seguridad que este documento de trabajo, es parte y suma a la construcción de una propuesta para lograr superar las condiciones actuales de la MIRR, tiene por tanto carácter de abierto a las críticas o aportes que los usuarios del mismo consideren y desde ya nuestro agradecimiento.

1.3. METODOLOGIA

a. Metodología general

Sustentada por un enfoque integral de los factores que inciden en la vulnerabilidad y la importancia de incidir en las políticas públicas a nivel sub nacional (gobiernos locales y gobierno regional) y nacional (gobierno central). Esta se apoya en cinco ejes de intervención:

- 1) *La participación de la población*
- 2) *El desarrollo de capacidades*
- 3) *Género*
- 4) *Generacional*
- 5) *El valor de la concertación*
- 6) *Las estrategias de comunicación.*

Los mismos que serán abordados en base a la conformación de equipos mixtos de trabajo profesionales y técnicos, investigadores comunales y población.

Nuestra metodología general en la presente investigación-acción, fundada en un enfoque integral de los factores que inciden en la vulnerabilidad e incidir en políticas públicas, no sólo en la zona de intervención del proyecto sino también a escala de Lima Metropolitana; se viene apoyando en los cinco ejes

b. Metodología de la Investigación Acción Participativa (IAP)

La investigación acción participativa (IAP) viene constituyéndose en la herramienta clave para desarrollar los procesos de trabajo de nuestros cinco ejes principales de intervención, la misma que la concebimos como *“una herramienta metodológica para desarrollar un proceso de reflexión y análisis participativo, donde los actores se convierten en protagonistas de la producción del conocimiento sobre su propia realidad, de la identificación de problemas y necesidades,*

de la elaboración de soluciones y de su puesta en práctica”.

Un elemento de esta metodología de investigación, que nos parece central para nuestra intervención, es que no se busca el conocimiento como un fin en sí mismo, sino que se conoce para transformar una realidad. El esfuerzo de rigurosidad científica que se busca en la acción de investigación, tiene como fin último que sea un instrumento útil para la identificación, por los actores sociales de alternativas de solución que transformen y mejoren su situación desde su propia perspectiva.

En términos epistemológicos, la Metodología de IAP es el encuentro de dos tipos de saberes: el técnico-profesional y el popular-comunitario, produciendo este encuentro un nuevo tipo de conocimiento más adecuado para producir cambios en la situación de pobreza de la MIRR. Es decir implica una revalorización del saber y del conocimiento acumulado por sus propias experiencias en las organizaciones y líderes comunitarios y de la importancia que este saber dialogue en igualdad de condiciones con el conocimiento técnico-científico, integrándose en un proceso sinérgico que beneficia tanto el rigor del análisis y del diagnóstico, así como la identificación de alternativas de solución.

Según nuestro marco conceptual expuesto líneas antes, el Equipo Técnico del Proyecto viene cumpliendo y articulando dos roles fundamentales: el de investigadores y el de facilitadores del proceso participativo de los actores sociales de la MIRR. Roles que no son contradictorios, sino todo lo contrario, reconociendo que ambos tienen un aporte específico en el proceso participativo y de producción de conocimiento, pero con

diferentes énfasis según el avance que viene teniendo el proyecto (al comienzo el rol de investigadores ha estado más concentrado en el equipo técnico y no tanto en los actores sociales, pero conforme ha ido avanzando el proceso participativo, el rol del equipo técnico ha sido sobre todo de facilitador del proceso investigativo con un mayor protagonismo de los actores sociales de la MIRR).

Para contribuir a reducir la vulnerabilidad (física, ambiental y socio económica) en la MIRR, venimos recreando la metodología de la IAP, donde los actores locales participantes se vienen constituyendo en los principales protagonistas del proceso de investigación y de elaboración del Plan de Desarrollo Concertado (PDC), donde la IAP juega un importante rol articulador de todos los componentes y aspectos del proceso.

El gráfico siguiente presenta el esquema metodológico propuesto:



Elaborado por: Equipo Técnico de Ciudades Focales

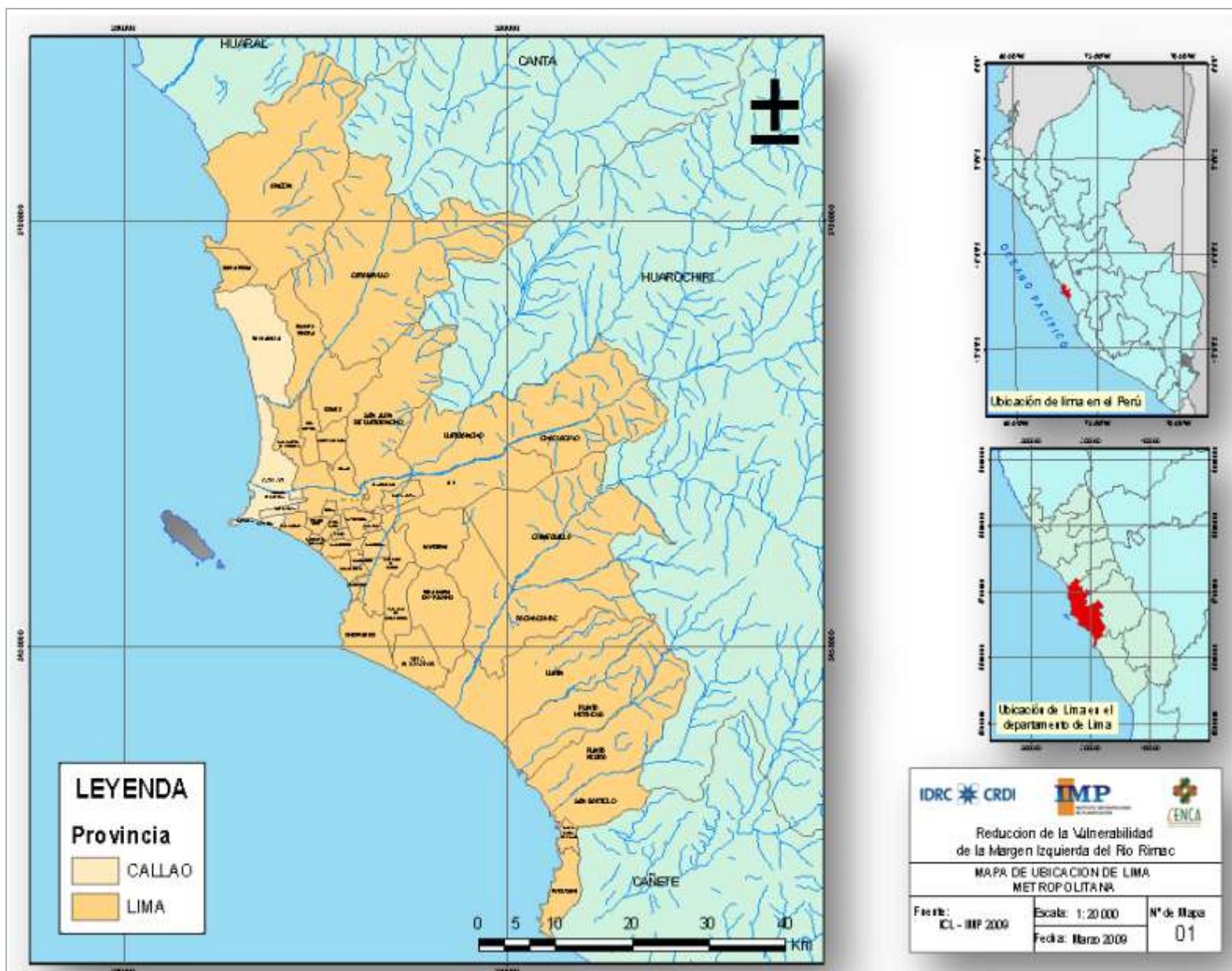
CAPITULO II
LOCALIZACION
GEOGRAFICA Y
CARACTERISTICAS

2.1. LIMA METROPOLITANA

La ciudad de Lima está ubicada en el departamento del mismo nombre en la región central de la costa peruana. Es el producto socio-espacial de un proceso histórico marcado por un centralismo político de la sociedad y del estado lo cual ha propiciado el crecimiento macrocefálico de la capital. Lima es la sede del Poder Ejecutivo, del Poder Legislativo y el Poder Judicial del país.

Con un área de 2,665 Km², Lima está conformada por 42 distritos de la provincia de Lima metropolitana y 6 distritos de la Provincia Constitucional del Callao. Concentra el 91% de la población de todo el departamento y 29% de la población del país. Esto se refleja en los indicadores de densidad poblacional que muestra que en el Perú hay, en promedio, 22 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en el Callao 5,000 hab/Km² y 3,000 hab/Km² en Lima.

Lima Metropolitana es la quinta ciudad más poblada de América Latina. Se encuentra además entre las treinta ciudades más pobladas del mundo¹⁰. En términos absolutos, la población de esta metrópoli se ha multiplicado once veces desde los años 40 hasta la actualidad. Aunque en los últimos años la tasa de crecimiento inter-censal tiende a disminuir, luego del crecimiento explosivo experimentado entre las décadas del cuarenta y setenta.



10. CELADE, «América Latina proyecciones de población urbana-rural 1970-2025». Santiago de Chile: Boletín Demográfico N° 56, 1995.

El área ocupada por Lima se extiende entre el litoral y las estribaciones andinas sobre el cono de deyección de tres ríos: Chillón, Rimac y Lurín. La ciudad consume el agua que fluye desde las partes altas de las cuencas de los ríos mencionados. Su clima es húmedo pero sin lluvia, con temperaturas moderadas ocasionadas por el afloramiento de aguas frías de la Corriente Peruana frente a la costa.

Lima y Callao experimenta un crecimiento poblacional y espacial generado por la migración interna desde los años treinta del siglo XX. Hacia Lima se dirige alrededor de 50% de emigrantes de todos los otros departamentos del país. Aquí se concentra una gran proporción del capital humano y material del Perú. Esto a la vez genera una serie de deficiencias en cuanto a servicios vitales disminuyendo la claridad del ambiente en el cual viven sus habitantes.

Según el censo del 2007 Lima Metropolitana (Lima y Callao) tiene una población de 8'482,619 habitantes, que representa el 30.9% de la población nacional.

Lima es una metrópoli urbana con más de 8 millones de habitantes, ubicada en la estrecha franja costera y en el borde de los contrafuertes de la Cordillera Occidental de los Andes. En ella se reflejan claramente los contrastes morfológicos de nuestro territorio: la llanura aluvial relativamente plana y recortada por los ríos Rimac, Chillón y Lurín; las laderas de los cerros adyacentes con sus fuertes pendientes; y los valles de los ríos ya mencionados, formados en el tiempo geológico por la acción de sus aguas. Estos ríos tienen en la actualidad caudales irregulares, pero son importantes durante el verano. Las quebradas adyacentes a los valles principales son generalmente secas,

pero en época de lluvias excepcionales se activan formando huaycos como Pedregal, San Antonio, Huaycoloro, Jicamarca, Payhua, etc. El gran problema es que, sobre estas quebradas, se han establecido asentamientos humanos sin reparar en el peligro que les amenaza.

El litoral es parte de este sistema geográfico y está formado por una terraza elevada, conocida como los acantilados de la Costa Verde (San Miguel, Miraflores, Barranco y Chorrillos). Frente al litoral se localizan las islas de San Lorenzo, El Frontón, Cavinzas, así como constituida por pampas y colinas cubiertas de mantos de arena y pequeñas dunas, que se inician en las playas del litoral, al norte y sur de los acantilados costeros de Lima, y alcanzan hasta el límite de las estribaciones andinas.

La configuración morfológica está relacionada con la variedad de climas, algo a lo que los pobladores de Lima, Miraflores, San Miguel y los de Chosica, Chaclacayo y Carabaylo están acostumbrados. Asimismo, si bien el agua es un recurso esencial para el desarrollo de toda ciudad, hay una preocupación creciente por el aumento cada vez mayor de la demanda de este limitado recurso en los sectores agrícola, industrial y doméstico de la gran Lima. Sin embargo, en época de lluvias, el exceso de estas causa problemas geológicos e hidrológicos, como inundaciones, huaycos y erosión de las riberas.

Por ello, todos los aspectos, que se verán en el presente estudio, deben ser considerados para una planificación urbana y ordenada de Lima Metropolitana y poder así mitigar los desastres a favor de una mejor calidad de vida de sus pobladores.

2.2. LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los ríos son importantes factores del modelado terrestre. Son los principales agentes de transportes de materiales desde los continentes hacia los océanos. Son además esenciales para el ciclo del agua. Al llover, el agua se escurre por la superficie, recorre hasta ir formando pequeños arroyos (afluentes) que desembocan en otros mayores hasta llegar al río principal. Todo este conjunto forma una cuenca hidrográfica. Lima Metropolitana se encuentra ubicada dentro del sistema hidrográfico del Pacífico, entre las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín.

2.2.1. Cuenca del río Chillón

Se encuentra ubicada en las provincias de Canta y Lima, en el departamento de Lima, al norte de la capital. Es integrante del sistema hidrográfico del Pacífico y pertenece a la vertiente occidental de los Andes, desciende desde los 5,000 msnm, en la divisoria continental de aguas de la cordillera la Viuda, hasta el mar territorial peruano.

Los ríos Chillón y Quisquichaca, que nacen en un conjunto de lagunas glaciares, con longitudes de 120 y 40 km respectivamente. La cuenca tiene una extensión de 2,444 Km², con una forma longitudinal de 103 Km por una anchura variable de 15 a 30 Km.

- Cuenca baja; comprende la zona desde el litoral hasta los 800 msnm, con una longitud de 45 Km. Las vertientes de esta zona están formadas por terrazas, planicies y quebradas secas de baja pendiente que

nacen en colinas bajas, con muy pocas lluvias.

- Cuenca media: se extiende entre los 800 y 2,000 msnm, con una longitud de 28 Km. Y una anchura de 35 Km. Las vertientes laterales están formadas por valles de quebradas secas profundas y de fuerte pendiente, que comienzan en montañas de laderas áridas, por debajo de los 3,500 msnm.
- Cuenca alta; se extiende desde los 2,000 msnm, hasta la línea divisoria de aguas en la cordillera la Viuda, con una longitud de 24 Km y una anchura de 12 Km. Es la fuente de agua para toda la cuenca, debido a las condiciones climáticas muy húmedas y de lluvias estacionales, granizadas, glaciares, deshielos, lagunas, puquiales (aguas subterráneas) y regulaciones de lagunas.

2.2.2. Cuenca del río Rimac

Está ubicada en el departamento de Lima, en las provincias de Huarochirí y Lima. Tiene su origen en los deshielos del nevado Uco, a 5,100 msnm, se alimenta con las precipitaciones que caen en la parte alta de su cuenca colectora y los deshielos de los nevados, y desemboca en el Océano Pacífico en la zona del Callao.

El relieve general de la cuenca es el que caracteriza a la mayoría de los ríos de la vertiente occidental de los Andes, es decir; forma alargada, fondo profundo y quebrado y pendiente fuerte. Presenta una fisiografía escarpada y con partes abruptas, y se halla cortada por quebradas de fuerte pendiente y gargantas estrechas.

- Cuenca Baja; comprende la zona desde el litoral hasta los 1,000 msnm, Es esta parte, el valle del río varía desde un amplio plano costero, en el cual está situada Lima, a un perfil de valle bien definido a medida que se asciende, que sirve de soporte para actividades agrícolas e importantes centros de población, tales como Vitarte, Chaclacayo y Chosica.
- Cuenca Media; se extiende entre los 800 y 2,000 msnm. Las vertientes laterales están formadas por valles de quebradas secas profundas de fuerte pendiente, que comienzan en montañas de laderas áridas, por debajo de los 3,500 msnm.
- Cuenca Alta; presenta una diversidad de ecosistemas húmedos de alta montaña que sustentan las actividades agrícolas intensivas con riego y secano, la ganadería y la forestación.

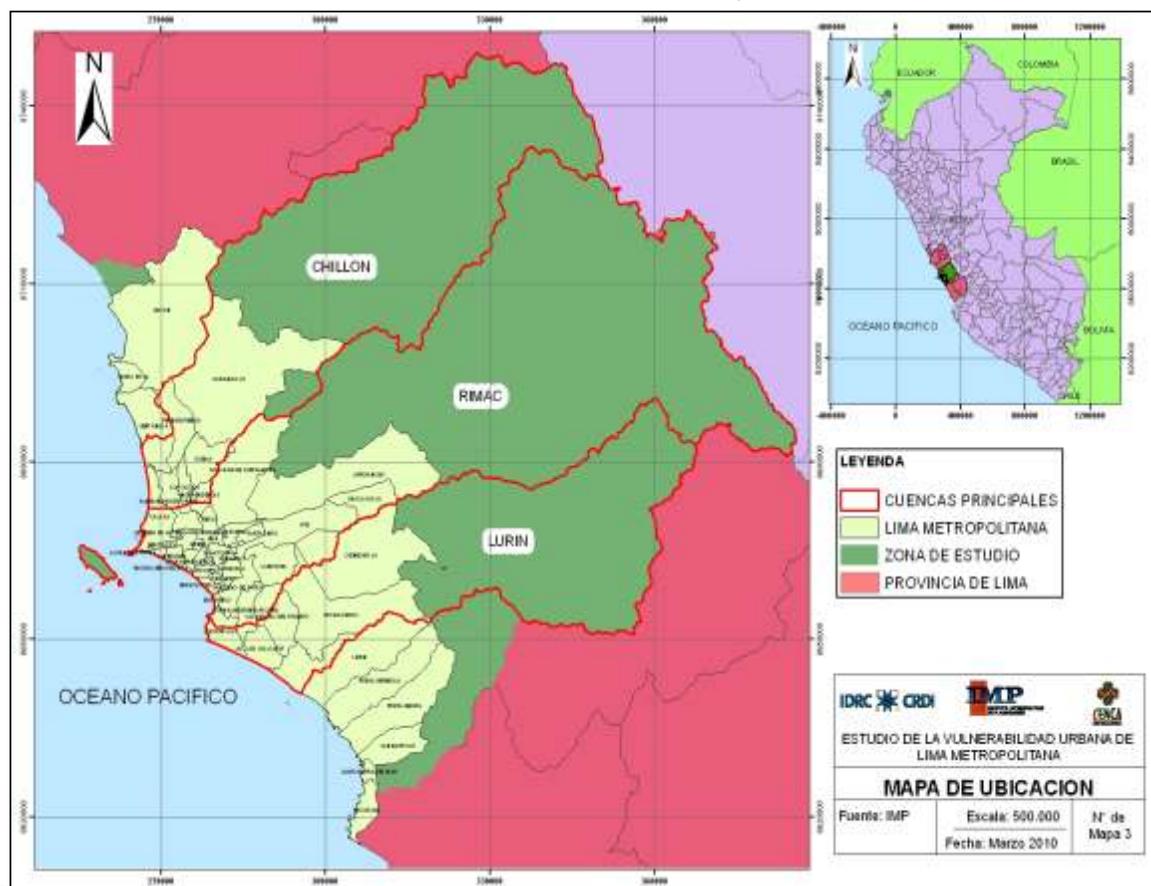
2.2.3. Cuenca del río Lurín

Está se encuentra en la provincias de Huarochirí y Lima, en el departamento de Lima, al sur de la ciudad capital. Tiene su origen en los nevados, a más de 5,500 msnm. En la divisoria de aguas, como las cuencas

de los ríos Rímac y Mala; desde allí desciende hasta el litoral del mar peruano, en la costa del valle Lurín-Pachacamac.

El eje de la cuenca es el sistema fluvial formado por los ríos Lurín, Namincancha, Antajalla y Canchahuaya con una longitud de 130 Km. La cuenca tiene una longitud de 80 Km con una anchura variable, desde 15 Km en la parte media hasta 40 Km en la línea divisoria; su área de drenaje total es de 1,698 Km².

- Cuenca Baja; se extiende desde el litoral hasta los 450 msnm y su dirección de flujo es de NE a SO. Las vertientes laterales de esta macrozona están formadas por planicies, terrazas y quebradas secas de baja a moderada pendiente, que nacen en colinas peráridas con precipitaciones pluviales casi nulas y cerros montañosos bajos, húmedos, con lomas costeras por debajo de los 1,600 msnm.
- Cuenca Media; se extiende desde San Francisco hasta Cruz de Laya, entre 450 y 1,950 msnm. Con una longitud de 65 Km. Su dirección de flujo es de SE a NO, y tiene una anchura promedio de cuenca de 25 Km. Las vertiente laterales están formadas por valles de quebradas profundas de moderada a alta pendiente, que comienzan en las montañas medias, por debajo de los 3,000 msnm, con laderas áridas de fuerte pendiente y precipitaciones pluviales muy bajas.
- Cuenca Alta; nace en las cumbres glaciares, por arriba de los 5,000 msnm, con una longitud de 35 Km. Y una anchura de promedio de 40 Km. Tiene una dirección de flujo central de NE a SO y un contorno de abanico deformado. La parte alta es la proveedora del agua para toda la cuenca y está formada por las vertientes de los ríos y quebradas de fuerte pendiente, que nacen en montañas glaciares muy húmedas con numerosos puquiales y lagunas.



2.3. LITORAL DE LIMA METROPOLITANA

El Mar Peruano o Mar de Grau es la parte del Océano Pacífico que se extiende a lo largo de la Costa peruana en una extensión de 2,500 Km. y un ancho de 200 millas mar adentro. Su gran riqueza hidrobiológica es resultante de presencia de la corriente peruana o de Humboldt y de la presencia de afloramientos costeros.

El mar frente a las costas de Lima Metropolitana con sus particularidades y características, su peculiar complejo de fenómenos, físicos, químicos y dinámicos se presenta como un accidente geográfico- oceánico y forma parte de la cuenca del Océano Pacífico.



La línea costera es el área de comunicación o dirección casi recta de 158° - 328° , considerada como sección central. La costa frente a Lima, está constituida por sedimentos cuaternarios fluvio aluviales principalmente, que se presentan como terrazas fluviales o como conos de deyección.

Morfológicamente, el fondo marino presenta rasgos topográficos diferenciados y con características propias, así la plataforma continental frente al Callao presenta un ancho de 70 Km. y un talud continental con una pendiente promedio de $2^{\circ} 35'$; así mismo su región profunda se extiende desde el pie o la parte más profunda del talud continental con ciertas características heterogéneas, y su cercanía a la fosa peruano chilena. Presenta accidentes geográficos importantes como las islas San Lorenzo, El Frontón, Palomino y Cabinzas frente al Callao. Más al sur se encuentran las islas Pachacamac e Isla Asia.

Frente al mar de Lima Metropolitana desembocan los ríos Rimac, Lurin y Chillón, los cuales en épocas de avenidas y con la presencia del Fenómeno El Niño, generan problemas de inundación en áreas colindantes y generan el incremento de sedimentos continentales en las playas del litoral.

Estas características morfológicas del mar frente a Lima Metropolitana junto a la variabilidad de las características oceanográficas y meteorológicas, etc. pueden generar cambios en el nivel del mar, probables Tsunamis, presencia de Fenómeno El Niño que tendrían una repercusión en los niveles tróficos del ecosistema y en cambios globales que afectarían el bienestar del hombre.

Así, bajo un escenario pasivo los efectos del

cambio climático podrían ser incluso superiores ya que los efectos se potenciarían al involucrarse otros mecanismos que afectan negativamente el crecimiento; como la pérdida de disponibilidad de recursos hídricos (para consumo humano y generación energética) debido al retroceso glaciar, la pérdida de productividad primaria agrícola y pesquera producto del aumento de la temperatura del mar, la pérdida de biodiversidad, y efectos sobre la salud humana.

Dado que el escenario que establece el clima es altamente ambicioso, se esperan aumentos en la temperatura atmosférica y de los océanos, generando cambios en la precipitación y en los niveles de escorrentía para mediados del presente siglo.

La gran mayoría de ciudades del mundo se han concentrado en zonas costeras, debido principalmente a la importancia de la pesca y el comercio, aumentando el riesgo de daños a estas poblaciones ante los fenómenos naturales de origen marino como los tsunamis.

Lima es un caso representativo en este sentido, y lo es en especial el puerto del Callao, cuya población era de 5,000 habitantes cuando ocurrió el último Tsunami destructivo (28 de Octubre de 1746). Sin embargo, a la fecha el Callao cuenta con más de 850,000 habitantes aproximadamente, una gran infraestructura industrial y portuaria, por lo que un Tsunami como el de aquella época produciría mucho más pérdidas materiales y humanas.

Así, en el área de Lima Metropolitana se tiene previsto incremento en la variabilidad de las precipitaciones y los efectos negativos que ello conlleva como el aumento del riesgo de crecidas en los ríos Rimac, Lurin y Chillón, impactos en la infraestructura y calidad del

agua y, con ello, los servicios proporcionados por fuente hídrica (Informe del IPCC 2007).

Otros impactos del cambio climático serían el cambio en las propiedades físicas y biológicas de las lagunas y ríos y sus efectos sobre especies de agua dulce; mientras que en el área costera, se agravaría la disponibilidad de recursos hídricos debido al aumento del nivel del mar y una mayor salinización de los suministros de agua subterránea.

Los impactos del cambio climático se ven intensificados con el aumento esperado de la variación de la temperatura y comprometen a diversos sectores y actividades económicas así como al ecosistema en general. Con un alto nivel de certeza, estos cambios climáticos producirán efectos en la productividad agrícola, disponibilidad de agua, generación eléctrica e infraestructura, principalmente.

En cuanto al impacto económico global del cambio climático, existen diversos estudios que cuantifican la pérdida sobre el PBI global ante incrementos en la temperatura promedio.

Así mismo; es necesario educar a la población que habita en zonas costeras como el Callao y muchas otras ciudades y pueblos litorales del Perú, para que comprendan lo que podría ocurrir en caso de un Tsunami y otros eventos catastróficos, lo más importante, cómo deben de actuar ante una emergencia de alerta de Tsunami para reducir los riesgos de pérdidas de vidas humanas.

CAPITULO III
CARACTERÍSTICAS
DEL SISTEMA NATURAL
DE LIMA METROPOLITANA

3.1. GEOLOGÍA MARINA

Según (INGEMMET 1,992), en el área de Lima, la estratigrafía distingue cuatro ciclos sedimentarios, que van desde el Jurásico hasta el Cretácico Superior.

El ciclo sedimentario más antiguo evidenciado en el sector Norte y Nor-Este de Lima, corresponde a una facies volcánico-sedimentaria de edad Jurásico Cretácica, reconociéndose al Este, la Formación Arahua, y al Oeste al Grupo Puente Piedra. Le sigue un ciclo eminentemente sedimentario clástico, de edad Neocomiano inferior y hacia la parte

Oriental una facies volcánica denominada como Formación Yangas. El tercer ciclo deviene en el Neocomiano superior, con facies arcillo-calcárea representado por las formaciones Pamplona y Atocongo.

Finalmente en el abanico deviene nuevamente un ciclo sedimentario-volcánico, volcanismo continuo hasta probablemente el Cenomaniano, éstas se ubican en el sector oriental del área.

Las unidades estratigráficas en la zona Costera están conformadas por: Grupo Puente Piedra (Volcánico Santa Rosa, Fm. Puente Inga, Fm. Ventanilla, Formación Cerro Blanco y Volcánico Ancón), Grupo Morro Solar (Fm. Salto del Frayle, Fm. Herradura, Fm. Marcavilca), Formación Pamplona, Formación Atocongo y Grupo Casma (Fm. Chilca y Volcánico Quilmaná).

Los depósitos marinos, a lo largo de la línea de costa, están compuestos por materiales clásticos, los cuales son llevados al mar como carga por los ríos y también como resultado de la acción erosiva de las olas y distribuidos por las corrientes marinas de deriva. Estos depósitos pueden ser antiguos (conformando las terrazas marinas y zonas de marismas) o recientes (acumulaciones de arena, limos y cantos distribuidos a lo largo del borde litoral como producto de la erosión); este último se extiende en forma de estrechas fajas de terreno (30–100 m.) localizadas en el sector litoral desde Ancón hasta Pucusana.

Los depósitos aluviales; están constituidos por materiales acarreados por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina cortando las rocas terciarias, mesozoicas y los batolitos costeros, depositando una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales. Los depósitos más antiguos, se encuentran formando los conos de deyección de los ríos Rimac y Lurín. La litología comprende conglomerados,

conteniendo cantos, rocas intrusivas y volcánicas, gravas, arenas y en menor proporción limos y arcillas; los depósitos más recientes se restringen a ambas márgenes de los ríos Chillón, Rimac y Lurín.

Los depósitos eólicos; se encuentran emplazados en casi todas las proximidades de la costa, ingresando a diferentes distancias tierra adentro, siguiendo la topografía actual y la dirección preferencial del viento, en algunos casos hasta 13 Km., acumulándose sobre rocas in situ como en las llanuras aluviales. Las acumulaciones eólicas más antiguas, se hallan estabilizadas conformando lomadas y cerros de arena (Lomo de Corvina, Tablada de Lurín); mientras que las recientes son arenas móviles, procedentes de diversas playas del litoral. En su movimiento adoptan diversas formas: mantos, dunas y barcanes.

Los depósitos cuaternarios de origen marino, aluvial y eólico son considerados dentro de la estratificación.

A.1.- Sedimentos del fondo marino

La Dirección de Hidrografía y Navegación a través del Departamento del Medio Ambiente ha realizado el estudio de Caracterización del Fondo Marino Costero entre Ancón y Pucusana, en ella se hace una clasificación textural del sedimento superficial del Fondo Marino. Según esta clasificación, la distribución horizontal de la textura de los sedimentos del fondo marino son: Arena, Limo, Roca, Arena gravosa, Arena Limosa, Limo Arenoso y Organismos. El patrón textural el mar frente a Lima está determinado por la interacción de varios factores medio ambientales, peculiares de esta región, los cuales son causales en la formación de sedimentos arenosos o fangosos.



3.2. GEOMORFOLOGÍA MARINA

Según (INGEMMET 1,992), los rasgos geomorfológicos del área costera – marina son principalmente el resultado del proceso tectónico y plutónico, sobrepuesto por los procesos de geodinámica que ha modelado el rasgo morfoestructural.

Entre las formas estructurales que han ocasionado el modelado, cabe mencionar el anticlinal de Lima y los bloques fallados como producto del desplazamiento regional, la erosión, la incisión por el drenaje (ríos Chillón, Rimac y Lurín) y la acumulación de arena eólica sobre grandes extensiones de terreno, dando la configuración actual del relieve. Las unidades geomorfológicas que sobresalen son: Islas, Borde litoral, Planicies costaneras y conos deyección, Lomas y cerros testigos, y valles y quebradas.

Cuadro N° 1. Unidades Geomorfológicas

RASGOS GEOMORFOLÓGICOS	CARACTERÍSTICAS
Islas	Comprende a las islas San Lorenzo y el Frontón frente al Callao y a las islas Pachacamac y Peñón de Pachacamac frente a Lurín.
Borde Litoral	Comprende el área de tierra firme adyacente a la línea litoral, expuesto a la acción de las olas marinas. Se extiende de Noreste a Sureste en forma de una faja delgada, con anchura que varía de 1 a 2 Kms. tierra adentro. Está configurado por bahías, ensenadas, puntas, etc.
Planicies costeras y conos deyección	Es la zona comprendida entre el borde litoral y las estribaciones de la cordillera Occidental constituida por una faja angosta de territorio paralela a la línea de costa. Forman amplias superficies cubiertas por gravas, arenas y limos provenientes del transporte y sedimentación de los ríos Chillón, Rimac y Lurín; y del acarreo eólico desde las playas.
Lomas y cerros testigos	Se considera a las lomas y colinas que bordean las estribaciones de la cordillera occidental, son cerros testigos, ubicados en medio del cono aluvial de Lima. Entre ellas figuran, las lomas y colinas de Pucusana, San Bartolo, Lurín, San Juan, Pamplona, Monterrico y Cerro Morro Solar, y Los cerros; El Agustino, San Luis, San Cosme, de Villa y La Regla.
Valles y quebradas	Comprende los valles Rimac, Lurín y Chillón; así como a las quebradas afluentes y a las que discurren directamente al mar, tales como: Malanche, Cruz de Hueso y Chilca al sur de Lurín y quebradas Seca e Inocentes al norte de Ancón.

Fuente: Ayala, 2009

3.3. ECOLOGÍA MARINA

De acuerdo a Tossi (1,960), el área de estudio se encuentra en la zona de vida desierto subtropical según ONERN se clasifica como Desierto Desecado Subtropical (dd-s).

Los océanos tienen dos zonas principales de vida: la costera y mar abierto (Miller 1,992).

Según la zonificación vertical y horizontal del mar peruano (Peres 1,961 citado por Brack 1,988), el ámbito marino del área de estudio, se ubica dentro del Sistema Litoral, o también llamado por Miller (1,992) como zona costera. Se extiende desde la línea de marea alta sobre la tierra hasta el borde de la plataforma continental.

En este sistema litoral o zona costera, tiene lugar la fotosíntesis, que sostiene a diversas y abundantes poblaciones microscópicas de productores flotantes y a la deriva, principalmente cianobacterias y protistas) llamadas fitoplancton; alimento para consumidores primarios, ligeramente más grandes y móviles, llamados zooplancton, cuyo tamaño varía desde organismos unicelulares hasta la medusa. Con ellos se alimentan una variedad de consumidores como sardinas, anchovetas y otros, estos peces pequeños, a su vez, son alimento de depredadores más grandes, como tiburones, aves y mamíferos como los lobos marinos.

3.3.1. Flora y fauna

Según A. Brack (1,988), el área de estudio corresponde a dos ecorregiones: Mar frío de la Corriente Peruana y Desierto del Pacífico.

La mayor parte de las especies de la flora del Mar frío forman parte del fitoplancton. Se pueden encontrar algas microscópicas como: Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta. La fauna la constituyen mamíferos (Gato marino, lobo chusco, lobo fino); aves (guanay, el piquero, pelicano, zarcillo, gaviota); peces (anchoveta, atún, bonito, cojinova, corvina, jurel, pejesapo, pejerrey); Moluscos (Amphineura, Gastropoda, Lamellibranchia, Cephalopoda); y crustáceos.

En el Desierto del Pacífico, la flora distingue las formaciones: monte ribereño; desierto sin vegetación o con plantas enteramente esporádicas; lomas de la costa; vegetación rala de diversas plantas xerófilas (Weberbauer 1,922, citado por Brack 1,988). Según Brack, (1,988), a pesar de las condiciones extremas de vida la fauna es variada y rica en endemismos: mamíferos (Marsupiales, Roedores, Carnívoros, Artiodáctilos), aves (Tinamiformes, Falconiformes, Caradriformes, Columbiformes, Psittaciformes, Strigiformes, Apodiformes); Reptiles (Ofidios y Saurios); Anfibios (solo la sp. Bufo spinulosus); Peces (pocas especies en ríos: Lebiasina bimaculata, Bryconamericus peruvianus, Pygidium punctulatum, Mugil spp); y crustáceos (Pseudothelphusa chilensis, Cryphiops caementarius).

La fauna típica de las orillas marinas la constituyen moluscos, equinodermos, crustáceos, peces, aves y mamíferos. Según Keopcke y Keopcke (1,952), la fauna de la playa arenosa está determinada por las interrelaciones ecológicas entre la materia orgánica que se compone de vida vegetal activa (plancton, diatomeas y algas clorofíceas), los consumidores de la materia orgánica y los depredadores de los consumidores.

3.4. OCEANOGRAFÍA

Zuta y Guillén (1,970), mencionan que el sistema de circulación frente a la costa peruana es bastante complejo, especialmente en lo que se refiere a las corrientes subsuperficiales.

El litoral de la zona de estudio, se enmarca dentro del sistema de Corrientes del Pacífico Suroriental. El enfriamiento superficial del mar dura 7 meses en el área del Callao, y por debajo

de la capa superficial el enfriamiento se prolonga hasta 3 meses más. La salinidad es relativamente uniforme en la capa superficial, aumentando en la parte alejada de la costa con valores de 34.9–35.0 0/00 en verano y 35.0–35.10/00 en el invierno. Los fosfatos en la superficie del mar tienen su mayor rango en el invierno (3.2-0.3 ug-at/l) y su menor rango en el verano (2.1-0.3 ug-at/l) (Zuta y Guillén 1,970).

La distribución horizontal de temperaturas del mar a nivel superficial, determina tres zonas bien marcadas: la zona sur (La Punta-Pucusana) con temperaturas que van desde 18 a 20 °C; la zona norte (Callao – Ancón) con temperaturas de 16 a 18 °C y la Bahía del Callao con temperaturas bajas de 15-16 °C.

Las características oceanográficas pueden variar en espacio y tiempo, están dentro del patrón de distribución para las masas de aguas costeras frías del mar peruano. Los valores de los nutrientes (Fosfatos, Silicatos, Nitratos y Nitritos), son variables y asociados a la productividad del medio marino y a la actividad industrial y doméstica (Cabrera 2,002).

La estratificación de densidad de la columna de agua en las costas cerca de Lima, en general presenta una salinidad constante. Las temperaturas de las aguas de superficie de la Bahía del Callao presentan tendencia fría (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 2. Temperatura promedio cerca de la superficie y en el fondo marino °C.

Ubicación	27-05-1,995	25-07-1,995	02-08-1,995	06-10-1,995
Cerca de la Superficie				
Bahía del Callao	16.15	15.49	15.29	15.17
Bahía de Miraflores	19.36	-	15.64	16.61
Pta. La Chira	17.51	-	15.40	16.46
En el Fondo				
Bahía del Callao	14.83	14.77	14.71	14.17
Bahía de Miraflores	15.29	-	-	14.86
Pta. La Chira	15.02	-	-	13.99

Fuente: PROMAR 1,995

En verano, la masa de agua de mar frente a San Miguel e islas Horadada, presentan una dirección más común de flujo de corriente entre 270° o 10° y las velocidades más probables entre 10 y 20 cm/s, el rango de velocidades más fuertes es de 30 a 70 cm/s. A mayores profundidades, las velocidades son más débiles entre 15 a 40 cm/s y las más fuertes fluctúan entre 45 y 140 cm/s (Soldi et al. 1,987).

Mientras que en invierno, en un estudio más amplio, se obtuvo información del flujo neto hacia del norte de 1.8 a 6.2 cm/s, excepto cerca de la Bahía del Callao donde el flujo neto hacia del sur fue 1.9 cm/s respectivamente.

El IMARPE (1,999), describe las características físicas, químicas y biológicas del agua superficial del

mar de la zona comprendida entre Ventanilla y la Mar Brava (Cuadro N° 3).

Cuadro N° 3. Características físicas, químicas y biológicas en la superficie del mar Entre Ventanilla y Mar Brava, durante 1,997.

PARÁMETRO	ABRIL	SEPTIEMBRE
Temperatura	Rango entre 18.7 a 22.7 °C.	Rango entre 17.8 y 19.8 °C.
Circulación marina	Flujos predominantes hacia el nor-noroeste, mientras que al sur de La Punta los flujos siguen la configuración de la línea costera.	Presentaron ingresos de flujos frente al río Rímac y playa Márquez. Al norte del río Chillón se presentaron flujos dispersos. En la bahía de Miraflores la tendencia fue al Sur-Este.
Salinidad	Presentó valores por debajo de lo normal, fluctuaron entre 34.62 y 34.95 ‰/00; los bajos valores (menores a 34.9 ‰/00) se deben a la influencia de los ríos y colectores adyacentes a la zona de estudio, Los valores altos de 34.9 ‰/00 se ubican en la zona de afloramiento.	Presentó valores entre 34,98 ‰/00 y 35,26 ‰/00.
Oxígeno disuelto	Presentó valores que fluctuaron entre 0.00 y 6.19ml/L, localizándose la mayor concentración de 6.00ml/L entre el terminal Pesquero y La Punta; el mínimo correspondió al área entre el río Chillón y el río Rímac, encontrándose valores de anoxia (0.00 ml/L) frente al colector Comas dentro de 1mn de la costa.	Los valores fluctuaron entre 0.35 y 2.36 ml/L encontrándose valores mínimos frente a la desembocadura del río Rímac y el máximo frente a la Mar Brava.
Nutrientes <u>Los Fosfatos</u>	Presentaron concentraciones entre 1.06 y 3.73 µg-at/L. Las concentraciones de 3.0 µg-at/L se encontraron frente a La Pampilla y entre la playa Márquez y el nuevo emisor Callao dentro de 1mn, decreciendo estos valores conforme se alejan de la costa.	Presentaron concentraciones entre 1.55 y 3.52 µg-at/L.
<u>Los Silicatos</u>	Mostraron una distribución homogénea con valores que fluctuaron entre 1.75 y 20.66µg-at/L. Localizándose las menores concentraciones en la bahía del Callao y Ventanilla.	Se muestra una distribución con un amplio rango 5.76 –21.43 µg-at/L, encontrándose valores menores hacia el lado de Mar Brava.
<u>Los nitratos</u>	Se encontraron dentro del intervalo de 0.84 y 10.50 µg-at/L. Los valores más altos corresponden a la zona de La Punta.	Fluctuaron entre 9.66 y 17.85 µg-at/L. Los valores más bajos corresponden a la zona de la bahía de Miraflores (Mar Brava).
<u>Los nitritos</u>	Presentaron valores en el intervalo de 0,32 y 1.12 µg-at/L, distribuyéndose en forma homogénea, con tendencia a incrementarse hacia la zona sur entre la Punta y la Isla San Lorenzo.	Presentaron valores de 1,0 µg-at/L, entre la playa Márquez y el emisor industrial. Los valores menores de 0,5 µg-at/L se encontraron en la parte sur del área de monitoreo.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Se obtuvo niveles alrededor de 4.09 mg/l como promedio general, a 2,3 mn de la costa (frente al río Rímac). El rango menor fue 0.75 mg/L y 14.52 mg/L cercano al a costa	Se obtuvieron valores bajos comparados a los obtenidos en abril con el mínimo valor de 0.70 mg/L a unos 2 mn frente al terminal pesquero y 2.75 mg/L en la Mar Brava.
Coliformes	Los valores más elevados de <i>coliformes totales</i> se presentaron frente al río Chillón (15x10 ³ NMP/100mL), frente a La Pampilla (93x10 ³ NMP/100mL) y frente a Fertilza (43x10 ³ NMP/100mL). Mientras que los valores más elevados de <i>coliformes fecales</i> también frente al río Chillón (15x10 ⁶ NMP/100mL) y la Pampilla (15x10 ⁵ NMP/100 mL).	Se registraron valores relativamente bajos comparados con los de abril, encontrándose los más altos valores en <i>coliformes totales</i> frente a Fertilza (23x10 NMP/100 mL), cerca de La Pampilla 15x10 ³ NMP/100 mL) y frente a la Playa Márquez (23x10 ³ NMP/100 mL). Los coliformes fecales elevados frente al río Chillón (43x10 NMP/100 mL) y frente a playa Márquez (93x10 NMP/100 mL).
Macrobentos: Densidad de la abundancia (ind./0.05 m ²)	La abundancia es variable, como promedio se identificó 1,043 ind./0.05 m ² . La distribución de organismos se presentó en parches, un comportamiento típico en una área contaminada.	El promedio de abundancia fue de 274ind./0.05m ² , observándose que la distribución de organismos se amplía hacia las zonas sin fauna.

Elaboración en base a IMARPE 1,999.

3.3.1. Corrientes marinas frente al litoral

La distribución de la corriente marina superficial frente a la área costera de Lima Metropolitana, expresada mediante vectores de los valores absolutos presenta direcciones variables, predominando las corrientes con orientación hacia el Sur Oeste, particularmente las ubicadas entre la zona de La Chira - Isla San Lorenzo, las corrientes con orientaciones hacia el Norte, permanecen próximos a la línea costera.

Las velocidades varían entre 1,5 a 38,0 cm/s, predominando las observaciones con intensidades menores de 19,0 cm/s, indicando que la zona de estudio presenta flujos de corrientes moderadas ó lentas, probablemente por efecto de la topografía y geografía de la zona.

La distribución de las corrientes marinas cerca del fondo, también presenta direcciones variables, contrariamente diferentes a las corrientes superficiales con cierto predominio de orientaciones hacia el Nor- Este. Las velocidades varían entre 0,5 – 45,5 cm/s, con intensidades menores de 10 cm/s. en la zona con profundidades mas someras, como la zona ubicada frente al Río Chillón y colector de Comas. Las intensidades máximas se presentan en zonas de mayor profundidad.

Las corrientes marinas son analizadas en su estructura vertical con mayores detalles en 3 secciones seleccionadas, por estar ubicadas en áreas de mayor impacto ambiental por efecto de descargas del río Lurín, colector Comas y colector La Chira obteniendo el siguiente resultado:

a. Sección frente al Río Lurín

En esta sección se realizaron 3 estaciones que abarcó una extensión aproximada de 4 Km. y a una profundidad máxima de 45 m.

La distribución vectorial de los valores absolutos presenta en superficie orientación variable, hacia el Sur Oeste cerca de la Costa, hacia el Norte a 2 Km. de distancia y hacia el sur este en la estación más alejada. Las intensidades son moderadas en las 2 estaciones cerca a la Costa con magnitud de 28,5 y 19,0 cm/s y muy débil con intensidad de 1,5 cm/s. en las estaciones alejadas de la línea costera.

En el fondo las orientaciones son hacia el Norte en las 2 estaciones próximas a la Costa y hacia el Sur y débil (11,5 cm/s) en la estación más alejada.

La distribución de los componentes vectoriales "u" presenta 2 reducidas áreas con un marcado flujo positivo (+u), con intensidades relativamente débiles que se ubican de la parte superficial con espesor hasta la profundidad media, una cerca a la línea costera con 2 Km. de extensión y la otra de los 3 km. hacia la parte oceánica. El resto del area está marcado por flujo negativo (-u) que indican que los flujos salientes hacia el Oeste (-u) se desarrollan cerca del fondo y en la capa superficial en la parte central (2-3Km).

La distribución del Componente Vectorial "v" presentan orientaciones positivas que indican flujos hacia el Norte están asociadas a los flujos de salida al océano (-u) con magnitudes entre 10,0 y 20,0 cm/s.

Esta distribución de los componentes vectoriales u y v, nos refleja una marcada estratificación de las masas de agua con desarrollo claro de 2 celdas de circulación y sin un marcado proceso de afloramiento a lo largo de esta sección. La primera celda abarca de los 3 Km. hacia la línea costera y la otra de los 3 Km. hacia el oeste u océano, ambas celdas tienen un mismo sentido flujos de corrientes superficiales que ingresan hacia la línea costera o hacia el Este (+u) y salen por la capa inferior o del fondo hacia

el Oeste (-u).

b. Sección frente al Colector La Chira

Abarcó una extensión de 4 Km. y una profundidad máxima de 45m. La distribución vectorial de los valores absolutos de corrientes marinas, presentó orientaciones variables hacia el Sur - Oeste en la Capa Superficial de los 2,5 Km. hacia la Costa y en el fondo en la estación próxima a la línea Costera. Las corrientes con orientación hacia el Nor Este se presentó en la capa superficial de la parte mas oceánica y en el fondo de las estaciones ubicadas mas alejadas (entre los 2,5 y 4 Km. de la costa). Las intensidades de las corrientes son entre 11,0 y 34,5 cm/s en superficie y de 13,5 – 35,5 cm/s. en el fondo, considerados como flujos moderadas, las ubicadas en la proximidad a la costa y las alejadas en el océano y relativamente fuerte la ubicada en la estación central de la sección, ambas tanto en capa superficial como de fondo.

La distribución de los componentes vectoriales - u que indican flujos hacia el océano (oeste) se presenta en la capa superficial de las 0 - 3 km. y en el fondo de la primera estación (próxima a la costa). Asimismo hay un flujo interrumpido en la capa subsuperficial a 30 m. de profundidad de la estación 20. (Más alejada al océano). La distribución del componente + u que indican los flujos con dirección hacia al Este se presenta entre las 0 - 15 m en la estación más alejada (EST.21) y en el fondo de las estaciones 20 y 21.

La distribución de los componentes + v que indican los flujos con orientación hacia el Norte permanecen asociados a los flujos que se dirigen a la Costa (Este) y la distribución de las componentes - v que indican flujos hacia el sur están asociados a los flujos hacia el océano.

Esta distribución de las componentes vectoriales u y v. también muestra la marcada estratificación de los flujos de Corrientes con un desarrollo de 2 celdas de circulación sin expresar el marcado proceso de afloramiento, un tanto

similar a la Sección descrita anteriormente, pero en las orientaciones invertidas.

c. Sección frente al Colector Comas

Esta sección abarcó hasta 12 km. y hasta las 32 m de profundidad. Las Corrientes Marinas presentan una distribución Vectorial con orientaciones variables, hacia el Norte y hacia el Sur en la capa superficial y fondo, pero con intensidades más moderados en las estaciones próximas a la Costa y en el fondo.

Por la característica de la topografía del fondo, se puede advertir que la estratificación de los flujos también presenta el desarrollo de 2 celdas de circulación, con flujos que salen hacia el océano en la superficie y el fondo, pero interrumpido con el flujo que ingresa a la playa ó línea costera por la parte oceánica y la capa intermedia. La circulación del proceso de afloramiento costero no es muy clara o apreciable en esta sección.

R. Flores y A. Salvá (1988) en febrero y marzo de 1987, estudiaron las corrientes locales frente al colector Costero de San Miguel y determinaron que las corrientes de la zona dependen de los movimientos de marea y no de los vientos, no precisándose la distancia en la que deben ubicarse la proyección del colector. Tomando en consideración estos resultados, el efecto de las corrientes de mareas en zonas como la Bahía del Callao y Bahía de Miraflores guardan una estrecha relación con las celdas de circulación ubicadas en las estructuras verticales de las secciones descritas.

En conclusión, las corrientes marinas de superficie y fondo, en la estructura vertical nos permiten visualizar el comportamiento de los flujos de las masas de aguas en la zona de estudio. El desarrollo del afloramiento costero y las aguas que deben circular hacia el océano no han sido detectadas en los 4 km. de extensión, que abarcó la Sección de Lurín y La Chira y los 12

km frente al Colector de Comas. También se debe de tomar en cuenta que esta es una observación puntual durante este período, para un mejor estudio se requiere profundizar las Investigaciones con observaciones periódicas y que abarquen una mayor extensión de área.

3.3.2. Olas frente al litoral

Las olas que llegan a nuestras costas, son generadas en aguas profundas bajo la presión del viento. La zona donde el oleaje se genera, se sitúa más o menos entre las latitudes 35° y 40° Sur, mientras que la longitud Oeste del centro de generación varía con mayor amplitud. Es en ésta área donde se produce la mayor subsidencia atmosférica y consecuentemente divergencia del viento en superficie. Este tipo de oleaje (olas Swell, mar de fondo), viaja grandes distancias y son la fuente principal de magnitud del oleaje cuya incidencia determina la dinámica en las costas de Lima y Callao.

Para el análisis de riesgos y vulnerabilidad en esta área de estudio, es importante contar con información sobre las olas del mar, en particular, es necesario conocer la naturaleza y frecuencia de ocurrencia de las olas definidas por su período, altura y dirección. Otro aspecto importante en las mediciones de olas, es el proceso que sufre el oleaje al acercarse a las playas, por efecto del fondo marino que produce la refracción y difracción en la dirección del frente de olas, modificando las características del oleaje proveniente de aguas profundas.

Como la magnitud del oleaje en el litoral, depende de la altura de las olas en aguas profundas y de la zona de rompiente, es necesario conocer las áreas de incidencia de oleajes en el ámbito del estudio, específicamente en las playas de Lima y Callao.

En vista que el cálculo de los datos de olas se efectúa mediante técnicas estadísticas, no es

necesario registrar datos de olas en forma continua durante las 24 horas del día. Por lo general, se asume que las características estadísticas de las olas del mar son constantes durante un número de horas.

Dentro de este lapso, se toma una muestra que sostenga el suficiente número de olas para que los parámetros característicos (Hs y Ts) sean estables y representativos para ese lapso. En otras palabras, se debe calcular Hs y Ts de un grupo de olas lo suficientemente grande para que elimine las irregularidades que se presentan en un tiempo determinado. Además, se debe tomar un suficiente número de muestras del oleaje al día, para determinar la variación de los parámetros a largo plazo. Este es el caso de los datos tomados por el ológrafo instalado en el área de Ventanilla, los cuales serán utilizados para evaluar las características de las olas en la zona de interés; así mismo, se utilizará la información estadística del Sailing Directions for South América, adyacente al área de estudio.

Frente a las costas de Lima Metropolitana se presentan olas tipo SWELL, que son olas que se originan en alta mar y viajan grandes distancias, este tipo de oleaje es la fuente principal de las alturas de olas cuya incidencia determina la dinámica de la costa en las costas de Lima.

Un fenómeno importante se produce cuando la profundidad disminuye y el fondo empieza a afectar el movimiento de las partículas de agua, debido al efecto de fricción, el mismo que provoca una reducción en la velocidad de propagación y en la longitud de onda. La disminución de la velocidad significa que cuando un tren de olas de un determinado período, entra en aguas intermedias y bajas, las distintas partes de la cresta (frente de olas), se desplazan con diferentes velocidades dependiendo de la profundidad, provocando que la cresta se deforme o doble en su proyección horizontal, de tal forma que tiende a hacerse paralela a las

líneas batimétricas sobre las que se propaga. A este fenómeno se le llama refracción.

La importancia de la refracción del oleaje estriba en el hecho de que prácticamente todas las estructuras marítimas se construyen en aguas bajas o intermedias, donde las olas sufren considerables cambios debido a este efecto. Por lo tanto, el estudio del fenómeno de refracción es materia obligada para la determinación de las características del oleaje y sus acciones.

Específicamente en el área de estudio, de acuerdo a una estadística de dirección de olas de 6907 observaciones, en la costa central del Perú (información del Sailing Directions for South América), se ha determinado que el 62.9% de las olas provienen del Sur, y un 17.4 y 15.0% del Suroeste y Sureste respectivamente. Sin embargo, a medida que se acercan a la costa, por efectos del fondo y/o obstáculos, como por ejemplo puntas e islas, el oleaje se reorienta o cambia de dirección, produciéndose los fenómenos de refracción y difracción respectivamente.

La altura de ola en el área de estudio a 20 m de profundidad y una dirección del Oeste es de 3.54 y 1.57 m para una altura de ola máxima y significativa respectivamente. A 10 m de profundidad, para la misma dirección, la altura de ola es de 3.82 y 1.69 m para una altura máxima y significativa respectivamente. Para olas con una dirección de aproximación del Suroeste, a 20 m de profundidad la altura de ola es de 3.27 y 1.45 m para alturas máximas y significantes respectivamente. A 10 m de profundidad, para la misma dirección, la altura de ola es de 3.26 y 1.44 m para una altura máxima y significativa respectivamente.

En el área de estudio, las olas del Suroeste de mayor frecuencia de ocurrencia en la zona, presentan una frecuencia del 50 % de olas con alturas entre 0.75 y 1.25m a 10m de profundidad

y sólo una frecuencia del 4% de olas con características de oleaje irregular entre débil, moderado y fuerte. Las alturas de olas calculadas para el área de estudio, muestran una máxima altura mayor de 2.25m, que pertenece a un estado de oleaje irregular. Dicha ola rompe cuando pasa por una profundidad de 2.88m, estimándose que el oleaje remueve el fondo desde la isóbata de aproximadamente 3.0m hasta la orilla, en ocasiones de oleaje irregular. Bajo condiciones normales, con oleajes del Suroeste, la ola rompe alrededor de los 2.0m de profundidad. Cabe resaltar, que como hemos visto el oleaje en aguas profundas tiene una dirección de aproximación principalmente del Sur (62.9 %), esta ola llega a la zona de interés muy refractada y difractada y pasa casi desapercibida, por lo que gran parte del tiempo la zona de estudio muestra características de calma, con un oleaje bastante reducido y sólo el 17.4 % del tiempo se pueden observar características analizadas en los párrafos anteriores.

a. Bravezadas

Frente a nuestras costas y durante cualquier época del año, el comportamiento de oleaje presenta alteraciones en su amplitud respecto a las condiciones normales, a las cuales se les denomina oleaje irregular o bravezadas de mar. Las bravezadas de mar que afectan a nuestras costas, son el resultado de profundas alteraciones atmosféricas, como tormentas que circulan sobre las altas latitudes, o el resultado de la intensificación del viento. Las bravezadas a lo largo de la costa peruana son generadas bajo la presión del viento; su forma y altura van a depender entonces de la fuerza y persistencia del viento.

Los meses de mayor ocurrencia de bravezadas moderadas y fuertes en el Perú son de Abril a Setiembre, con un máximo durante el mes de Mayo, debido al cambio de estación. En invierno,

la frecuencia de ocurrencia de bravesas es también alta, mientras que los meses de menor ocurrencia de oleaje moderado y fuerte son los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero.

En el caso específico de Lima y Callao, observamos un máximo porcentaje de ocurrencia de bravesas u oleaje irregular de 27.0% (73% de condiciones normales) y de éstas el 66% son de oleaje irregular ligero, 30% de oleaje irregular moderado y 4% de oleaje irregular fuerte. Entre los meses de Noviembre a Febrero el porcentaje de ocurrencias disminuye apreciablemente, pero esto no significa que puedan ocurrir e incluso con mucho mayor o igual intensidad. Así mismo, tenemos un promedio de 328 horas de bravesas, durante el mes de mayo, en un lapso de 13 años (1990 – 2002), lo que representa, que en promedio se presenten aproximadamente 14 días de bravesas durante ese mes. Diciembre, es el mes en que estadísticamente las bravesas se presentan con menor frecuencia, siendo el promedio de 7 días durante todo el mes.

Como información relevante, podemos mencionar que en promedio, de acuerdo a la estadística de presencia de bravesas de mar para Lima y Callao, proporcionada por la Dirección de Hidrografía y Navegación de La Marina de los años 1990 al 2002, tenemos 111 días de presencia de bravesas de mar en todo el año, lo que significa: 254 días de condiciones normales, 73 días de oleaje irregular ligero, 33 días de oleaje irregular moderado y 5 días de oleaje irregular fuerte.

Es importante el conocimiento de la ocurrencia de este fenómeno en la medida en que afecta las instalaciones costeras impidiendo el normal desarrollo de las actividades portuarias. Sin embargo, en el caso que nos concierne, el estado del oleaje o la presencia de oleaje irregular en la zona de interés, determinará la frecuencia del uso o ingreso o salida de la marina por las

embarcaciones que la utilicen.

Si bien es cierto que existen años en que las bravesas se producen con mayor o menor frecuencia, el porcentaje de ocurrencias, en cierta época del año, como hemos visto, es bastante alto. Normalmente estas bravesas ocasionan pérdidas económicas al paralizar las actividades en un puerto. En algunos años con la presencia del fenómeno de "El Niño", las bravesas pueden ser más destructivas, debido a que en esos años los niveles del mar se incrementan. Las olas de bravesas tienen un período diferente al de las olas que caracterizan la zona, las primeras se presentan con períodos entre 15 a 20 segundos, mientras que las otras alcanzan nuestras playas con períodos que oscilan entre 10 y 14 segundos. La duración promedio de una braveza fluctúa entre 2 y 5 días, ocasionando con frecuencia el cierre de puertos.

3.3.3. Mareas frente al litoral

La importancia de las mareas y de su estudio, radica en la necesidad de obtener planos de referencia o datums, con el fin de determinar las alturas de los accidentes topográficos y las profundidades del mar, además en la determinación de terrenos ribereños para los establecimientos de linderos y el diseño de estructuras en zonas costeras, así como, el de la dinámica del área de acuerdo principalmente a sus amplitudes.

Para determinar las características maréales de la zona en estudio se ha utilizado la tabla de mareas que edita la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina para el puerto del Callao; observándose que las mareas son del tipo semidiurno, es decir que se presentan dos pleamares y dos bajamares en un día mareal (24 horas 50 minutos).

Los pronósticos de la amplitud media de la marea durante el mes de Mayo 2010 es del orden de

0.50m, mientras que la amplitud durante mareas de sicigias alcanzan valores promedios del orden de 0.85m. Cabe resaltar que durante la presencia del fenómeno de "El Niño" los valores del nivel medio del mar se incrementan entre 30 a 40cm. El establecimiento de puerto es de 06 horas 15 minutos.

a. Análisis Armónico y Niveles de Referencia

Las mareas medidas en el área de interés, son pronosticadas en la tabla de mareas que edita la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina. El comportamiento mareal en playas de Lima y Callao es muy bien conocido, es decir que para predecir las mareas, se cuenta con estaciones de más de 23.6 años de registro en la estación del Callao y tiempo suficiente para que la posición de los planos Luna – Tierra, Sol – Tierra y el Ecuador se vuelvan a repetir. De esta manera se pueden calcular las constantes armónicas que intervienen en las mareas.

Cuando el registro es menor que ese lapso de tiempo, como en el caso que nos ocupa, los valores son interpolados en base a las estaciones primarias, para poder efectuar una predicción. En tal sentido, en el área de interés no fue necesario instalar un mareógrafo para calcular, mediante lecturas comparativas, los diferentes niveles de referencia utilizados principalmente en las obras portuarias, ni por causas morfológicas, ni por razones astronómicas, ni meteorológicas.

En el orden macroescalar, las condiciones climatológicas en el centro del litoral peruano están influenciadas por factores geográficos, oceanográficos y meteorológicos. Los factores geográficos se deben a la posición latitudinal por su cercanía a la cordillera de los Andes; los factores oceanográficos debido a la presencia de la corriente fría del Perú como mecanismo termorregulador, los factores meteorológicos debido a los sistemas atmosféricos que determinan el estado del tiempo, como el

sistema del Anticiclón del Pacífico Sur Oriental, que condiciona la estabilidad de los vientos alisios y como agente externo de generación de oleaje irregular.

En el orden meso-escalar, la influencia continental modifica la circulación a lo largo de la línea costera, debido a los accidentes orográficos, así mismo, el flujo es levemente modificado por el diferencial de temperatura entre el mar y tierra, acentuándose más en las zonas del litoral con mayor área desértica y en zonas específicas con prominencias y/o entrantes (bahías, ensenadas y penínsulas), que también producen modificaciones en la circulación del aire, debido al efecto de fricción y al cambio en la cantidad de movimiento entre el flujo del aire sobre el mar y tierra.

3.5. GEOLOGÍA REGIONAL

La geología estudia la historia de la tierra, su composición, estructura y evolución. Bajo este concepto el objetivo de lo expresado aquí es relacionar la geología de lima con los recursos y los peligros naturales. Primero, se analizará escala del tiempo geológico, sobre los procesos de formación de las rocas pueden durar varios millones de años. Luego se describen las unidades de rocas y suelos que conforman Lima Metropolitana y alrededores, en relación con la ocurrencia de los peligros naturales.

La cartografía geológica elaborada por el INGEMMET y publicada en el cuadrángulo de Chancay, Chosica, Lima y Lurín del Boletín N° 43 y de Barranca, Ambar, Oyón, Huacho, Huaral y Canta-Boletín N° 26 Serie A, INGEMMET, describen la geología en el contexto regional de Lima Metropolitana, donde los materiales terrestres consiste principalmente de material de cobertura y roca de basamento de diferente origen.

En razón a los objetivos del presente Estudio, cuyos fines son básicamente ingenieriles y de planificación regional, se ha orientado la descripción litológica para facilitar la interpretación de los diferentes materiales emplazados y comprometidos en la problemática que se estudia (peligros naturales), así como para fines de uso del suelo con interés constructivo se ha tratado el aspecto de la litología: macizo rocoso y material de cobertura, y que se presentan en el Mapa geológico y en los Cuadro N° 4.4-1 y 4.4-2.

3.5.1. Macizo rocoso

Comprende las rocas que por su naturaleza consistente están asociada a relieves con elevaciones, y son de origen ígneo volcánico lávico, piroclástico y volcánico sedimentario, y sedimentario clástica y no clástica.

a. Roca ígnea

Conforma el Batolito de la Costa, estructura de rocas ígneas que dominan el frente oriental del área de estudio, constituyendo la cadena de cerros (Cerros San Cristóbal, el Altillo y Cerros de la UNI) que rodean la ciudad de Lima, y se levantan al Norte y Sur de de Lima Metropolitana, y se caracterizan por un relieve irregular de baja y alta altitudes, constituidas por rocas ígneas plutónicas de composición ácida, intermedia y básica.

- Roca ígnea plutónica ácida
Conforma relieves irregulares y accidentados, donde la roca presenta una cantidad de sílice, de color claro y corresponde a la familia de la roca monzogranito, el cuerpo plutónico aflora en la parte media de la Cuenca del río Chillón (Santa Rosa de Quives). Además, las rocas se encuentran fracturadas y en estado de alteración por procesos de meteorización física y química, y genera suelos finos y gruesos que aportan materiales a los depósitos aluviales y coluviales.

- Roca ígnea plutónica intermedia
Configura relieves irregulares y accidentados, presenta afloramientos de roca de composición de granodiorita y tonalita, que se extiende en la parte media y baja de las cuencas de los ríos Rimac y Lurín.

El macizo de roca, se encuentra fracturado y

en estado de alteración por procesos de meteorización física y química, lo cual forma suelos finos y gruesos que en forma lenta aportan materiales a los depósitos aluviales. Asimismo, estas rocas son susceptibles a los derrumbes o desprendimientos de roca como sucede en las laderas de los cerros que rodean la ciudad de Lima y en las laderas de los cerros de la vertiente de la Cordillera de

los Andes.

- Roca ígnea plutónica básica
Configura relieves irregulares y accidentados, presenta afloramientos de roca de composición de tonalita, diorita hasta gabro, con afloramientos en la margen izquierda del río Rimac y limitadamente al

Cuadro N° 4.4-1

UNIDAD LITOLOGICA		UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	DESCRIPCION	ORIGEN	DISTRIBUCIÓN	
MACIZO ROCOSO	PLUTONICO	Ácidas	Superunidad Santa Rosa, Neogenos	Granito, Monzonita, Monzogranito.	Ígneo	Canto Grande, C° Atocongo, g. Sacsá, Qda. Huanchorina (Huarochiri), Qda. LINDAY, Qda. Huacra, Qda. Matala, Qda. Chacamasa, Qda. Polaca (Surco), Amancaes (Independencia), C° San Francisco, C° La Mina (La Molina), C° Camote (Qda. Jicamarca), Cocachacra (Qda. Santa Eulalia), C° Mancan, C° Shirac, Cieneguilla, Qda La Cantuta, C° Caleta, Qda. San Antonio y Negra.
		Intermedia	Superunidad Santa Rosa, Superunidad Paccho, Superunidad Paraiso, Superunidad Tiabaya, Superunidad Jecuan, Tupe	Monzogranodiorita, Granodiorita Tonalita, Tonalita, Tonalita Diorita, Tonalita Granodiorita, Granodiorita		Carguayuma, Qda. Huasca, Qda. Conay, Qda Quiula (Huarochiri), C° Aura, C° Shucoyauri, C° El Agustino, C° El Agustino
		Básicas	Superunidad Santa Rosa, Superunidad Patap	Gabro Diorita, Diorita		C° Candela, C° Huaycan, Cerros en el valle del río Rimac desde Vitarate hasta Chosica, C° Mirador, C° Negro (Qda. Canto Grande), Qda. Huaycoloro, C° Colorado (La Molina, Villa María del Triunfo)
	VOLCANICAS	Volcánicos Lávicos	Fm. Millotingo, Fm. Pacococha	Andesitas, basaltos, Traquiandesita, Riodacita	Ígneo	Qda. Jicamarca, parte alta de la Qda. Canto Grande, Oeste de Pacococha, al Este de Colqui y mina Caridad.
		Volcánico piroclástico	Fm. Pucusana, Volcanicos Calipuy	Brechas, Tobas líticas, Lavas almohadillas, Andesitas, Tobas, Aglomerados volcánicos, lapillíticas, lutitas tobáceas, tufos		Sheque, río Suncho, San Martín de Porras
	VOLCANICAS SEDIMENTARIAS	Volcánico Sedimentario (clástico)	Formación Huarochiri, Grupo Colqui, Gpo. Puente Piedra, Fm. Yangas, Grupo Rimac, Fm. Carlos Francisco	Andesitas, Flujos de brecha, Tobas andesíticas, Areniscas tobáceas, brechas.	Ígneo - Sedimentario	Los Olleros, San Lázaro, Langa, Matucana, San Mateo, mina Millotingo, Cerros Regla, Cerro Oquendo (hasta la refinería Pampilla) y Cerro Cucaracha, Blanco, Huachoy el Perro en Ventanilla
		Volcánico Sedimentario (no clástico)	Gpo. Casma (volcánico Quilmaná, Fm. Chilca, Arahua)	Andesitas, riolita, calizas, metavolcánicos andesíticos, lodolitas calcáreas, chert, calizas bituminosas, margas silicificadas		Qda. Huaycoloro, Cerro Santa María (Lurigancho), Huinco y San Pedro de Casta (Valle Santa Eulalia) y Qda. Buenos Aires, Qda. San Bartolomé (Valle del río Rimac), San Juan de Miraflores y Cieneguilla.
	SEDIMENTARIAS	Sedimentario clástico	Gpo. Morro Solar, Formación Casapalca, Fm. Chimú, Fms. Santa-Carhuaz	Areniscas cuarzosas, cuarcita, areniscas, lutitas, lutitas pizarrosas, limonitas, arcillas y conglomerados	Sedimentario	Casapalca, Cotay, qda. Hyricancha, Repartición, Condevilla, C. El Agustino, C. Cascajal, por San Juan de Miraflores, Agua Dulce, Herradura, Morro Solar, Isla San Lorenzo, UNI, Anticlinal de Larhuacata y en Huarochiri - Cararuapampa
		Sedimentario no clástico	Gr. Lima (Fms. Atocongo, Pamplona), Formación Jumasha, Pariatambo, Chulec, Fm. Bellavista.	Calizas, Dolomitas, dolomitas bituminosas, margas.		Qda. Pacha (Sector de Tambo de Viso), Puente Infernillo, Qda. Huancharina, Qda. Huancharina, hasta al mina Venturosa, C. El Agustino, San Francisco.

PREPARADO: TEOFILO ALLENDEC CC. ESTUDIO PELIGRO DE LIMA METROPOLITANA, 2010

norte del área de estudio en la parte baja del río Chillón y al Sur en la intercuenca Cruz de Hueso.

El macizo de roca, se encuentra fracturado y en estado de alteración por procesos de meteorización física y química, y genera suelos gruesos que aportan materiales a los depósitos aluviales y coluviales, estos últimos mediante los derrumbes de roca que ocurren en las laderas de los cerros.

- Roca volcánica lávico
Conforma relieves irregulares y accidentados, con afloramientos en la parte media de las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín, donde están constituidas por rocas volcánicas lávicas de composición riolítica y dacita.

Los afloramientos forman estratos gruesos en posición inclinada y están fracturadas, y afectados por procesos de meteorización física y química formando suelos gruesos que aportan materiales a los depósitos coluviales y aluviales, Estas rocas son susceptibles a los derrumbes de roca.

- Roca volcánica piroclástico
Conforma relieves regulares y accidentados, con afloramientos en la parte alta de la cuenca del río Chillón, donde están constituidas por rocas volcánicas piroclásticas de composición andesítica.

Los afloramientos forman estratos gruesos están fracturadas, y afectados por procesos de meteorización física formando suelos gruesos que aportan materiales a los depósitos coluviales y glaciarios, estas rocas son susceptibles a los derrumbes y deslizamientos.

- Roca volcánica sedimentaria (clástica)
Conforma relieves accidentados, con afloramientos en la parte baja y alta de las cuencas de los ríos Chillón y Rimac, parte media y alta de Lurín, (Los Olleros, San Lázaro, Langa, Matucana, San Mateo, mina

Millotingo, Cerros Regla, Cerro Oquendo (hasta la Refinería Pampilla) y Cerro Cucaracha, Blanco, Huachoy y el Perro en Ventanilla), y están constituidas por rocas volcánicas andesitas, riolíticas y tobas riolíticas alternadas con areniscas, conglomerados y limolitas tobáceas.

Los afloramientos forman estratos gruesos en posición inclinada y están fracturadas, y afectados por procesos de meteorización física formando suelos gruesos que aportan materiales a los depósitos coluviales y aluviales, Estas rocas son susceptibles a los derrumbes y deslizamientos.

- Roca volcánica sedimentaria (no clástica)
Conforma relieves accidentados, con afloramientos en la parte media y alta de la cuenca del río Chillón y Lurín (Qda. Huaycoloro, Cerro Santa María- Lurigancho, Huinco y San Pedro de Casta -Valle Santa Eulalia y Qda. Buenos Aires, Qda. San Bartolomé - Valle del río Rimac, San Juan de Miraflores y Cieneguilla), y están constituidas por rocas volcánicas andesitas, riolita interpuesta con caliza, con metavolcánicos andesíticos, y lodolitas calcáreas y margas silicificadas.

Los afloramientos forman estratos gruesos en posición inclinada y están fracturadas, y afectados por procesos de meteorización física formando suelos gruesos que aportan materiales a los depósitos aluviales. Estas rocas son susceptibles a los desprendimientos y derrumbes de roca.

- a. Roca Sedimentaria
Corresponde a los afloramientos de roca que presentan limitada extensión en la parte baja y alta de las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín, estas rocas se caracterizan por la estratificación de rocas y se diferencian en clásticas y no clásticas.

- Roca sedimentaria clástica
Conforma relieves suaves, con afloramientos en la parte baja y alta de las cuenca de los ríos

Chillón, Rimac y Lurín, en Casapalca, Cotay, Qda. Hyricancha, Repartición, Condevilla, Co.

Cuadro N° 4.4 2 Materiales de cobertura en Lima Metropolitana

UNIDAD LITOLÓGICA		UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	DESCRIPCIONES	ORIGEN	DISTRIBUCIÓN
MATERIAL DE COBERTURA	DEPÓSITOS SUPERFICIALES	DEPÓSITOS CUATERNARIOS	Arenas, gravas y arcillas	Marino, eólico, aluvial y glaciario	Estos depósitos están en las franjas de los márgenes de los ríos, en los valles Chillón, Rimac y Lurín
			Gravas y bloques subangulosos con matriz arenosa y limosa		Se encuentran al pie de las escarpas de laderas de los cerros
			Arenas		Aflora en cerro Loma de Corvina, Lomada Ancón, en la Isla San Lorenzo, en ciertas zonas de Ventanilla, Santa Rosa, Carabaylo y Puente Piedra
			Coquinas, gravas y conglomerados		En el litoral de las playas de la Costa Verde, de las playas de Ventanilla, de Ancón, Santa Rosa y Villa Salvador hasta Pucucusana
			Gravas subredondeadas a subangulosas		En el fondo y laderas de los valles glaciares.
			Bloques y gravas angulosas consolidadas		En la zona alta de las cuencas predominantemente

PREPARADO: TEOFILO ALLENDEC CC. ESTUDIO PELIGRO DE LIMA METROPOLITANA, 2010

a. Depósito Marino

Los depósitos se distribuyen a lo largo del borde litoral ocupando espacios de diferentes extensiones, y están conformando los principales balnearios de la ciudad de Lima como Ancón, Santa Rosa, Agua Dulce, La Herradura, Conchán y Pachacamac.

Están constituidos por materiales predominantemente arenosos transportados y acumulados por las corrientes marinas. Durante los meses de mayo a octubre se observan en algunos balnearios acumulación de pequeñas cantidades de gravas.

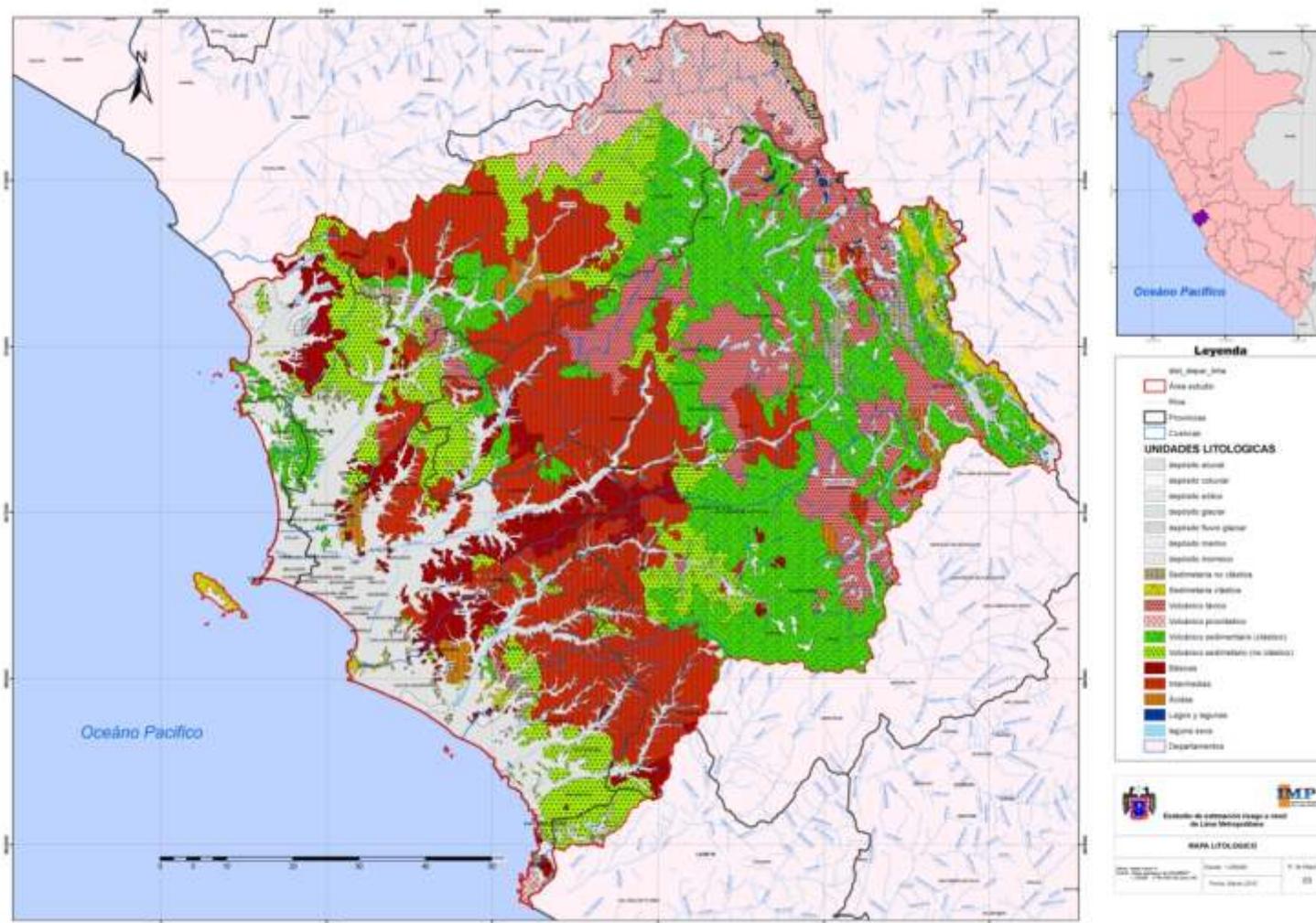
Estos depósitos presentan propiedades físicas y mecánicas que se encuentran afectados por la acción de las aguas marinas y la influencia de los procesos naturales como la sismicidad.

a. Depósito aluvial

Estos depósitos ocupan la desembocadura y la zona de valle de los ríos Chillón, Rímac y Lurín, y donde se realiza las principales actividades del hombre, y en su mayor extensión se encuentra la zona urbana de Lima Metropolitana, y en ella se ubica el área que ha sido denominada la Margen Izquierda del río Rímac (MIRR).

El depósito se ha formado por la acción de los ríos que bajan de la vertiente occidental andina, está constituida por una acumulación regular y uniforme de materiales finos (arcilla y limo) y gruesos (grava y arenas). En este depósito se encuentran los acuíferos de los ríos, el cual contribuye al abastecimiento del agua para el consumo de la población de Lima Metropolitana.

Estos depósitos presentan propiedades físicas y mecánicas estables ante los procesos naturales, y que pueden ser modificados por la mala



intervención y el aprovechamiento inadecuado que hace el hombre de estos depósitos y cuando está relacionado a corte de talud (caso de la MIRR),

b. Depósito coluvial

Estos depósitos ocupan la ladera de los cerros y

se distribuyen hacia la parte media y alta de la Cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín, y el arrastre de los materiales aporta a los depósitos aluviales.

El depósito se ha formado por la acción de las aguas pluviales y la gravedad, está constituida

por una acumulación irregular de materiales gruesos (grava y arenas), los cuales se encuentran por los suelos residuales que están constituidos por materiales finos (limo y arcillas), se caracterizan por la poca cohesión de sus componentes.

Estos depósitos presentan propiedades físicas y mecánicas que son alterados por las aguas pluviales, ante los movimientos sísmicos, estos cambios en las propiedades de los depósitos pueden ser acentuarse por la mala intervención y el aprovechamiento inadecuado que hace el hombre de estos depósitos, con lo cual se puede generar los derrumbes y deslizamientos.

c. Depósito eólico

Estos depósitos ocupan la ladera de los cerros bajos y se distribuyen hacia la parte baja de la Cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín, ocupando extensiones limitadas y que se destacan por las tonalidades claras. En Lima Metropolitana, se hacen notorios al Norte en la zona Zapallal y Ancón, y en el Sur como Villa Salvador Pachacamac y las elevaciones de Lomo de Corvina y en la Pampa San Bartolo.

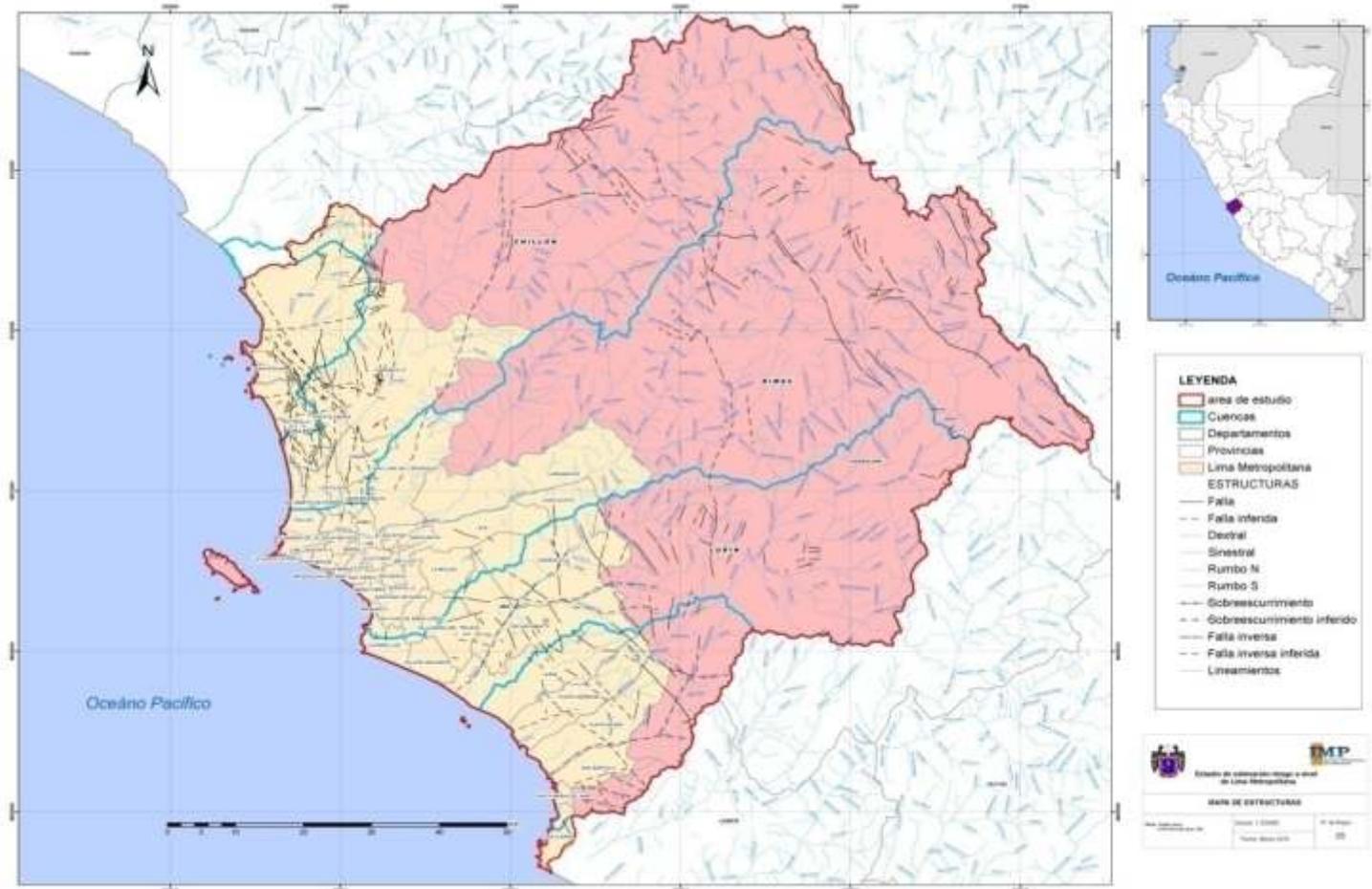
El depósito se ha formado por la acción del viento, está constituida por una acumulación irregular de materiales gruesos (arena), y conforman suelos que permanentemente se movilizan en dirección a los vientos formando dunas.

Estos depósitos presentan propiedades físicas y mecánicas inestables ante los procesos naturales como los sismos, está conformado por suelos no cohesivos y que pueden acentuarse por la mala intervención del hombre y generar los problemas de derrumbes de arena. Asimismo, estos depósitos son aprovechados como agregados como el sur de la ciudad de Lima.

d. Depósito fluvio glaciar

Estos depósitos ocupan los valles glaciares en la parte alta de la Cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín

El depósito se ha formado por la acción de los glaciares y de las aguas del río, está constituida por



una acumulación irregular de materiales gruesos (grava y arena), y materiales finos (limo y arcilla), son poco cohesivos y pueden contener hasta materia orgánico por la descomposición de la vegetación.

Estos depósitos presentan propiedades físicas y mecánicas inestables por que pueden presentar problemas de cohesión y por el contenido orgánico, asimismo por estar

expuesto al congelamiento y descongelamiento del suelo.

e. Depósito glaciar (Depósito morrénica)

Estos depósitos ocupan la parte alta de la Cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín. El depósito se ha formado por la acción de los glaciares y de las aguas del río, está constituida por una acumulación irregular de materiales gruesos (grava y arena), y materiales finos

(limo y arcilla).

Estos depósitos conforman suelos no cohesivo y cohesivo y expuesto al congelamiento y descongelamiento del suelo.

f. Depósito antropogénico

Estos depósitos se encuentran repartidos en Lima Metropolitana, ocupando pequeñas extensiones, se ubican en las áreas urbanas

como Parque Wiracocha, Huaycoloro (San Juan de Lurigancho), y en los Rellenos Sanitarios de Portillo Grande y Zapallal.

Comprende las acumulaciones de materiales generados por el hombre, conformando los botaderos de basura, como el antiguo botadero El Montón ubicado en la MIRR y el relleno de desmonte y escombros de viviendas y de construcción.

3.5.3. Aspectos estructurales

Comprende las rasgos físicos que se desarrollan en los macizos rocosos como consecuencia de los esfuerzos de compresión y distensión ocurridos durante como la Fase Tectónica Andina. Estos rasgos consistieron en fracturas, pliegues y fallas que se presentan en los macizos rocosos, que mantiene una dirección andina Noroeste-Sureste, y son evidentes en la parte baja, media y alta de las cuencas de los ríos Chillón y Rimac y Chillón, y en Mapa de Estructuras se presenta los aspectos estructurales.

En el caso de las fracturas representan planos de separación que atraviesan las rocas frágiles (rocas ígneas y sedimentarias), se presentan en familias y son perpendiculares entre sí. Los afloramientos de rocas que tienen intensos fracturamiento, son susceptibles a los problemas de desprendimientos y derrumbes de roca como ocurren en la parte medias de las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín.

Las rocas con capacidad elástica y plástica (rocas sedimentarias de granulometría fina) ante un esfuerzo de deformación (compresión), han desarrollado pliegues como anticlinales y sinclinales amplios y angostos con ejes de

simetría inclinadas. Se observa en la parte baja y alta de las cuencas de los ríos Chillón y Lurín, donde las estructuras han controlado la forma de las quebradas y la distribución de las rocas sedimentarias en la parte baja de las cuencas, y también el estado de conservación de las rocas.

Finalmente, las fallas consisten en el desplazamiento de bloques corticales a lo largo de plano de falla y la dirección de desplazamiento se ha identificado en falla dextral, sinistral, de rumbo y el sobrescurrimiento. Las fallas presentan una longitud de varias decenas de metros controlando los límites entre los tipos de macizos rocosos y en las formas de relieve, como en la parte baja y media de las tres cuencas. Estas estructuras, son los sectores donde las rocas han sido intensamente destruidas y son los lugares donde se acentúan los procesos de meteorización de los macizos rocosos

3.6. GEOMORFOLOGIA

Tiene como objetivo explicar formas del terreno cuya configuración deben su origen a las acciones de la dinámica terrestre. En el área de influencia del estudio se distribuyen las formas de relieve que tienen como causa los procesos litorales, eólicos y fluviales, y se presentan en el Mapa Geomorfológico.

3.6.1. Procesos litorales

En esta parte tienen que ver las interacciones dinámicas entre el mar y aquellas partes de tierra que las bordean.

Los procesos están relacionados principalmente al oleaje y al nivel de mareas que actúan intermitentemente y con intensidad variable, de

modo que la línea de costa es bastante irregular, con entrantes y salientes agudas. Las irregularidades del litoral se mantienen hacia el Norte como al Sur debido a la presencia de material rocoso y material de cobertura que es fácilmente erosionable. La acción del mar ha desarrollado formas topográficas representativas como playas, puntas, bahías y acantilados.

a. Playa

Representa una franja de la costa que se caracteriza por presentar un relieve plano con una ligera inclinación, como la playa Ancón, Conchán, Pachacamac, Punta Hermosa, Santa María, y aquellas que ocupan pequeñas extensiones y que se mantienen por las estructuras marinas (espigones) como las playas de la costa Verde.

El relieve se ha desarrollado por la acumulación de los depósitos marinos, constituidos por arena y algunos casos por la acumulación de gravas como el caso de algunas playas como Las Conchitas (Norte del área de estudio).

En este espacio se presenta un suelo no cohesivo con contenido de sales y está dentro del área de influencia de la acción marina. La playa representa un proceso predominantemente constructivo, y conforma un paisaje natural que guarda un interés turístico

b. Bahía

Corresponde a una porción del mar que ingresa hacia el continente, presenta una forma de relieve que se caracteriza por una línea de costa cóncava hacia el exterior. En el área de estudio, el relieve presenta tamaños diferentes como la Bahía de Pucusana-Chorrillos, Chorrillos- Callao, Callao-Ventanilla y la de Ancón, siendo la última

la más pequeña.

En general, los extremos del relieve están dominados por macizos rocosos que sobresalen como la roca volcánica-sedimentaria, roca sedimentaria, y de los depósitos marinos que ocupan la parte principal de la Bahía. Este relieve son espacios de influencia de los procesos marinos de tipo constructivo. Además, representa un paisaje natural que guarda un interés turístico.

c. Punta

Corresponde a una pequeña extensión del terreno de tierra firme hacia el mar, y está representado por relieves que se caracterizan por la poca altitud que alcanzan los 50msnm como la Punta Ancón, 48msnm en Ventanilla, 0msnm como La Punta, 92msnm como el Morro Solar (Chorrillos), donde ocupan menor extensión. Presenta un relieve irregular limitado por los taludes mixtos.

El relieve se ha desarrollado en macizos rocosos predominantemente de rocas volcánico sedimentario de la Grupo Casma y Puente Piedra y del Grupo Morro Solar, como los cerros de Santa Rosa y Ancón, y el cerro Morro Solar. Asimismo, la punta se ha formado por la acumulación de los depósitos marinos como el caso de La Punta.

Los procesos marinos destructivos tienen mayor impacto sobre estos relieves (acantilados marinos), generando desprendimientos de roca.

d. Acantilado

Representa una forma de relieve que se caracteriza por una línea de costa algo recto y limitado por un frente rocoso y de materiales de cobertura (depósitos aluviales). El relieve

presenta tamaños diferentes el más representativo es el denominado Acantilado de la Costa Verde, y otros pequeños extensión que delimitan las Puntas como los cerros de Ancón, Santa Rosa, Morro Solar, Marcavilca y el cerro La Tiza al sur de Lima Metropolitana.

En general, este relieve está dominado por los depósitos aluviales (Acantilados de la costa Verde), y también por los macizos rocosos que sobresalen como la roca volcánica-sedimentaria, roca sedimentaria. Estos relieves son espacios de influencia de los procesos litorales de tipo destructivo y donde ocurren desprendimiento de roca. Además, representa un paisaje natural que guarda un interés turístico.

e. Isla

Corresponde a una porción del continente rodeado por el mar, presenta una forma de relieve de forma irregular. El relieve presenta tamaños diferentes como la Isla San Lorenzo, Isla de Ancón, entre las principales. Por lo general, el relieve está dominado por macizos rocosos como la roca volcánica-sedimentaria y en otra roca sedimentaria, y de los depósitos marinos y eólicos.

Este relieve son espacios de influencia de los procesos marinos de tipo constructivo y destructivo. Además, representa un paisaje natural que guarda un interés ecoturístico.

3.6.2. Procesos eólicos

Corresponde a procesos que tienen su acción por agente como el viento y cuyos productos derivados de sus acciones llegan a conformar relieves con atributos identificables. Las características granulométricas presente en el suelo, favorecen la máxima eficacia del viento

En el desarrollo de los procesos eólicos interviene la erosión, transporte y sedimentación de los materiales, donde el trabajo se inicia con el arranque de materiales desde los macizos rocosos, la destrucción lenta de los materiales arrancados que ocurre durante el transporte, y la sedimentación que representa la acumulación de la carga transportada sobre la superficie, donde origina acumulaciones onduladas de dimensión variable como es el caso de las dunas.

Los procesos eólicos tienen repercusión en muchas zonas semiáridas, pues se produce una interferencia entre dichos procesos y las actividades antrópicas. En el presente caso, al norte y sur de Lima Metropolitana, uno de los problemas es el arenamiento que afecta infraestructuras civiles: vías, calles y Avenidas y viviendas. También por los procesos eólicos se conforman las dunas.

a. Dunas

Corresponde a relieves en lento movimiento, y formados por la acumulación de arenas en grandes superficies. Estos relieves se caracterizan por la forma alargada y perpendicular a la línea de costa, cubren áreas que se encuentran contiguas a las zonas de relieves inclinadas.

Las zonas de dunas pueden llegar a tener una extensión horizontal hasta de 5Km tierra adentro, cubriendo elevaciones de hasta 169msnm, tal como se observa en la prolongación de los cerros Lomo de Corvina, y el sector de Villa el Salvador. La conformación de dunas, con su forma característica es resaltante en la Pampa San Bartolo.

Las dunas conforman relieves inestables en su forma y tamaño, donde las limitaciones físicas y

técnicas del suelo, hacen para ser consideradas como de tratamiento especial.

3.6.3. Procesos fluviales

Los procesos fluviales deben su presencia a flujos de agua encauzados o semiencauzados, con colector simple o múltiple, sean efímeros, estacionales, intermitentes o perennes y tengan una dinámica propia de alta, media y baja energía.

En el proceso fluvial interviene la erosión, transporte y sedimentación de los materiales, las formas que se produce por los procesos fluviales se desarrollan en las diferentes fases, dando lugar a valles, quebradas, cono deyeectivo, el cauce y la planicie aluvial.

a. Valles y quebradas

Corresponde a relieves desarrollados en las vertientes de la Cordillera de los Andes y los cerros de altitudes bajas, originados por una escorrentía concentrada. El relieve tiene forma variada y presentan fondo estrecho (caso de quebrada) y un fondo amplio (valle) con una pendiente suave, y está limitado por taludes mixtos con fuerte inclinación.

En el presente caso, la quebrada es un relieve con una posición transversal al valle, y se han desarrollados en diferentes altitudes. Los materiales que rellenan el fondo corresponden a flujos violentos con alta carga de materiales de granulometría grueso y fino. Mientras los taludes comprenden los macizos rocosos de origen ígneo. En cambio, para el valle formado por los ríos Chillón, Rimac y Lurín corresponde a relieves inclinados con un desarrollo longitudinal, recortados por planos verticales que separan las terrazas aluviales, y formados por el constante arrastre y depósito de los

materiales de diferente granulometría.

En los valles, la actividad antrópica es intensa mediante los diferentes usos del suelo, donde se desarrolla el aprovechamiento de los recursos agrícolas y de los agregados. En cambio en las quebradas, los relieves presentan limitaciones para las actividades productivas como la agricultura, para la extracción de los materiales, y para el emplazamiento de alguna infraestructura, ese último puede mantenerse con las medidas estructurales que deben tener como objetivo principal el control de las aguas superficiales mediante un sistema de drenaje.

b. Cono deyeectivo (Abanico costero en Pedraza G. 1996)

Comprende un relieve extenso y ligeramente inclinado, caracterizado por su forma en abanico, cuya base es el límite del litoral y el ápice ubicado a la salida de las montañas de la vertiente de la Cordillera de los Andes, como se presenta en la parte baja de las tres cuencas hidrográficas.

Los conos se producen por la descarga de sedimentos, cuando el aporte de sedimentos es mayor que la capacidad de transporte, es decir, menor que la necesaria para arrastrar los sedimentos dentro del sistema, lo que constituye un umbral de energía crítica de la corriente. Las variaciones temporales pueden causar modificaciones en la velocidad de sedimentación e incluso en la aggradación. o disección de la superficie del cono. Comúnmente los conos deyeectivos están controlados por cambios en la tectónica, el clima, o la vegetación, que, a su vez, producen modificaciones en la producción de sedimentos y en la escorrentía dentro del sistema.

Constituido por depósitos aluviales donde los

sedimentos gruesos (grava y arena) se interponen con los finos como arcilla y limo formando estructuras uniformes. Se estima que el grosor de la acumulación de los sedimentos puede alcanzar los 100m (Cuenca del Rímac)

Las áreas del cono deyectivo presentan problemas para las actividades del hombre, sobre todo en las áreas que son evidentes las inundaciones por aguas de los ríos (sectores bajos y cercanos al cauce) y por canales de regadío (caso de la MIRR). También, el cono deyectivo presenta sectores que brinda oportunidades para ser considerados de uso urbano (Lima Metropolitana).

c. Cauce

Corresponde a la zona más baja dentro del valle. Por lo general alberga las aguas concentradas y constituye el aliviadero. Suele corresponder a una franja de terreno bien establecida; sin embargo su ocupación varía con los caudales, siendo mínima durante los estiajes y máxima en las crecidas excepcionales.

Los cauces de los ríos Chillón, Rímac y Lurín y la intercuenca, presentan un diseño dendrítico y se estima una longitud de 110m.

En general, las áreas del cauce presentan problemas de erosión hídrica, y donde ocurre permanente transporte y acumulación de materiales. La escasa pendiente del cauce en la parte baja de las Cuencas, produce una modificación en la forma y tamaño de los cauces por la acción hídrica del agua del río, y para controlar la erosión del río éste ha sido encauzado mediante defensas ribereñas como muros, dique de piedra y diques de regulación de energía. También, la intervención del hombre mediante la instalación de obras civiles (puente), ha producido la profundización del cauce como en la MIRR.

3.6.4. Procesos periglaciarios

En general, se denomina a cualquier proceso sobre la superficie terrestre regulado por fenómenos de hielo-deshielo. El proceso es dominante en regiones frías, junto con la acción de la escorrentía superficial y la actividad eólica en ambientes fríos. La actividad de los procesos periglaciarios se manifiesta tanto en los ambientes alpinos como en las zonas de alta altitud.

Comprende procesos como la acción de las heladas, descomposición química, los procesos nivales, la acción fluvial y del viento, formando los valles periglaciarios y las rocas aborregadas.

a. Valle periglaciario

Muestra una sección transversal una forma "U" en la parte alta de las montañas, con un fondo inclinado hacia el valle, desarrollando relieves como conos de derrubios, circos, laderas agrestes y rectas cubiertos en la parte baja de canchales, y un fondo amplio donde se ubican lagos y bofedales.

Este valle es originado por la exaración de los nevados, que representa la desintegración física de los macizos rocosos que produce fragmentos sólidos de diferente tamaño y de forma angulosa, los cuales formarán los depósitos fluvio glaciarios que cubren el valle.

En estos sectores del valle, se presentan problemas de desprendimiento y derrumbes de rocas. Otro problema es los suelos congelados que se altera por causa natural debido a los cambios importantes en los regímenes hidrológicos, sobre todo en la escorrentía. También los suelos congelados se alteran por los cambios de carácter antrópico derivados de la deforestación, realización de obras lineales

(carreteras, ferrocarriles, oleoductos), otras construcciones y drenaje de lagos conducen al deshielo.

Los valles periglaciarios, son espacios que tienen una riqueza natural en el aprovechamiento ecoturístico.

b. Roca aborregada

Colinas de poca altitud, de configuración ovalada, modeladas por la erosión de hielo en el sustrato rocoso ubicadas en las regiones de glaciación cuaternaria. La ladera que mira hacia el glaciar por lo general es suave; la contraria es más empinada y áspera, ya que el hielo en su movimiento arranca trozos de roca que aportan a los depósitos fluvio glaciarios, y se ubican en la parte alta de las cuencas de los tres ríos.

La roca aborregada es acentuada en rocas de naturaleza calcárea, como ocurre en la parte alta de las cuencas Chillón y Rímac.

En general, las áreas presentan problemas de exaración, y un límite de las actividades antrópicas, pero por los rasgos físicos pueden tener un interés turístico.

3.6.5. Procesos complejos (Tectónico, Climático y Gravitacional)

Corresponde a una morfogénesis compleja de tipos de relieves y asociaciones morfológicas ligada a un contexto geográfico, modificaciones en la composición litológica del basamento, y asociación entre agentes dinámicos (climático y tectónico) a lo largo del tiempo, la cual ha configurado la vertiente de la Cordillera de los Andes y las Colinas.

a. Vertiente Cordillera de los Andes

Corresponde a un relieve que tienen un

desarrollo longitudinal a lo largo del territorio peruano, y en el área de estudio ocupa los 2/3 de la superficie total. Se caracterizan por presentar relieves de formas irregulares y cuyo desarrollo altitudinal va desde los 500 msnm hasta por encima de los 5000msnm. Se encuentra recortado por planos irregulares que adquieren una posición subvertical conformando relieves accidentados.

El relieve se ha configurado en los macizos rocosos de diferente origen (ígneo y sedimentario), cuya forma se ha ido acentuando por las diferentes deformaciones terrestres que han desarrollado los rasgos estructurales y del estado de conservación de los macizos rocosos (desintegración y descomposición).

Este sector del área de estudio, presentan problemas de desprendimiento y derrumbes de rocas, de erosión de suelos, huaycos e inundaciones. Otro es el problema de estabilidad de taludes que depende del estado de conservación de los macizos rocosos, de los rasgos estructurales y de las condiciones climáticas.

Las condiciones físicas de este sector representan una limitación para planificación y desarrollo regional y local, pero son espacios ocupados por las poblaciones rurales y donde se desarrolla la actividad agropecuaria y guardan una riqueza natural para el aprovechamiento ecoturístico.

b. Colinas

Corresponde a un relieve que se desarrolla a lo largo de la costa del territorio peruano, y en el área de estudio representa las primeras elevaciones y la parte baja de la Vertiente Occidental de la Cordillera de los Andes. Se caracterizan por presentar relieves de formas

suaves y algo redondeadas, limitadas con laderas que presentan una inclinación de 1:1 a 1.5:1, y con un desarrollo altitudinal hasta los 800msnm.

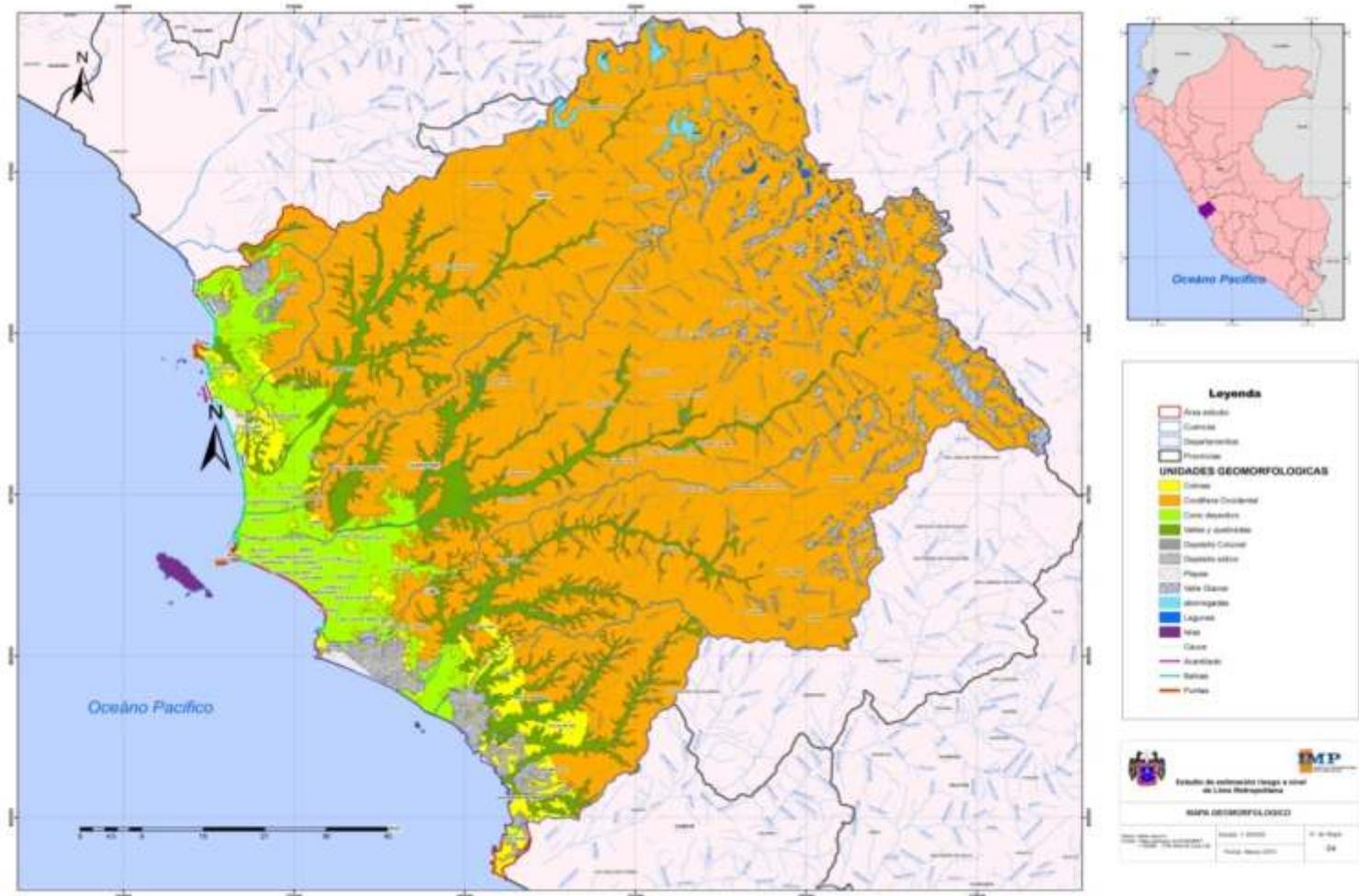
El relieve se ha configurado en los macizos rocosos de diferente origen: roca ígnea como la granodiorita/tonalita y rocas volcánico sedimentarias como la andesitas y limolitas, y roca sedimentario como las lutitas, areniscas y calizas, cuya forma y distribución han sido controlado por las diferentes deformaciones terrestres que afectaron esta parte del territorio y el estado de conservación de los macizos rocosos (desintegración y descomposición).

Las colinas presentan erosión de suelos y un problema importante de estabilidad de taludes, que depende del estado de conservación de los macizos rocosos, de los rasgos estructurales y de las condiciones climáticas, los cuales se van acentuando por la ocupación informal que hace el hombre. Este problema se refleja en la extensión de la zona urbana de Lima Metropolitana, la cual está incluyendo las laderas de las colinas, como es el caso de los cerros que rodean la ciudad capital.

En general, las condiciones físicas de este sector presentan una limitación para uso urbano, pero son espacios considerados con una riqueza natural en el aprovechamiento ecoturístico (caso del Mirador del Cerro San Cristóbal) y de conservación de lomas (Lomas de Amancaes, Villa María de Triunfo, Lurín).

3.6.6. Topografía

Lima, comprende un relieve variado, que presentan formas definidas como: un relieve extenso de forma plano ondulada con una pendiente de 5° en dirección de Este a Oeste,



hacia el Este el relieve termina en relieves de forma accidentada con altitudes que varían de 0.000-2000msnm hasta donde se da la zona urbana de Lima Metropolitana.

El área que comprende suelos con limitaciones para uso urbano comprende un relieve de forma bastante irregular y accidentada y pendiente

muy pronunciada, con altitudes que varían de 3000-5000mssnm. En las cumbres se presenta un relieve de forma plana y accidentada con altitudes por encima de los 5000msnm.

3.7. HIDROLOGÍA

Esta zona está cortada por ríos de naturaleza joven, torrentosos, característicos de la faja occidental de la cordillera de los Andes (INGEMMET 1,992). Los ríos Rímac, Chillón y Lurín, cuyas descargas son permanentes, corren con una dirección de Este – Oeste. Sus valles son

angostos en la parte alta y amplios en la parte baja.

El río Rímac inicia su recorrido en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes a una altitud de aproximadamente 5.508 m en el Nevado Paca, recorriendo las provincias de Lima y Huarochirí, ambas ubicadas en el departamento de Lima. Entre los tributarios más importantes del Rímac encontramos el Río Santa Eulalia, el Río San Mateo o Alto Rímac, el Río Blanco y el Río Surco.

Paralelo al río Rímac corre la Carretera Central y una vía férrea, que partiendo del puerto del Callao, llegan hasta la ciudad de La Oroya en el departamento de Junín, para luego dividirse en dos (una hacia al sur y otra hacia el norte), no sin antes pasar por el Abra de Anticona, más conocida como Ticlio, ubicada a 4.840 metros sobre el nivel del mar. En su cuenca además podemos encontrar la planta de tratamiento de agua para Lima, llamada La Atarjea (manejada por la Empresa estatal SEDAPAL), además de las centrales hidroeléctricas de Huampaní, Matucana (también conocida como Pablo Boner), Huinco, Barbablanca, y Juan Carosio (también conocida como Moyopampa).

El río Rímac es el de mayor caudal entre los que drenan la zona de estudio, y su poder erosivo es tan fuerte que en épocas de intensas precipitaciones erosiona y socava los taludes del valle, arrasando chacras, carreteras y viviendas. Así mismo, de las quebradas laterales se originan fuertes avalanchas de lodo y rocas, ocasionando pérdidas materiales y humanas.

En sus márgenes, en la parte de la Sierra, podemos ubicar varios pueblos pintorescos

como Matucana (capital de Huarochirí), San Bartolomé, San Mateo de Huanchor, Ricardo Palma y San Jerónimo de Surco.

La "descarga máxima en 24 h", ocurrida en el río Rímac y registrada en la estación de Chosica asciende a 385 m³/s (año 1941) y sólo fue repetida en otra oportunidad con 380 m³/s (año 1955) (al existir un registro inferior a 120 años, los riesgos de extrapolar son altos).

Debido a la disminución del caudal del Rímac en época de sequía, además del constante crecimiento de Lima, impedía un buen abastecimiento de agua potable en la ciudad. Por tal motivo, en 1962 se inició el trasvase de aguas desde la laguna Marcapomacocha, que pertenece a la cuenca del río Mantaro, a través de un túnel en forma de sifón de 10 kilómetros a 4.000 msnm que atraviesa diversos glaciares.

El río Chillón nace en las alturas de Canta, tiene como principales afluentes la quebrada Socos y Quilca por la margen derecha y el río Lachaque y río Seco por la margen izquierda, desembocan al Océano Pacífico a la altura de Playa Márquez, 7 Kms., al sur de Ventanilla. El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a la mayoría de las cuencas de la vertiente occidental, es decir, el de una hoya hidrográfica alargada de fondo profundo y quebrado de pendiente fuerte, con una fisiografía escarpada en partes abruptas, cortadas por quebradas de fuerte pendiente y estrechas gargantas

El río Chillón, en su curso superior, hasta la localidad de Canta, tiene una pendiente de 6%, en su curso medio, de la localidad de Canta a la de Santa Rosa de Quives, tiene una



pendiente de 5% y en su curso inferior, a partir de Santa Rosa de Quives en donde el valle empieza a abrirse, la pendiente disminuye a 2%. En este último tramo el río Chillón ha formado un cono de deyección, sobre el cual se encuentra la zona agrícola más importante de la cuenca. Geológicamente, muestra diversidad de formaciones sedimentarias (lutitas, calizas, areniscas, etc.), metamórficas, volcánicas (mayormente andesitas) e intrusivas (granodiorita) de diferentes edades, así como evidencias de fuerte tectonismo (fallamientos, plegamientos), que favorecen una buena mineralización.

El uso total del agua alcanza 205,56 millones de m³ por año, comprendiendo los usos agrícolas, domésticos, industriales y pecuarios.

El río Lurín tiene sus nacientes en las alturas de Matucana (Huarochirí), formándose por la unión de los ríos Taquia, Sunicancha, Lahuaytambo de un lado y río Langa por otro. En épocas de avenidas recibe también aporte de las quebradas Tupicocha por la margen derecha y Tinajas por la margen izquierda.

El río Lurín, principal colector de la cuenca, pertenece al Sistema Hidrográfico del Pacífico y tiene su origen en los nevados y lagunas de la Cordillera Occidental de los Andes. El cauce en su inicio toma el nombre de río Chalilla y al juntarse éste con la quebrada Taquin cambia de nombre al de río Lurín. Tiene una longitud media de 108,57 km, y en su recorrido recibe el aporte de numerosos ríos y quebradas, siendo los más importantes Taquia, Llacomayqui, Tinajas, Numincancho y Canchahuara por la margen izquierda y la quebrada Chamacna por la margen derecha.

La pendiente del río Lurín, a medida que se acerca al mar, va disminuyendo; así en su curso superior hasta la localidad de San Damián, la pendiente es

de 6,8% y en el curso medio hasta la localidad de Manchay es de 3,2% y en el curso inferior hasta su desembocadura al Océano Pacífico es de 1,8%.

La quebrada Chamacna con un curso temporal de agua tiene una pendiente que condiciona la intensa influencia de los peligros naturales en esta parte de la cuenca. En general, el río Lurín se mantiene por los afluentes de la margen izquierda, ubicados en la parte alta de la cuenca.

Los caudales promedio medidos por Electro Perú, ONERN y CEDEX son 10.6; 28.3 y 6.7 m³/s para las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín respectivamente.

3.8. CLIMA

En general el clima del Perú, se ve influenciado por la interacción de tres factores climáticos semipermanentes: el Anticiclón del Océano Pacífico Sur Oriental, la Cordillera de los Andes y la Corriente Fria de Humboldt.

El Anticiclón del Pacífico Sur Oriental es un sistema de alta presión en el que los vientos en superficie son relativamente débiles, se caracteriza por que el aire descendente que mantiene la estructura de alta presión se calienta adiabáticamente manteniendo la subsidencia y limitando la formación de nubes de desarrollo vertical. El centro del Anticiclón del Pacífico o Sur está ubicado aproximadamente a 32° S y 88° W en el mes de enero y a 24° y 90° W en el mes de julio (García, 1997).

El sector peruano de la Cordillera de los Andes se extiende aproximadamente de norte a sur a través de toda la longitud del país y forma una barrera física del movimiento de las masas de aire caliente y húmedo. Cuando éstas masas llegan a esta barrera son lanzadas bruscamente hacia arriba por efecto orográfico perdiendo la

capacidad de sostener la humedad que posee, produciendo una intensa precipitación.

La Corriente de Humboldt es una corriente de aguas frías procedente del Océano Glacial Antártico que corre principalmente a lo largo del litoral peruano provocando la anomalía térmica que consiste en una temperatura promedio de las aguas inusualmente baja para regiones de latitudes tropicales y subtropicales; lo que influye y determina el clima de las regiones litorales en contacto con la corriente: la alteración drástica del régimen subtropical de lluvias, creando una faja de arenales y desiertos costeros fríos.

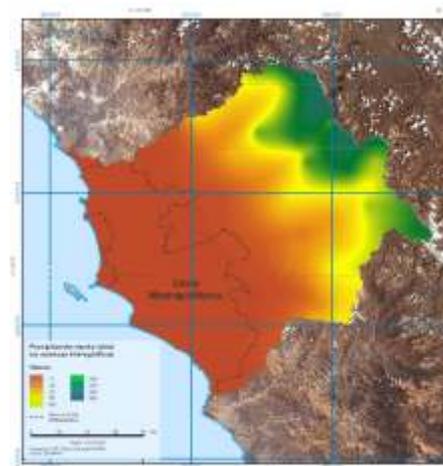
Se considera que el clima es variado, templado, húmedo y con alta nubosidad en el invierno en la zona costera, donde las precipitaciones son escasas y se producen generalmente en forma de "garúas" o "lloviznas", que están casi siempre por debajo de 50 mm/año, las cuales están en función a la altitud sobre el nivel del mar. Estos factores unidos a otros factores geográficos específicos de la región confieren a la ciudad de Lima las siguientes características especiales:

1. El establecimiento de un fenómeno de inversión térmica durante todo el año en los niveles bajos de la tropósfera de la costa peruana, en promedio con menor altitud, espesor e intensidad durante los meses de verano (con su base a 255 m.s.n.m., tope a 596 m.s.n.m. y muy débil intensidad), evoluciona hasta alcanzar su mayor altitud, espesor e intensidad al final del invierno (con su base a 675 m.s.n.m., tope a 1490 m.s.n.m. e intensidad de 5 °C).

La ocurrencia de la inversión térmica provoca que la concentración de los contaminantes emitidos a la atmósfera aumente hasta en 14 veces más, debido a que los fenómenos de transporte y difusión de los contaminantes ocurren demasiado lentos, provocando graves

episodios de contaminación atmosférica de consecuencias graves para la salud de los seres vivos.

2. Una temperatura media mensual multianual que durante el verano oscila entre 20.2 °C a 25.8 °C en las zonas cercanas a la costa y entre 19.8 a 28.2 °C en los distritos del Este; y que durante el invierno oscila entre 15.5 a 18.3 °C en la zona cercana a la costa y entre 13.1 a 18.6 °C en los distritos del este.
3. Una precipitación media mensual multianual que varía de 10 mm/año cerca de la línea costera a 40 mm/año en los distritos del Este.



Así por ejemplo la distribución de la precipitación total anual en la cuenca baja (Von Humboldt, Ñaña, Aeropuerto Internacional, Santa Eulalia) del río Rimac, según el Ministerio de Agricultura¹², sería de 19.5 mm/año.

4. La Humedad, es donde la concentración de vapor en la provincia de Lima es promedio del 70% al 90%, estos valores se encuentran muy por encima de la humedad relativa óptima de 30% al 50%, la humedad relativa encontrada, produce enfermedades, bronco respiratorios, sobre todo en niños y ancianos, esto incide en la disminución de la calidad de vida de la población.
5. Una velocidad del viento superficial que varía entre 3 y 5 m/s con 4 a 8% de calmas, de direcciones S, SSW y SSE en la zona costera; en la parte central el viento varía entre 2 y 4 m/s, de direcciones SSW y WSW, con calmas entre 21 a 42%; y en el lado oriental el viento varía entre 3 y 5 m/s, de direcciones W, SSW y WSW con calmas entre 20 y 40%.
6. En la estación de verano los días tiene más de 50% de horas de sol; y en el periodo promedio desde inicios de otoño hasta finales de primavera, menos de 20%, debido a la nubosidad estratiforme que se debilita solamente durante la estación de verano.

3.8.1. Caracterización Atmosférica

La circulación atmosférica en el nivel de 500 hPa (5860 mpp) durante abril 2010, en el Pacífico Sur, se caracterizó por la prevalescencia de la circulación de los Oeste sobre la periferia de la costa oeste de Sudamérica.

Los vientos avanzan de SO a NE, haciéndose más intensos por las tardes. Su acción da lugar a la remoción de arena desde las playas y al transporte hacia las laderas occidentales de los cerros aledaños a la costa. Prácticamente no llueve, y el promedio de precipitación a lo largo de los llanos de la costa es menor a 20 mm por año.

La velocidad del viento superficial en Lima y Callao, varía entre 3 y 5 m/s con 4 a 8% de calmas, en direcciones S, SSW y SSE en la zona

costera; en la parte central, el viento varía entre 2 a 4 m/s, en direcciones SSW y WSW, con calmas entre 21 y 42%.

La zona de estudio presenta un clima desértico templado y húmedo. La temperatura anual promedio es de 18° a 19° C (INGEMMET 1,992). De invierno (julio a setiembre) a verano (diciembre a marzo), las temperaturas oscilan entre 14 y 28° C.



3.9. ADAPTACIÓN E IMPACTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los principales efectos climáticos del aumento de la temperatura global están asociados a:

- El retroceso glaciar
- El aumento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño
- Elevación del nivel del mar
- La acumulación de Gases de Efecto Invernadero

(GEI), se estaría manifestando actualmente en nuestro país a través del retroceso glaciar. Según el CONAM en los últimos 22 a 35 años se ha perdido el 22% de la superficie glaciar (equivalente a 7 000 millones de metros cúbicos ó 10 años de consumo de agua en Lima), con un efecto mayor sobre los glaciares pequeños y de menor cota.

En este sentido, se proyecta que para el 2025 los glaciares del Perú por debajo de los 5 500 metros sobre el nivel del mar habrán desaparecido.

Este hecho tendría consecuencias negativas sobre la disponibilidad del agua considerando que la mayor parte de los ríos de la vertiente occidental de nuestros andes presentan un considerable caudal sólo durante el período de lluvias (diciembre-abril) mientras que para el período de estiaje (mayo-noviembre) se abastecen ya sea por el escurrimiento por infiltración de las zonas altas o por la fusión del hielo de los glaciares (como ejemplo, aproximadamente el 40% del caudal del río Santa en periodo de estiaje proviene de la desglaciación).

Así, un continuo proceso de desglaciación generaría inicialmente una mayor circulación del agua en los cauces alcanzando un máximo de disponibilidad durante los siguientes 25 a 50 años; luego del cual se iniciaría una progresiva disminución, agudizando el período de estiaje y en consecuencia, reduciendo la disponibilidad de agua para consumo humano, procesos industriales y generación de energía por fuente hidroeléctrica. Sin embargo, estos efectos pueden reducirse con la ejecución oportuna de medidas de almacenamiento.

Por otro lado, el retroceso de los frentes glaciares junto con el incremento en la intensidad de las lluvias produciría la formación de lagunas o glaciares "colgados"; aumentando

el riesgo de desastres naturales (huaycos, aluviones y rebalses); afectando a las poblaciones de los valles interandinos del país.

Comparando los inventarios glaciares realizados por el CONAM, la mayoría de los glaciares han sufrido una importante reducción de su superficie glaciar entre 1997 y 1962; llegando incluso a reducciones de más del 40%.

Las predicciones del clima muestran un incremento de la temperatura máxima en todo el Perú de hasta 1,6° C en promedio y de hasta 1,4° C para la temperatura mínima, por efecto de los fenómenos meteorológicos y el cambio climático.

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la costa de Lima Metropolitana se caracteriza por presentar valores entre 15° a 18° C en promedio, aumentando aproximadamente 2° C más durante la época del verano y disminuyendo la misma cantidad en el invierno; asimismo el Nivel Medio del Mar (NMM) registrado en el puerto del Callao presentan como promedio patrón valores entre 0.4 m. a 0.93 m. respecto del nivel medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias (valor mínimo del nivel del mar durante la ocurrencia de luna llena o nueva). Sin embargo, en algunos años el promedio mensual de la TSM y el nivel del mar (NM), que debería mantener el ritmo gradual estacional de ascenso o descenso de sus valores (alrededor de su normal) se incrementa sostenidamente registrando anomalías positivas, que en algunos casos logran alcanzar hasta 7° C y 0.40 m. respectivamente. La magnitud de estos valores, generalmente se presentan como consecuencia del arribo de una "Onda Kelvin", la misma que está asociada al fenómeno "El Niño".

En condiciones normales, los vientos alisios del Nor-este y del Sur-este del hemisferio norte y sur respectivamente que convergen en la Zona

de Convergencia Intertropical (ZCIT) mantienen la inclinación del nivel del mar ("pendiente hidráulica") a lo largo del Pacífico Tropical. Cuando este esquema de circulación ecuatorial se intensifica, como resultado se tiene acumulación de aguas cálidas, hundimiento de la termoclina (zona de separación entre la capa de mezcla cálida superficial y la fría profunda) y aumento de la TSM y del NM en el Pacífico Occidental (lado Oeste – Indonesia) alrededor de 8°C y 0.5 m respectivamente.

3.9.1. Fenómeno el niño

El cambio climático está afectando la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño, el cual está asociado con aumentos de la temperatura superficial promedio del mar por encima de 2°C, mientras que los eventos más severos se asocian a aumentos superiores a 8°C. Así, se estima, que de duplicar las concentraciones de CO2 al 2070, se llegaría a un calentamiento de 3.49°C en el Pacífico Oriental, lo que provocaría un escenario climático similar al de un evento del Niño de intensidad media.

El fenómeno "El Niño" es un proceso típico de interacción océano-atmósfera.

AÑO	MAGNITUD	ATSM*
1578	Muy severo	>8 °C
1891	Muy severo	>8 °C
1926	Muy Severo	>8 °C
1932	Débil	2 °C
1933	Severo	6 °C
1939	Débil	2 °C
1941	Severo	6 °C
1943	Débil	2 °C
1953	Débil	2 °C
1957	Severo	6 °C
1965	Débil	2 °C
1972	Severo	6 °C
1977	Débil	2 °C
1978	Débil	2 °C
1983	Muy severo	8 °C
1987	Débil	2 °C
1992	Débil	2 °C
1998	Muy severo	8 °C

Fuente: Plan de Contingencia del Fenómeno El Niño (INDECI 2002).

ATSM: Anomalia Temperatura superficial del mar

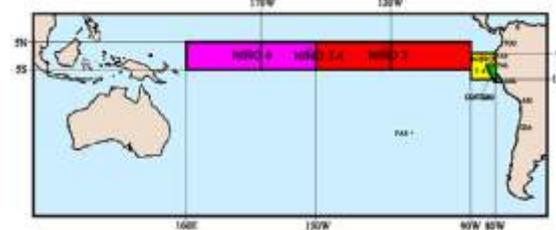


Figura 01.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

El estudio de la circulación general de la atmósfera consiste en la descripción de todos los sistemas en movimiento que ocurren en ella, tales como los ciclones, anticiclones y otros movimientos de masas de aire. La fuente de energía que pone en movimiento la atmósfera es la generada por la radiación solar, produciendo un mayor calentamiento en las regiones ecuatoriales. Sin embargo, hacia las latitudes más altas, el calentamiento es menor, lo que da origen a una diferencia de presión de una latitud a otra, generando vientos horizontales y verticales.

Los vientos horizontales en superficie, en el hemisferio Sur, provienen del Sureste, y los del hemisferio Norte provienen del Noreste, estos vientos horizontales se denominan vientos alisios. Los vientos alisios convergen hacia la región ecuatorial, dirigiéndose de Este a Oeste. Los movimientos verticales se llevan a cabo mediante el ascenso de masas de aire en las regiones ecuatoriales, y son desplazadas hacia latitudes medias en las capas superiores de la atmósfera, donde descienden para luego retornar hacia el ecuador, este circuito de masas de aire se le conoce como Celdas de Hadley. Existe un mecanismo de transporte similar entre latitudes medias y las regiones polares.

El fenómeno del Niño genera principalmente una gran alteración climática que se manifiesta en intensas lluvias en el norte y graves sequías en la región altiplánica del sur del país. Asimismo, el aumento de la temperatura superficial del mar interrumpe el afloramiento de aguas ricas en nutrientes (con alto nivel de fitoplancton), lo que afecta la disponibilidad de algunos recursos pesqueros, y reduce la fijación (captura) de CO₂ que cumple el

fitoplancton costero. Estas últimas actúan como reguladores del cambio climático mediante la producción de dimetil sulfuro (DMS); el cual al ser liberado a la atmósfera estimula la formación de nubes sobre los océanos; incrementando el albedo y regulando así el clima (CONAM 1999).

Hoy sabemos que "El Niño" es un fenómeno recurrente pero no periódico, y que a diferencia de lo que se pensó originalmente, no es un fenómeno regional propio de las costas de Perú y Ecuador, sino que forma parte de un complejo sistema de variabilidad climática a nivel global.

Las condiciones oceanográficas propias de un evento El Niño, que se presentaron en el Pacífico ecuatorial, desde junio del 2009, empezaron a decaer lentamente y se observa, en algunas áreas, tendencias a la neutralidad, especialmente de la temperatura superficial y del nivel del mar. Durante este período, en la zona costera de Sudamérica, el evento El Niño, se mantuvo con débil magnitud.

En el litoral peruano, las anomalías de la TSM fueron variables y disminuyeron en promedio 0.9° C,. Los valores fluctuaron entre -1.4° C +1.2° C.

El Nivel Medio del Mar en la costa peruana, continuó presentando anomalías positivas; observándose en general un pequeño incremento de 1 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación del Callao (9 cm) y la máxima anomalía en la estación de Lobos de Afuera (17 cm).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire ha registrado un descenso promedio de 0.4° C. Las anomalías positivas de la temperatura del aire fluctuaron entre 0.2° C para el puerto del Callao.

En el litoral peruano prevalecieron vientos de dirección Sur; sin embargo, se presentaron vientos con componentes del Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, fluctuando entre +1.7 m/s (Ilo) y -1.0 m/s (Paita).

La revisión de los diferentes documentos, productos e información disponibles, permiten prever que el

evento El Niño, que se ha presentado débil en nuestra región, entre a su fase final y consecuentemente, disminuyan las anomalías positivas de la temperatura del aire, la temperatura y nivel medio del mar, provocando que las condiciones oceanográficas tiendan a la normalidad.

Tabla 1
DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE 10	27.3	25.9	19.3	19.4	18.3	16.9	17.9	14.4
FEB 10	28.2	26.8	18.7	20.8	18.8	-	17.9	15.1
MAR 10	27.6	27.2	18.8	19.8	17.6	16.4	17.8	15.1

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

Tabla 2
DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE 10	-	278.4	116.0	154.7	-	118.8	85.9	69.7
FEB 10	-	275.3	116.0	159.1	-	123	89.3	68.3
MAR 10	-	277.7	118.0	159.5	75.9	118.8	84.4	-

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

Tabla 3
DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS	CALLAO
FEB 02	-	20.3	19.00	-	286.8	124.5
07	-	20.60	19.20	-	270.8	118.6
12	-	21.70	19.20	-	270.8	118.6
17	-	22.50	18.70	-	278.0	107.1
22	-	22.60	18.00	-	273.7	-
27	-	18.30	-	-	268.6	-
MAR 4	-	19.4	18.9	-	275.90	114.6
9	-	19.1	18.8	-	275.00	113.7
14	-	20.7	18.7	-	282.59	116.4
19	-	20.7	18.8	-	284.39	123.3
24	-	21.6	18.8	-	273.41	118.1
29	-	21.6	18.9	-	275.51	115.6

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

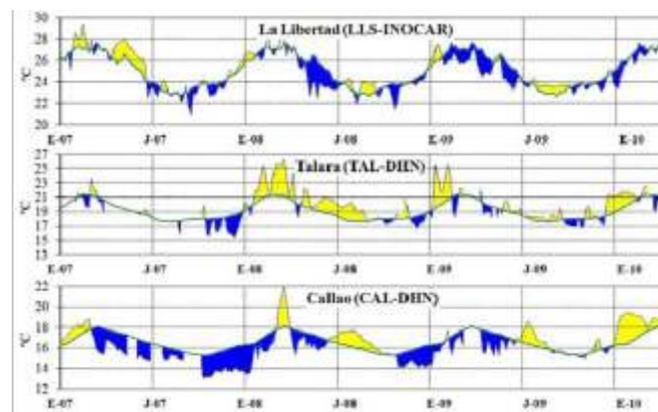


Figura 02.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

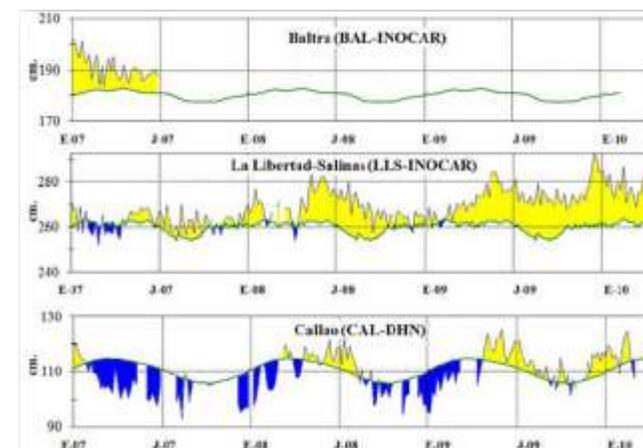


Figura 03.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

3.9.2. Nivel del Mar

El nivel del mar aumentó de forma catastrófica hace 120.000 años, la fusión de los polos provocó una subida de tres metros en cinco décadas, los expertos creen que este

fenómeno podría volver a producirse este siglo. En cuanto a la elevación del nivel mar como consecuencia del cambio climático, la costa peruana presenta una escasa fluctuación interanual (<15cm) que se ve intensificando por el Niño, pudiendo con ello sobrepasar los 40 cm.

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la costa peruana se caracteriza por presentar valores entre 15° a 18°C en promedio, aumentando aproximadamente 2°C más durante la época del verano y disminuyendo la misma cantidad en el invierno; asimismo el Nivel Medio del Mar (NMM) registrado en los puertos del litoral presentan como promedio patrón valores entre 0.4 m. a 0.93 m. respecto del nivel medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias (valor mínimo del nivel del mar durante la ocurrencia de luna llena o nueva). Sin embargo, en algunos años el promedio mensual de la TSM y el nivel del mar (NM), que debería mantener el ritmo gradual estacional de ascenso o descenso de sus valores (alrededor de su normal) se incrementa sostenidamente registrando anomalías positivas, que en algunos casos logran alcanzar hasta 7°C y 0.40 m. respectivamente. La magnitud de estos valores, generalmente se presentan como consecuencia del arribo de una "Onda Kelvin", la misma que esta asociada al fenómeno "El Niño".

Durante los últimos meses de 1996 se gestó una "Onda Kelvin" en el Pacífico ecuatorial Occidental, propagándose y arribando a la costa central de Sudamérica en marzo de 1997, propagándose luego a lo largo de nuestro litoral atrapada en la placa continental (Figs. N°04, 05, 06a y 06b)

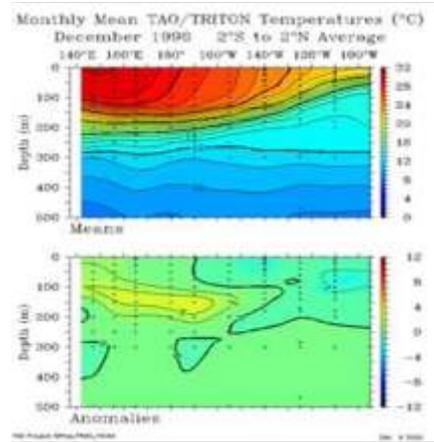


Figura 04.- Estructura térmica y anomalía, Dic 1996 – Condición Normal.

Nótese en la parte superior en color rojo el confinamiento de las aguas cálidas hacia el Oeste y en la parte inferior el área de color amarillo el núcleo de anomalía positiva entre 100 y 200 metros de profundidad.

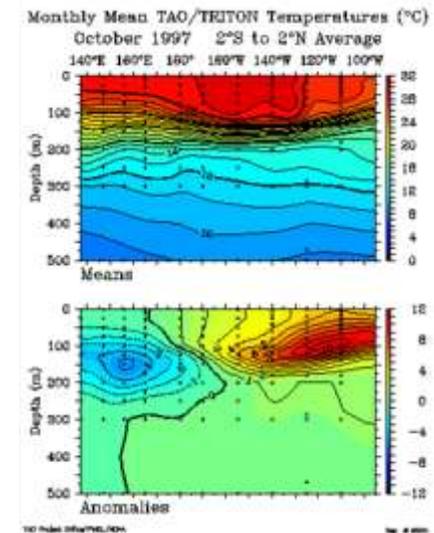


Figura 05.- Estructura térmica y anomalía, Oct 1997 – Condición El Niño.

Nótese en la parte superior en color rojo el confinamiento de las aguas cálidas hacia el Este y en la parte inferior el área de color rojo intenso el núcleo de anomalía positiva entre 100 y 150 metros de profundidad, con valores de hasta +10.0°C.

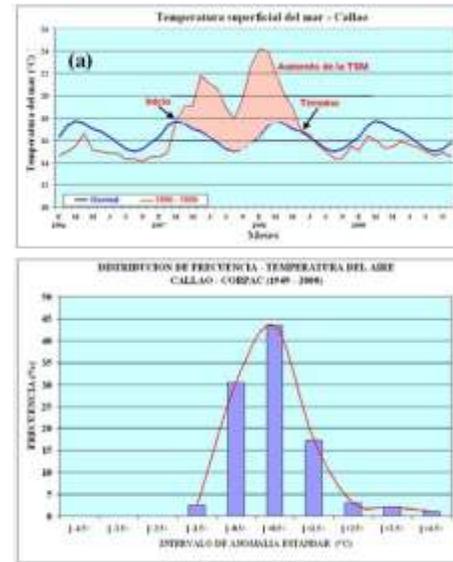


Figura 06.- TSM (a) y NM (b) en el área del Callao. Nótese el aumento considerable de la TSM y del NM entre los años 1997 y 1998 (Área achurada en color rojo) ocasionado por el arribo de una Onda Kelvin. (Fuente DHN).

Asimismo, existe una tendencia lineal de elevación del nivel del mar en 0.55 cm./año para el mar del Callao entre el periodo 1976-1988. (CONAM 1999). Los impactos de una elevación del nivel del mar podrían ser muy perjudiciales para las actividades desarrolladas en las zonas costeras por el

riesgo de inundación en áreas bajas, intrusiones de agua salada y desbordes. Bajo escenarios futuros de elevación de 1m, playas como La Herradura correrían el riesgo de quedar potencialmente inundados e inhabilitados; mientras que las pérdidas potenciales en Lima y Callao por inundación de obras litorales ascenderían a aproximadamente \$168 millones y las pérdidas para 8 localidades ascendería a \$1000 millones (CONAM 1999).

La Comisión Nacional del Cambio Climático del Perú publicó el 2001 un informe en el que advierte sobre los posibles impactos futuros del cambio climático y que debemos conocer. Entre los impactos destacados se señalan los siguientes:

- ✓ Elevación de un metro del nivel del mar. Esto acarrearía "pérdidas potenciales por la inundación en las obras litorales, viviendas, clubes, plantas pesqueras e industriales" por un valor de USA \$ 168'250,000.00.
- ✓ Las pérdidas para ocho localidades del Perú (delta del río Tumbes con los manglares, Paita-Sechura, Trujillo, Chimbote, Lima Metropolitana, Pisco-Paracas, Lagunas de Mejía en Ilo) serían de aproximadamente USA \$ 1 000 000 000.00. Cerca del 53 por ciento del Callao y la playa La Herradura en Lima quedaría potencialmente inundada. Habría potenciales pérdidas en la maricultura, en especial en la actividad de la maricultura y la posible desaparición de los extensos humedales distribuidos a lo largo de la costa, con la siguiente pérdida en diversidad biológica".
- ✓ El evento El Niño (EN) seguiría manifestándose en forma recurrente. El cambio climático en el ecosistema marino puede manifestarse como un evento. De ser así, los cambios ecológicos pueden ser drásticos con graves consecuencias en la pesquería, transporte y recreación.

Entre los enfoques metodológicos más utilizados para cuantificar el impacto económico del cambio climático se encuentran aquellos modelos que permiten agregar impactos sectoriales utilizando modelos de equilibrio general, y por otro lado, aquellos modelos que, sin recurrir a observar los impactos particulares, evalúan directamente los impactos del cambio climático sobre el crecimiento.

La primera línea de modelos requieren en un primer nivel de análisis; la identificación de variaciones en las principales variables climáticas ligadas a los diversos escenarios de estabilización global; y en un segundo nivel, la vinculación de dichas variaciones climáticas con impactos sectoriales en el agro, pesca, salud, energía, etc. Asimismo, si bien estos modelos son de gran uso en la estimación del impacto del cambio climático, requieren una gran disponibilidad de información a nivel sectorial e histórico así como un gran conocimiento para establecer cada uno de los mecanismos a través de los cuales el cambio climático se manifiesta, así como las interrelaciones entre ellos.

Los modelos bajo el segundo enfoque, se aproximan al efecto del cambio climático sobre la economía agregada, evaluando directamente el impacto de las variaciones climáticas (temperatura y precipitaciones) sobre el crecimiento económico; a fin de evitar definir a priori los complejos mecanismos por los que opera el cambio climático, en un contexto en el que aún existe mucha incertidumbre sobre los mismos.

En adición a este último limitante teórico, en el caso de Perú se añade un limitante práctico, vinculado a la escasa disponibilidad de información histórica tanto climática como de producción sectorial. En este sentido, se

prefiere utilizar el segundo enfoque metodológico al primero.

La evidencia empírica proporciona ciertos indicios de una relación inversa entre la variabilidad climática y la producción agregada en las regiones de nuestro país.

Asimismo, existen otros factores que aportan indicios sobre nuestra vulnerabilidad ante cambios climáticos drásticos como son los impactos negativos ante la ocurrencia del Fenómeno del Niño y la gran diversidad climática del país, la que nos permite contar con 84 de los 112 microclimas existentes. Este último factor puede determinar que aún en el más moderado escenario de cambio climático, el crecimiento potencial de nuestro país se vea afectado, dado que varias actividades de gran potencial económico dependen de los recursos naturales que esta diversidad nos facilita; como el sector hidroeléctrico, la agricultura, la ganadería y el turismo. En consecuencia, se prevé que eventos climáticos extremos afecten la producción agregada limitando la disponibilidad de recursos naturales, dañando la infraestructura, y en consecuencia, impactando el crecimiento.

Cabe resaltar, que se tiene que considerar las distintas escalas de medición de las variables climáticas para hacer comparables sus efectos entre ellas. Así por ejemplo, a partir de la comparación de variaciones de temperatura y precipitaciones históricamente equivalentes (aumentos de temperatura de 1° C y de 100 mm del nivel de precipitaciones); se obtiene que el promedio de los efectos estimados para la temperatura máxima sobre el crecimiento resulten ser 1,2 veces mayores al impacto de las precipitaciones, respectivamente.

Para estimar el impacto del cambio climático

sobre el crecimiento; se utiliza una proyección de escenarios climáticos a nivel nacional al año 2030, en la que la temperatura mínima y máxima presentan anomalías positivas similares, con un aumento máximo de 1°; y las precipitaciones registran tanto deficiencias como incrementos que en promedio fluctúan entre 10% y 20% respecto a su media climatológica.

Los impactos estimados, bajo los modelos considerados, recogen el promedio y el rango de los efectos para las distintas combinaciones de escenarios climáticos considerados al 2030: aumentos de temperatura de 0,2, 0,4 y 1°C; y variabilidad de las precipitaciones de 10% y 20% respecto a su promedio climático. De ahí, que el impacto resultante es muy variable; fluctuando entre 0,18 y 0,78 puntos porcentuales, según la especificación elegida. Es decir, se proyecta que por efecto del cambio climático, la tasa de crecimiento de nuestro PBI per cápita en el 2030 será entre 0,18 y 0,78 puntos porcentuales menores a la del crecimiento per cápita potencial. Por otro lado, resalta la mayor participación de la temperatura en el impacto total conforme se avanza a escenarios más extremos; llegando a componer más del 70 por ciento del impacto total.

El cambio climático tendrá un costo millonario en la economía peruana. Esta advertencia se viene escuchando con insistencia durante los dos últimos años, pero el costo y si estará el Perú en condiciones de solventarlo era una discusión sin respuestas, al menos hasta el momento. Algunas cifras ya comienzan a ponerse a debate: la primera a través de un informe por encargo del Banco Central de Reserva, que estima un impacto total de seis a siete veces el PBI del 2008 para el período que va desde este año al 2050; y otra dada a conocer por el Ministerio de Economía y

Finanzas con una estimación de 4,4% del PBI al 2025.

Según el Banco Central Reserva, estima que el costo total entre el 2009 y el 2050 ascenderían a un valor que va de US \$ 729 mil millones a US \$ 855 millones lo que equivale a casi seis o siete veces el PBI del año pasado (US\$114 mil millones), respectivamente. La fluctuación en la cifra es originada por los diferentes escenarios que la experta estima. El escenario más duro indica que la temperatura subirá hasta en 2 °C y las precipitaciones se incrementarán en un 20% al 2050.

En líneas generales, la pérdida promedio anual de aquí al 2050 varía entre 7,3% y 8,6% del PBI de cada año. Sobre las principales causas, se identifica la desaparición de fuentes de agua (los glaciares se están derritiendo), y las mayores frecuencia e intensidad del fenómeno de El Niño, entre otros. La economía peruana perdería hacia el 2025 la cifra de US\$10 mil millones, lo que equivale al 4,4% del PBI.

Considerando que existe creciente evidencia sobre la posible estabilización de la temperatura en su nivel más extremo pero aún gran incertidumbre sobre la variabilidad de las precipitaciones; se toma como base para las proyecciones de costos en los próximos 50 años, un escenario climático donde al 2030 la temperatura aumente en 1°C y las precipitaciones varíen en 10%; y de ahí al 2050, se experimente un aumento al 100 por ciento de dichos niveles; acumulando así al 2050 un aumento de 2°C y una variabilidad de las precipitaciones equivalente a 20%.

Por otro lado, los beneficios de la mitigación son los costos que se dejan de asumir debido a la estabilización de las variables climáticas. Estos beneficios serían crecientes en tanto se

adopten las medidas conducentes a la estabilización en un momento más cercano al actual. Así una estabilización de las variables climáticas entre el 2020 y el 2030, tendría beneficios que son mayores (o ligeramente menores) que los rangos de costos estimados. A partir del 2030, no sólo se asumiría un mayor costo sino que sería casi imposible revertirlos efectos negativos.

Se debe considerar las limitaciones tanto a nivel de las regresiones como de la metodología para la correcta interpretación de los resultados expuestos. Así, la limitada temporalidad de nuestra base climática no nos permite registrar un cambio significativo de largo plazo en las variables climáticas, por lo que estas estimaciones estarían reflejando el impacto de corto plazo. Asimismo, el hecho de recoger el efecto de la temperatura sobre el crecimiento a partir del análisis de fluctuaciones climáticas interanuales, implica no poder incorporar en la cuantificación del impacto acciones o estrategias de adaptación que se hayan tomado para amortiguar el impacto de la variabilidad climática sobre el crecimiento.

Adicionalmente, un evento de cambio climático considera escenarios de proyección que por lo general se presentan por encima de 50 años, presentándose nueva evidencia que sustenta que cada vez este evento se hace más inminente, sin embargo, aún existe bastante incertidumbre sobre la magnitud real de estos efectos, lo que podría impactar negativamente el crecimiento y no necesariamente de manera lineal, es decir, mayores y más drásticos cambios climáticos podrían potenciar los efectos negativos sobre la economía agregada. En esta misma línea, también se deberían considerar impactos no cuantificables e impactos indirectos que podrían ejercer un papel fundamental en el equilibrio ecológico y humano, y que se encuentran bastante

expuestos ante mayores aumentos en la temperatura; como la biodiversidad, la superficie boscosa, el aumento del nivel del mar, la pérdida de superficie glaciaria, y la proliferación de mayores enfermedades, como aquellas transmitidas por vectores.

Otras de las consecuencias, es el aumento de la acidez de las aguas marinas. Científicos han detectado un significativo aumento de la acidez del Océano Pacífico, que podría alterar el equilibrio de los ecosistemas marinos y provocar su colapso.

a. Impacto en la Agricultura

Entre las principales consecuencias destacan:

- ✓ Impacto negativo en el desarrollo vegetativo, rendimiento y sanidad de cultivos; principalmente por el desarrollo de plagas en condiciones de sequía y enfermedades en condiciones lluviosas
- ✓ Reducción de la rentabilidad de los cultivos por el aumento de los costos de producción asociados a los insecticidas; inundaciones o daños en la infraestructura de riego.
- ✓ Se incrementa el factor de riesgo para la salud de agricultores y consumidores.

El Fenómeno del Niño 1997-1998 tuvo un impacto negativo en la agricultura afectando el rendimiento de los principales productos agrícolas producto del desarrollo de plagas y enfermedades, así como por daños en la infraestructura de riego e inundaciones. Así, durante la campaña agrícola 97-98 a nivel nacional se perdieron 73,047 hectáreas y se afectaron 131,144 ha; representando aproximadamente el 4.7% y el 8.5% del total de superficie sembrada.

Cabe destacar, que bajo un evento de cambio climático progresivo podrían existir mayores alternativas de adaptación frente a periodos de sequía, heladas, altas temperaturas; mientras

que bajo un evento como el Niño esto se dificulta debido a la alteración súbita del clima.

Entre los cultivos que reportan mayores pérdidas asociadas a eventos climáticos adversos durante las doce últimas campañas agrícolas (según superficie perdida y número de campañas con pérdidas) figuran la papa, el maíz amiláceo, maíz amarillo duro, la cebada grano, el arroz y el plátano.

El crecimiento vegetativo y floración de varios cultivos es muy vulnerable a factores que podrían agudizarse ante un cambio climático como los rangos mínimos y máximos de temperatura, escasez o abundancia de agua en periodos de sequía o lluvias intensas, respectivamente; etc.

Entre los cultivos sensibles a las consecuencias de lluvias intensas (enfermedades, plagas, anegamiento) se encuentran el maíz y el algodón; teniendo este último también una muy alta probabilidad de sufrir estrés por calor junto a la maca. También son cultivos con un nivel alto de estrés por sequía el algodón, arroz, maíz, limón y el plátano.

b. Impacto en la Salud Pública

El impacto de El Niño en la salud se manifiesta a través de su influencia en enfermedades transmitidas por vectores (malaria) o por uso de agua (cólera), en enfermedades dermatológicas y respiratorias agudas; y también en hipotermia inducida por calor en recién nacidos y personas de edad. Entre las enfermedades con mayor incidencia (según el número de casos) durante el fenómeno del Niño 97-98 figuran los males diarreicos y respiratorios agudos (84.4%), seguido por la malaria y la conjuntivitis (6.4 y 5.1%, respectivamente).

c. Impacto en la Pesca

El cambio climático tiene en Perú a uno de los

que se verán más afectados en Sudamérica, debido a que los sectores pesqueros sufrirán gravemente sus consecuencias, según un estudio del Centro Mundial de la Pesca, de universidades inglesas y alemanas, y la Comisión del Río Mekong (Vietnam). El cambio climático podría alterar las corrientes costeras que son hábitat de la anchoveta (*Engraulis ringens*), sardinas y otras variedades ictiológicas. Los cambios causados por el fenómeno de El Niño ya demostraron que un aumento de las temperaturas oceánicas podría provocar una declinación en las poblaciones de estos recursos.

La vulnerabilidad del Perú, es explicada por el alto volumen de captura de peces destinada a la exportación y los cambios importantes en la temperatura previstos para el 2050.

El cambio en la distribución y migración de especies afecta la disponibilidad de recursos pesqueros tales como la anchoveta, sardina, caballa, jurel, pota, merluza, etc. Así, El Niño 1983 generó una caída de la producción pesquera en 30% mientras que el Niño 1998 la hizo caer en 14%. Asimismo, los desembarques globales en el Niño 1998 cayeron en 45% respecto a 1997.

Las tasas negativas de crecimiento del PBI pesquero experimentadas en 1997 y 1998 (-1.8% y -13.4%, respectivamente), se explicaron principalmente por la desaparición de la anchoveta peruana, importante especie de captura que sirve de materia prima base para la elaboración de harina y aceite de pescado.

d. Impacto en la Infraestructura

La inversión efectuada durante la etapa de emergencia y rehabilitación del Niño 98 asociada a la descolmatación de canales y drenes, encauzamiento y dique de ríos, etc., ascendió a aproximadamente \$168 millones;

mientras que el costo total de rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura carretera (carreteras, caminos, puentes) ascendió a US\$ 685 millones (CONAM 2001).

Niño. 97-98: Impactos en infraestructura	
TRANSPORTE	
Km. de carretera afectada	6395
6395Km de carretera destruida	944
N° de puentes destruidos	357
SALUD	
N° de establecimientos afectados	511
N° de establecimientos destruidos	69
EDUCACION	
N° de establecimientos afectados	216
N° de establecimientos destruidos	740
VIVIENDA	
N° de viviendas afectadas	93,691
N° de viviendas destruidas	47,409

Fuente: Censo Estadístico de emergencias 2001. INDECI

Asimismo, los desbordamientos causados por la crecida de los ríos también afectaron la infraestructura productiva ubicada en los márgenes o en la desembocadura de los ríos.

e. Tsunamis e Impacto climático

Lima es un caso representativo en este sentido, y lo es en especial el puerto del Callao, cuya población era de 5,000 habitantes cuando ocurrió el último Tsunami destructivo (28 de Octubre de 1746). Sin embargo, a la fecha el Callao cuenta con más de 850,000 habitantes aproximadamente, una gran infraestructura industrial y portuaria, por lo que un Tsunami como el de aquella época produciría mucho más pérdidas materiales y humanas.

Debido a que actualmente hay tan poca investigación actualizada o fidedigna sobre muchos aspectos del cambio climático, como si los tsunamis tiene que ver con el Cambio Climático, a veces los científicos deben considerar conceptos sustitutos del cambio climático para percibir las diferentes maneras en que dicho cambio afecta a las mujeres, los hombres, los niños varones y las niñas, o cómo cada sexo responde a los desastres naturales o se adapta a ellos. Los conceptos sustitutos denotan eventos que se asemejan al cambio climático en algunos detalles. Hay que temer en consideración los efectos de tormentas (que pueden relacionarse con el cambio climático), y desastres naturales de naturaleza similar, como medio para percibir de qué manera el cambio climático podría afectar la migración, la salud, las oportunidades de obtener ingresos y las relaciones de género en los años venideros

Frente a fenómenos como Tsunamis, los cuales pueden surgir por sismos u otros causas, el mejor sistema de seguridad de alerta ante un Tsunami, es, el educar a las poblaciones que habitan en zonas costeras de nuestro litoral como el Callao, enseñándoles lo que podría ocurrir en caso de un Tsunami y como deben de actuar en caso de una alerta de Tsunami, esto reduciría los riesgos de pérdidas de vidas humanas.

Asimismo, es necesario preparar cartas de inundación, evacuación y zonas de refugio en caso de tsunamis para cada puerto y ciudad costera de nuestro litoral, también acceder en forma directa a las estaciones mareográficas para obtener en tiempo real el nivel medio del mar, mejorar las comunicaciones con CORPAC y el IGP, efectuar la modelación numérica de tsunamis para los puertos y caletas del litoral.

Los sistemas de detección en la predicción de tsunamis, son aquellos que nos permiten tener una alerta de Tsunami en cuestión de minutos.

La importancia de documentar exhaustivamente las observaciones de los efectos costeros del tsunami y de compartir internacionalmente estas experiencias reside en el estudio de prevención de riesgo de inundación por tsunamis que irremediamente impactarán zonas costeras habitadas por el Hombre, por lo que esperamos que la amarga experiencia

adquirida de este tsunami sea de utilidad a nuestro país y a los países hermanos para prevenir y mitigar los daños que pudiesen ocurrir debido al impacto de los inevitables próximos tsunamis.

El calentamiento global amenaza al Perú con la escasez de agua, principalmente por la pérdida de sus glaciares. El aumento de la temperatura pone en riesgo también la seguridad alimentaria y en general cambia el hábitat al que los pobladores estamos adecuados.

3.10. PELIGROS NATURALES

El Perú, por sus características físicas y geográficas, es un país que está expuesto constantemente a una serie de peligros naturales. De no ser identificados o atendidos rápidamente, estos pueden derivar en desastres. El desinterés y la diferencia son un factor muy importante para que los desastres tomen por sorpresa a la gran población de la ciudad de Lima, capital de la República. Los peligros naturales (amenaza natural) son todos de origen geológico (sismicos, movimientos en masa, etc.) atmosféricos e hidrológicos, que por razón del lugar en que ocurren, su severidad y frecuencia, pueden afectar de manera adversa a los seres humanos, sus actividades o infraestructura.

El actual paisaje natural es el resultado de la acción de los procesos naturales internos (sismos) y de los procesos externos como la acción erosiva del mar, del río el viento y los glaciares. Asimismo, el modelado físico del

relieve recibe el aporte de la actividad antrópica.

Los diversos procesos naturales que inciden en el territorio de Lima Metropolitana, que han producido pérdidas materiales y humanos pueden constituir peligros naturales. Por lo que es preciso analizarlos y evaluarlos mediante la preparación del mapa de peligros naturales, donde se determinará el nivel de peligro, para lo cual se han distinguido: peligros geológico, geológico-climático e hidrológico.

El resultado de los peligros naturales, estar en función al resultado del análisis y evaluación de los sectores críticos y los peligros naturales.

3.10.1. Sectores Críticos

Comprende el espacio geográfico que está expuesto a la acción de los fenómenos naturales, produciendo en un sector un cambio en el relieve, la formación de otros relieves mediante la acumulación de materiales, y el impacto que ha producido a las poblaciones.

La criticidad de los sectores dependerá de los impactos negativos y positivos producidos por los fenómenos naturales en la población y en la actividad antrópica del medio geográfico. De esta manera, los sectores críticos pueden alcanzar niveles de: bajo, medio, alto y muy alto.

En general, en Lima Metropolitana se ha identificado hasta 7 sectores críticos, que han sido identificados desde I hasta VII, que se presenta en el Cuadro N^o 5.1-1.

Cuadro N^o 5.1-1 Sectores críticos

SECTORES CRÍTICOS	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	UBICACIÓN	PELIGROS NATURALES
I	Playas, Bahías, Puntas	Borde litoral	Sismos, Tsunamis, Inundaciones de agua de río, Inundaciones de agua subterránea, densificación de suelos, agresividad, licuación de suelos
II	Cono deyectivo y cauce	Parte baja de la cuenca	Sismos, Inundaciones de agua de río, Erosión de ribera
III	Valles y quebradas, cauce	Parte media de la cuenca	Sismos, Inundaciones de agua de río, Erosión de ribera, Huaycos.
IV	Laderas de Colinas	Parte baja de la cuenca	Sismos, Erosión de suelo, Desprendimientos, Derrumbes y Deslizamiento, Inestabilidad de talud.
V	Colinas y Pampa de arena	Colinas	Sismos, Arenamiento, Derrumbes y Deslizamiento
VI	Laderas de los cerros de latitudes bajas e intermedias de la Cordillera de los Andes	Vertiente de la cordillera de los Andes	Sismos, Erosión de suelo, Desprendimientos, Derrumbes y Deslizamiento, Inestabilidad de talud.
VII	Valles glaciares y rocas aborregadas con problemas de inestabilidad de talud	Parte alta de la cuenca	Sismos, Desprendimiento, Derrumbes y Deslizamiento, Huaycos, Permafrost, Densificación de suelo, Presencia de suelos sensibles

a. Sector I

Se ubica al Oeste del Lima Metropolitana, tiene un aspecto irregular y se extiende desde el borde litoral y los límites de los espacios ocupados por las playas, puntas, bahías y Humedales.

El sector se encuentra en suelos considerado como urbanizable con limitaciones físicas, donde se ubican los principales balnearios al Sur y Norte de la ciudad de Lima.

Presenta un relieve de forma suave ligeramente inclinado hacia el Noroeste y tiene una mínima variación altitudinal de 0-5msnm, constituida por la acumulación de arena (depósito marino y eólico).

El sector se encuentra en el área de influencia directa de inundación del mar, donde históricamente las olas han alcanzado 6-8 m. de altura. Este sector comprende la parte baja del cono deyectivo, donde es recurrente la inundación por agua de río afectando poblaciones asentadas en las planicies de inundación de los ríos. Los problemas de dinámica del suelo asociados a los depósitos de playa son relevantes como alta amplificación sísmica, densificación y asentamiento de suelo, y en las áreas de influencia directa de los Humedales los problemas de licuación y agresividad de suelo.

b. Sector II

Ocupa un espacio al Suroeste del ámbito del estudio, el sector tiene una forma de un cono con una base en el borde litoral como al Sur de Lima Metropolitana, y se extiende hacia el Este hasta el frente de las primeras elevaciones. El sector comprende el cauce y el cono deyectivo.

El sector se encuentra en suelos considerados como urbanizables, donde se ubican los 43 distritos, y en ella se encuentra la MIRR.

Presenta un relieve plano ligeramente inclinado hacia el Oeste, altitudes desde 20msnm hasta los 200msnm, constituida por la acumulación de los materiales acarreados por los ríos, no incluye las colinas.

El sector se encuentra afectado por los sismos, cuyas consecuencias se acentúan en sectores donde se ubican las viviendas con pésimas condiciones por antigüedad, tipo de materiales, construcción, entre otras, y pueden ocasionar daños. Asimismo, los problemas de inundación por agua de río ocurren en la planicie de inundación ocasionando daños en las poblaciones asentadas y en aquellos sectores donde no se han realizado las construcciones de defensas ribereñas. El problema de erosión de ribera en el cauce es intenso en la forma sinuosa del cauce del río, donde ocasionan la inestabilidad de talud y la ampliación del cauce.

c. Sector III

Comprende la parte profunda de las cuencas incluye el sistema de drenaje, y se han instalado a ambos márgenes de los ríos y extiende a lo largo de las tres cuencas. El sector se distingue por el diseño dendrítico (arborescente), se caracteriza por forma longitudinal con pendiente y un espectro altitudinal que depende de la ubicación del sector en la cuenca. El sector comprende valle, quebrada y cauce.

El sector se encuentra en suelos considerados como urbanizables y no urbanizables, donde se ubican los distritos ubicados al Este del área de estudio, y se realiza la actividad agropecuaria.

El sector se encuentra afectado por los sismos, lo cuales afectan sectores donde las condiciones de viviendas por antigüedad, tipo de materiales, construcción, entre otras pueden ocasionar daños. Asimismo, los problemas de inundación por agua de

río ocurren en la planicie de inundación ocasionando daños, y pérdidas de áreas de cultivo. Además, en el sector se producen caída de flujos de lodo (huaycos) que recorren las torrenteras produciendo las inundaciones y la erosión de ribera, con pérdidas materiales y humanos. Los materiales acumulados conforman un suelo con problemas dinámicos como densificación y asentamiento de suelo.

d. Sector IV

Ocupan espacios físicos con relieves de forma alargada de Noroeste-Sureste y se extiende hacia el Este hasta alcanzar las primeras elevaciones que bordean la zona urbana de Lima Metropolitana. El sector comprende las laderas de las colinas.

El sector se encuentra en suelos con limitaciones para ser considerados como urbanizables, donde existe una ocupación informal de la población.

Presenta un relieve inclinado de forma algo irregular con una inclinación hacia el Oeste, con altitudes desde 20msnm hasta los 800msnm, constituida por macizos rocosos (rocas ígneas y sedimentarias) y materiales de cobertura (depósitos coluviales y eólicos).

El sector se encuentra afectado por los sismos y pueden ser activadores de peligros como los desprendimientos de rocas, los cuales pueden afectar las viviendas instaladas precariamente en las laderas de los cerros. Asimismo, se presentan problemas de desprendimientos de rocas que están controladas por el estado de conservación de los materiales, y que en algunos casos han ocasionado desastres naturales por el desprendimiento de los bloques de roca, como es el caso de las laderas ubicadas en la Qda. Canto Grande.

e. Sector V

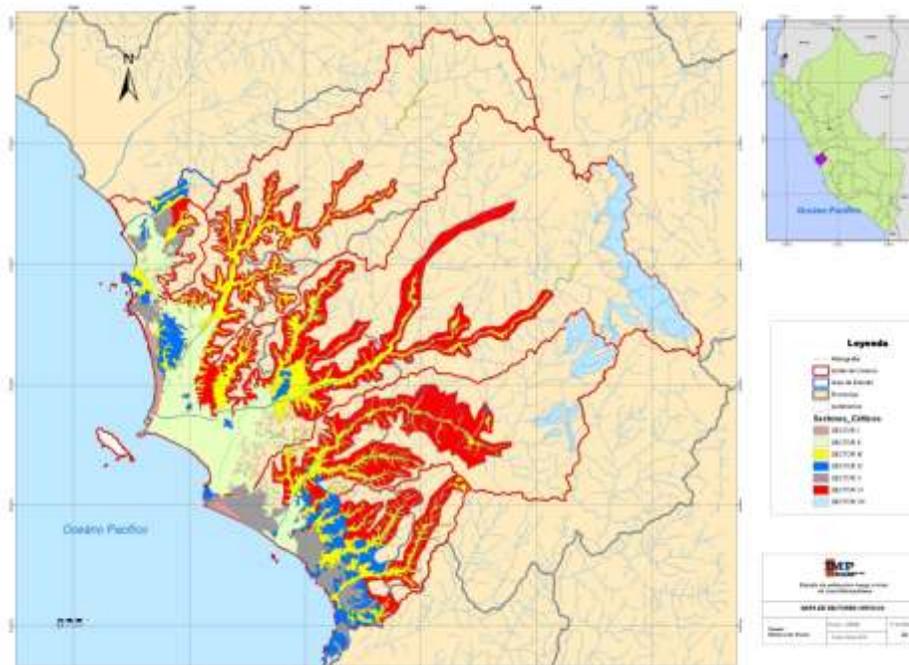
Corresponde a los espacios físicos ubicados al Sur y norte de Lima Metropolitana, y comprende la colina y pampas de arena.

El sector se encuentra en suelo de constitución arenosa considerado como no urbanizables por las condiciones limitantes del suelo.

Presenta un relieve de forma irregular, con altitudes que alcanzan los 200msnm, constituida

por depósitos arenosos.

El sector se encuentra afectado por los sismos, que incide en las propiedades del suelo, y el proceso de arenamiento. Asimismo, en el aprovechamiento que se hace de los depósitos de arena, se genera derrumbes y deslizamiento de arena como el caso de la actividad que se realiza en la parte baja de Lomas de Corvina.



f. Sector VI

Ocupan espacios físicos que se extiende al el límite Este de Lima Metropolitana. El sector comprende las laderas con altitudes bajas e intermedias de los cerros que conforman la vertiente de la cordillera de los Andes.

El sector se encuentra en suelos considerados como no urbanizables por las condiciones limitantes del relieve, pero las condiciones físicas limitantes del relieve se desarrollan la actividad agropecuaria y minera.

Presenta un relieve de forma irregular y accidentada, con altitudes desde 100msnm hasta los 5500snmm, constituida por macizos rocosos (rocas ígneas y sedimentarias) y materiales de cobertura (depósitos aluviales, coluviales y eólicos).

El sector se encuentra afectado por los sismos que puede activar los desprendimiento y derrumbes de rocas, otro problema es la erosión de suelo lo cual reduce áreas de cultivo, e inclusive las características físicas del relieve condiciona la ocurrencia de desprendimientos y deslizamientos de rocas que vulnera la infraestructura vial (caso de la carretera central) y en otros casos reduce los espacios para el desarrollo agrícola de la región. Asimismo, en el sector el problema de la estabilidad del talud es constante por las condiciones físicas y climáticas, las cuales condicionan el desarrollo limitado de esta parte del territorio.

g. Sector VII

Comprende los espacios físicos ubicados al Este del área de estudio, el sector comprende los valles glaciares y rocas aborregadas que conforman la parte alta de la cordillera de los Andes, y donde existen nevados, lagunas y bofedales.

El sector se encuentra en suelos considerados como no urbanizables por las condiciones limitantes del relieve, pero donde se desarrolla la actividad minera.

Presenta un relieve de forma irregular, con altitudes por encima de los 4000msnm, constituida por macizos rocosos (rocas ígneas y sedimentarias) y materiales de cobertura (depósitos fluvio glaciares).

El sector se encuentra afectado por los sismos, que incide en el desprendimiento y el deslizamiento de roca. Las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de cobertura están afectadas por las condiciones climáticas produciendo problemas del congelamiento y descongelamiento del suelo, y la

desintegración física de la roca por efecto de la gelifración.

3.10.2. Peligros Naturales

Los peligros naturales son aquellos elementos del medio ambiente físico, o del entorno físico perjudicial al hombre y causado por fuerzas ajenas a él (Burton 1978).

El peligro natural ha sido tratado en relación al cambio en la forma del relieve y en el comportamiento de los materiales terrestres frente a los agentes naturales que generan dicho peligro que, por razón del lugar en que ocurren, su severidad y frecuencia, pueden afectar de manera adversa a los seres humanos y a sus actividades. Según lo anterior, el tema de los peligros naturales en la MIRR ha sido tratado como peligro geológico, peligro geológico climático, peligro hidrológico y peligro geotécnico.

a. Evaluación del Peligro Geológico

Los peligros de origen geológico están representados por la sismicidad, la cual tiene mayor incidencia en Lima Metropolitana. La mayor o menor incidencia de los peligros de origen geológico dependen de la:

- ✓ Forma del relieve como suave y/o inclinado,
- ✓ Naturaleza y tipo de material de cobertura y el estado de conservación de la roca de basamento y
- ✓ Uso del suelo

b. Sismicidad

El Perú se encuentra en una de las zonas de alta sismicidad del mundo conformando el Cinturón de Fuego del Pacífico donde históricamente ocurren eventos naturales como sismos, y vulcanismos. Según la información de la sismicidad regional de Perú, en la región de la

costa se ubican las principales ciudades y la capital de la República, y donde los epicentros de sismos destructivos se ubican en la parte marina muy próximo al borde litoral.

Los sismos como resultado de la ruptura entre bloques de la litosfera, libera energía y mediante las ondas sísmicas atraviesa los materiales produciendo el sacudimiento del suelo. Estos sacudimientos pueden reflejarse en movimientos intensos del suelo, y que en una zona urbana pueden producir mayores desastres. La atención ante desastres por las pérdidas materiales y de reconstrucción ante fenómenos naturales como los sismos impacta en el desarrollo de una región.

En tal sentido es de interés estudiar los sismos como peligro natural, porque en el contexto del desarrollo urbano de una ciudad, el crecimiento de la misma no guardan una planificación y se hace sin control pues se ubican en zonas con alto peligro sísmico, se realizan construcciones de viviendas sin diseño antisísmico y las poblaciones ocupan zonas denominadas no urbanizables, y con la cual generan riesgo de sufrir grandes pérdidas humanas, materiales y económicas.

Para la evaluación del peligro sísmico de una región, implica reconocer el modelo sismotectónico de la región, los antecedentes sísmicos, distribución espacial de los sismos, y zonificación sísmica.

✓ Modelo Sismotectónico

Nuestro país se encuentra ubicado casi al borde del encuentro de dos placas tectónicas, la Sudamericana y la de Nazca, en donde se produce el efecto de subducción, el que ha provocado un gran número de sismos de gran poder destructivo en la parte occidental de nuestro territorio, y es la causante de todos los

procesos orogénicos que se desarrollan en el continente.

Los elementos tectónicos que permiten identificar los diferentes relieves del Perú por efecto de la colisión de la placa de Nazca y la placa continental o sudamericana régimen sismotectónico peruano son: Fosa Marina, Cordillera de los Andes, la Fosa Tectónica de Lima, los sistemas de fallas, la cadena volcánica y la dorsal de Nazca.

○ Fosa Marina

La fosa marina, indica de Norte a Sur y paralelo al litoral costero, el límite de contacto entre la placa oceánica y la placa continental. Este límite tiene la forma de una fosa de gran extensión, la misma que alcanza profundidades de hasta 8000 m.

○ Cordillera de los Andes

Se ha formado como producto del proceso de compresión entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana en diferentes procesos orogénicos. Esta cordillera está conformada en general por rocas ígneas plutónicas que afloran en la superficie terrestre por procesos tectónicos.

La Cordillera de los Andes se distribuye en el Perú de Norte a Sur, alcanzando un ancho de 50 km aproximadamente en las regiones Norte y Centro hasta 300 km en la región Sur. Así mismo, la Cordillera Andina se orienta en promedio en dirección NW-SE, aunque a la altura de la latitud de 13°S, esta se orienta en dirección E-W a lo largo de la deflexión de Abancay. Estudios de sismicidad, muestran que la Cordillera Andina tiene espesores del orden de 51 km en la región Central (Tavera, 1993); mientras que en la región Sur su espesor sería de 75 km aproximadamente (James, 1978).

○ Los Sistemas de Fallas

Los diferentes sistemas de fallas que se distribuyen en el continente, se han formado como un efecto secundario de la colisión de placa oceánica y la placa continental. Este proceso generó la presencia de plegamientos y fracturas en la corteza terrestre. Estos sistemas de fallas se localizan en el altiplano y en la región Subandina de Norte a Sur. Asimismo, estos sistemas se localizan en las Cordilleras entre los límites de la Cordillera Occidental y la zona costera (Falla de Marcona, Huaypira, etc.).

○ Cadena Volcánica

La formación de la cadena volcánica, se debe a la colisión entre los márgenes de las placas Sudamericana y de Nazca. En el Perú, la cadena volcánica se localiza al Sur de la Cordillera Occidental con conos volcánicos activos como los de Ampato, Coropuna, Paucarani, Misti, Ubinas, Sarasara, etc. Los volcanes de la región Sur del Perú deben su origen a una subducción de tipo normal de mayor pendiente. En la región Norte y Centro de Perú hay un ausentismo de volcanes debido a el proceso de subducción en estas regiones tiende a ser casi horizontal.

○ Dorsal de Nazca

Esta cadena montañosa o cordillera se localiza en el océano Pacífico entre 15°S y 19°S. La estructura de la Dorsal de Nazca es producto de un proceso de distensión de la corteza oceánica y se estima que su formación tiene una edad de 5 a 10 millones de años (Marocco, 1980). Estudios recientes sobre anomalías magnéticas, permite considerar la hipótesis de que la dorsal debe su origen a una antigua zona de creación de corteza.

✓ Sistema de fallas en la Región Centro del Perú

La sismicidad con foco superficial que ocurre en el interior del territorio peruano, está relacionada con el movimiento o ruptura inesperada de la corteza terrestre debido al desplazamiento de bloques. En el Perú, los sistemas de fallas han sido reconocidas por su expresión en la superficie o por la distribución de sismos sobre el plano de falla como: Falla de Huaypira (F1), Falla de Mostejato (F2), Falla de Marcona (F3), Falla de Chulibaya (F4), Falla de la Cordillera Blanca (F5), Falla de Quinchis (F6), Falla de Huaytapallana (F7), Falla de Cayesh (F8), Falla de Razuwilca (F9), Falla de la Laguna de Pacucha (F10), Falla de Zurite (F11), Falla de Tambomachay (F12), Falla de Ucros (F13), Falla de Alto Vilcanota (F14), Falla de Pampacolca (F15), Falla de Atuncolla (F16), Falla de Huambo-Cabanaconde (F17); en la Región Centro se ubican las fallas: F2, F5, F6, F7 y F8, y que se presenta en la figura N° 1:



Figura N° 1. Principales Sistemas de falla en el Perú (Fuente: Características generales de la tectónica y sismicidad de Perú, (Pomachagua, P. IGP-2000)

○ Falla de Motejato (F2)

Esta falla se localiza al SE de San Vicente de Cañete (Ica) y se orienta en dirección de N110°E y 125°E con ángulo de buzamiento entre 65° y 85° en dirección Norte. Esta falla es de tipo normal y alcanza un salto vertical de siete metros

○ Falla de la Cordillera Blanca (F5)

Estos sistemas de fallas se encuentran localizado en el departamento de Ancash y se orienta en dirección N100°E y N150°E. Los ángulos de buzamiento están comprendidos entre 55° y 75°. Estos sistemas de fallas normales alcanzan una longitud de 190 km. y sus saltos verticales varían de 1 a 50 m.

○ Falla de Quiches (F6)

Esta falla se localiza en el departamento de Ancash y tienen una orientación en dirección de NW-SE. Esta falla alcanza salto vertical de 3 m aproximadamente y tiene una longitud de 5 km.

○ Falla de Huaytapallana (F7)

Esta falla se localiza en la Cordillera del mismo nombre al Noreste de la ciudad de Huancayo y tiene una orientación NW - SE y con un ángulo de buzamiento de 50° en dirección NE. Esta falla es de tipo inverso y está compuesta por dos tramos de 4.5 y 9.5 km de largo visibles en superficie con un salto vertical de 1.7 a 2 m.

○ Falla de Cayesh (F8)

Esta falla se ubica al Noreste de ciudad de Tarma cerca de la localidad de Cayesh, y se orienta en dirección N160°E. La falla de Cayesh es aparentemente de tipo normal con 10 km. de largo aproximadamente.

✓ Distribución espacial de los sismos en la región Central del Perú

Los sismos superficiales (foco superficial h 60 km) que se distribuyen de norte a sur entre la línea de la fosa marina y la costa se presenta en mayor número en la parte Central y Sur del Perú como se presenta en la figura N° 2. Esta sismicidad podría estar asociada al contacto de placas a niveles superficiales.

En el interior del continente, los sismos se distribuyen a lo largo de la zona Subandina sobre los principales sistemas de fallas de tipo inverso y orientado en dirección NWSE.

En la región Sur, en el Altiplano, la distribución de los sismos superficiales es muy dispersa; mientras que, en la alta cordillera se observa alineamientos de sismicidad sobre las trazas de las fallas de Quiches (Ancash) y Huaytapallana (Huancayo).

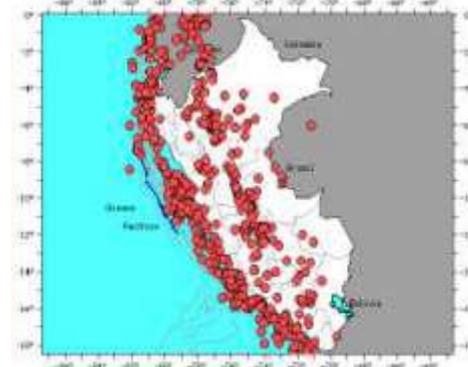


Figura N° 2. Mapa de sismos superficiales (h 60 km) ocurridos en Perú entre 1962-1995 con magnitudes mayor o igual a 4.5 mb (Fuente: Características generales de la tectónica y sismicidad de Perú, (Pomachagua, P. IGP - 2000)

✓ Historia sísmica

La localización epicentral de los sismos históricos ocurridos entre 1513 y 1959 se presenta en la figura N° 3, y entre los sismos más importantes ocurridos en la región Norte de Perú se menciona a sismos de 1619 y 1953 (VIII MM), que produjeron muerte y destrucción en Trujillo y Tumbes. En la región Central sobresalen los sismos ocurridos en 1586 (IX MM), primer gran sismo para el cual se tiene documentación histórica; 1687 (VIII MM) y 1746 (X MM), los mismos que destruyeron casi completamente a la ciudad de Lima. El sismo de 1746 generó un tsunami con olas de 15-20 metros de altura que inundó totalmente al puerto del Callao. En la región Sur, ocurrieron sismos muy importantes en 1604 (IX MM), 1784 (X MM) y 1868 (X MM) que destruyeron principalmente a las ciudades de Arequipa, Moquegua, Tacna, Puno y Norte de Chile. El terremoto de 1868 habría producido una longitud de ruptura del orden de 500 Km y un tsunami con olas de 12 a 16 metros de altura.

El registro histórico revela que en el año de 1746 en Lima ocurrió un sismo destructivo con una magnitud MS de 8.8 con una intensidad MM de X-XI, afectando 3000 casas solo 25 quedaron en pie, con 1141 muertos. En el Callao fue totalmente destruido por sismo y tsunamis. Así mismo, en el año de 1940, fue otro sismo destructivo con una magnitud MS 8.0 y una intensidad MM VII-VIII, ocasionó 80% de viviendas dañadas, y en la infraestructura como: muelles, y línea férrea. Igual manera, los sismos ocurrieron en 1974 con una magnitud MS 8.0 y una intensidad VII-VIII MM, siendo este sismo el de mayor magnitud en los últimos años que afectaron Lima Metropolitana.

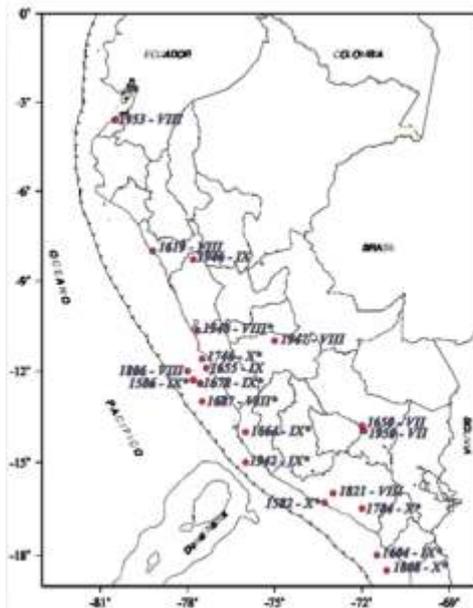


Figura N° 3 Localización epicentral de los sismos históricos entre 1513 y 1939 de intensidades mayores a VII en la escala MM (Silgado, 1978, IGP, 2000). Estos sismos fueron acompañados de Tsunamis los cuales están Señalados por (*)

El sismo del 18 de Abril de 1993, con intensidad de VI MM en Lima y V MM en Cañete y Chimbote. El sismo del 23 de Junio de 2001, con una magnitud de 8.4 Mw con intensidades máximas de VII y VIII MM que afecto la región sur y centro del Perú y en Camaná se produjo tsunamis con olas de 4 a 7m. de altura. El 15 de Agosto de 2007, con una magnitud Mw=7.9, con intensidades de VII MM en Pisco, Chincha y Cañete, de V y VI en Lima, VI en Yauyos y Huaytará, y de IV en Huaraz, Canta, Puquio y Chala. En Lima Metropolitana la intensidad de los sismos van a depender de número de viviendas antiguas cuyas paredes están construidas

predominantemente de material precario, como adobe, quincha y madera, y por la inestabilidad del suelo, como es el caso de los distritos de Lima Cercado, Rimac, La Victoria, Chorrillos y Barranco.

✓ Zonificación sísmica

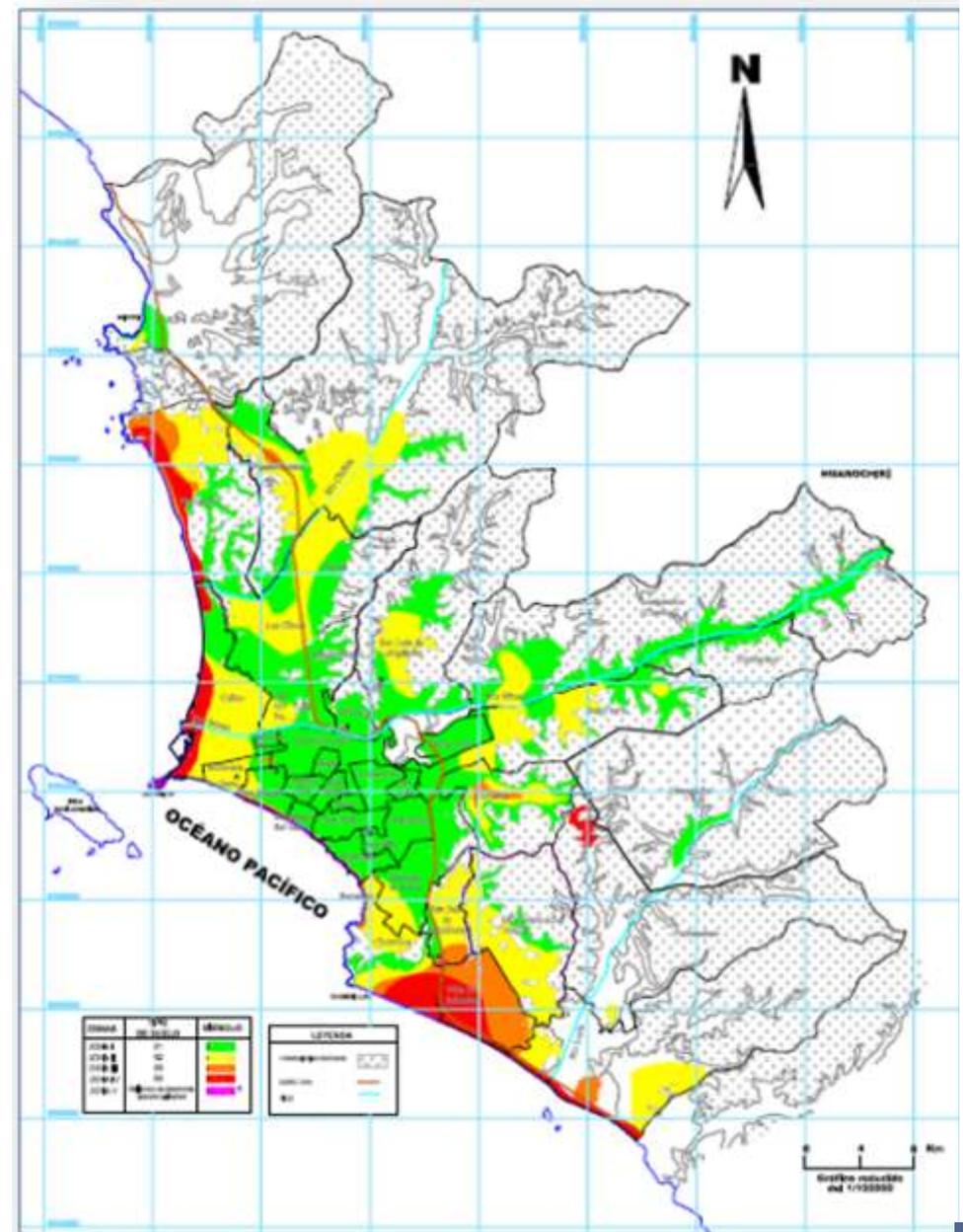
En el territorio Peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor ocurrencia de sismos.

En la Zonificación Sísmica propuesto por la Norma E. 030 Diseño Sismoresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima Metropolitana se encuentra en la Zona 3, clasificada como zona de alta sismicidad.

Asimismo, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta las propiedades mecánicas del suelo, el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración (T), y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

En el Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico en Lima y Callao, CISMID-UNI 2005, se propone la zonificación sísmica y que se presenta en la figura N° 4:

Figura N° 4. Zonificación sísmica de Lima Metropolitana (Diseño de escenario sobre el impacto de un sismo de gran magnitud en Lima Metropolitana y Callao, Perú. APESEG-CISMID 2005



o Zona I

Suelo rígido, periodo de vibración natural de 0.1 seg. a 0.3 seg., factor de amplificación S=1.0 y periodo natural del suelo Ts=0.4 seg.

o Zona II

Suelos granulares finos y suelos arcillosos, subyace la grava aluvial o grava coluvial, periodo de vibración natural de 0.3 seg. a 0.5 seg., factor de amplificación S=1.2 y periodo natural del suelo Ts=0.6 seg.

o Zona III

Suelos finos y arena de gran espesor, periodo de vibración natural de 0.5 seg. a 0.7 seg., factor de amplificación S=1.4 y periodo natural del suelo Ts=0.9 seg.

o Zona IV

Suelo arena eólica de gran espesor, periodo de vibración natural mayores de 0.7 seg., factor de amplificación S=1.6 y periodo natural del suelo Ts=1.2 seg.

o Zona V

Depósitos de rellenos sueltos desmontes heterogéneos, el comportamiento dinámico es incierto.

✓ Fuentes Sismogénicas

Se han utilizado las fuentes sismogénicas establecidas en el estudio de evaluación del peligro sísmico en el Perú (Castillo, 1993), para representar áreas que tienen características sismotectónicas y eventos sísmicos particulares. La actividad sísmica en el Perú ha permitido definir fuentes Sismogénicas de subducción y fuentes Sismogénicas continentales, donde la fuente de subducción modelan la interacción de las Placas Sudamericana y de Nazca, y las fuentes continentales están relacionadas con la actividad sísmica superficial andina.

El área de estudio se encuentran en la fuente sismogénica de subducción superficial identificadas con el número F3, la cual está ubicada a lo largo de la costa y está representada por una sismicidad superficial en la zona de Benioff (0-70km) como se presenta en la figura N° 5. También el área se encuentra en la fuente sismogénica F15 ubicada en el continente y está representada por la sismicidad intermedia en la zona de Benioff (71 a 300km).

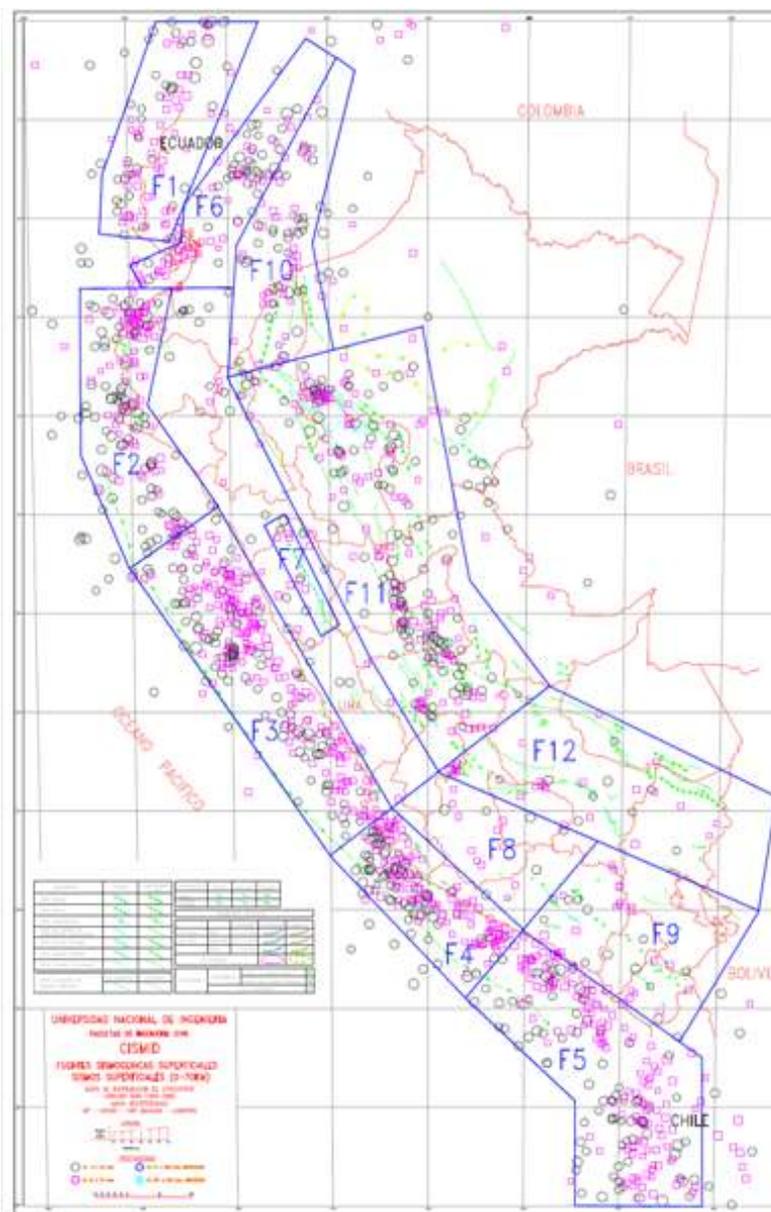


Figura N° 5 Fuentes Sismogénicas de subducción

a. Evaluación del Peligro Hidrológico

Están considerados como peligros naturales de carácter exógeno, donde el agente hídrico puede ocasionar el desastre natural. El agua se manifiesta en las precipitaciones pluviales, fluviales, de regadío, agua de mar, y en el caso del área materia de estudio, también puede ser considerado las aguas residuales. Estos peligros pueden acentuarse por las condiciones climáticas, la forma e inclinación del relieve, por el manejo de las aguas de regadío, y la mala intervención del hombre en el medio físico.

En las cuencas de los tres ríos los problemas hidrológicos están representados por las inundaciones de mar, inundaciones fluviales, erosión de suelo, erosión de ribera y los flujos de lodo, las cuales se presentan en el Mapa de Peligros Hidrológicos y en el Cuadro N° 5.1.2-1 y en el Mapa de peligro hidrológico.

Cuadro N° 5.1.2-1 Peligros hidrológicos

Peligro hidrológico	Inundaciones por agua de río
	Inundaciones por agua pluviales
	Inundaciones por agua de regadío
	Inundaciones por agua de mar (Tsunamis)
	Erosión de suelos
	Huaycos
Erosión de ribera de río	

Preparado: TEOFILO ALLENDE CC. 2010

✓ Inundaciones por aguas del río

Consiste en el desborde de las aguas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín, cuando el volumen de las aguas del río sobrepasa la capacidad del cauce, la cual puede ser lenta y/o violenta, y afectar zonas urbanas, terrenos de cultivo, infraestructura vial, entre otras.

En épocas de estiaje las aguas se mantienen en el cauce de los ríos, pero durante la crecida, las

aguas del río se desbordan alcanzando sectores urbanos y áreas de actividad agropecuaria y agrícola. Asimismo, el aumento del nivel de las aguas también resulta del aporte del vertimiento al cauce de las aguas residuales, de los residuos sólidos y del desmonte, produciendo el desborde y la modificación que sufre la forma del cauce aguas abajo, la cual influye en las condiciones dinámicas del río.

Mientras los efectos por la inundación de las aguas del río se reducen ante las condiciones físicas del territorio como es el caso de la ciudad de Lima donde se ubica la MIRR, donde se produce el encañonamiento del río.

- Inundaciones por aguas pluviales

Ocurre en condiciones de escasa pendiente de la región y la alta pluviosidad de la región, donde las aguas se acumulan y extienden lentamente. En el caso de la cuenca del río Rimac, que tiene la mayor influencia directa en la ciudad, en años normales las precipitaciones pluviales son escasas donde pueden alcanzar los 27.27 mm/año (Estación de Chosica), pero cuando se presenta el Fenómeno del Niño, la pluviosidad es elevada, donde históricamente la ciudad de Lima a soportado precipitaciones que han superado los 150 mm., afectando la ciudad produciendo inundaciones en aquellos sectores donde el relieve no tiene pendiente y en sectores con relieves bajos.

Asimismo, la alta pluviosidad puede ocasionar inundaciones de las aguas de río e inclusive el colapso de las estructuras hidráulicas y las redes de alcantarillas de agua y desagüe produciendo el desborde de las aguas, afectando las áreas urbanas, terrenos agrícolas y el colapso de la infraestructura civil, (canales, vías, viviendas,

alcantarillas, etc.), este escenario se presenta en la zona baja y media de las tres cuencas.

- Inundaciones por agua de regadío

El mal manejo de las aguas, así como la ruptura, antigüedad y la mala construcción de los canales de regadío, genera los problemas de inundación.

La actividad agrícola en la parte baja y media de las tres cuencas se sostiene por el abastecimiento de agua que son captadas del río a través de los canales de tierra y otros cementados, que se encuentran en mal estado de conservación, produciendo filtración permanente y la fuga del agua generando los problemas de inundación.

Los problemas de inundación se acentúan por el mal manejo de aguas de regadío y por relieves irregulares y escasa pendiente, afectando pérdida de la producción y del suelo agrícola, la situación se acrecienta cuando los agricultores riegan sin control los terrenos de cultivo, generando la pérdida de terrenos cultivados y afectando la infraestructura vial.

- Inundaciones de agua de mar

Es uno de los peligros naturales que se producen en la Tierra y como una de las causas son los movimientos sísmicos, que al igual que otros, producen efectos perjudiciales a la personas a las infraestructuras instaladas dentro del área de influencia de mar.

La evolución de las ondas de tsunami generada por un terremoto se desarrolla en tres fases: generación, propagación e

inundación. Siendo la fase de inundación de un tsunami, la altura alcanzada por el tsunami al arribar a la costa debido a la interacción de varios factores físicos y morfológicos tales como: características de las ondas en mar abierto, batimetría, pendiente del fondo marino, configuración del contorno de la costa, difracción, refracción, reflexión, dispersión, atrapamiento de las ondas en las distintas formaciones costeras, entre otros. Estos factores determinan que el arribo del tsunami a la línea costera sea un proceso complejo, lo cual genera diferencias notables de altura máxima de inundación (run-up), aún a cortas distancias a lo largo de ella.

Además los tsunamis debido a un sismo deben presentar las siguientes condiciones: un terremoto con una magnitud mayor de 6.5 en escala de Richter, con epicentro en el mar y un hipocentro a una profundidad menor de 60km. Los tsunamis de origen local son los más peligrosos, según los estudios de nuestras costas, la primera ola puede llegar entre 10 a 30 minutos de producido el sismo, dependiendo de la ubicación del epicentro.

En general, los datos históricos de tsunamis que ocurrieron y causaron desastres en el borde litoral del Lima Metropolitana y Callao fueron:

- o 1586, 9 de Julio. Tsunami frente a la costa de Lima, el mar subió 7 metros, las olas inundaron 10 Km², sismo de Intensidad VIII, 22 muertos.
- o 1687, 20 Octubre 20. Tsunami en el Callao, con sismo de Intensidad IX, destruyó la ciudad de Lima, 200 muertos.

- o 1746, 28 de Octubre. Tsunami en el Callao, destruido por dos olas, una de las cuales alcanzó más de 7 m. de altura. Hubo entre 5,000 a 7,000 muertos; probablemente sea el maremoto más destructivo registrado a la fecha. 19 barcos, incluidos los de guerra fueron destruidos y uno de ellos fue varado a 1.5 km tierra adentro. Destrucción en los puertos de Chancay y Huacho.
- o 1806, 1 de Diciembre. Maremoto en el Callao, olas de 6 m de altura varan un ancla de 1,5 Tn. en casa del Capitán de Puerto.
- o 1868, 13 de Agosto. Maremoto causa daños desde Trujillo (Perú) hasta Concepción (Chile). En Arica una nave de guerra fue varada 400 m. tierra adentro. Se sintió en puertos lejanos como Hawai y Japón, epicentro frente a Arica, altura de ola registrada 21 m. en Concepción.
- o 1946, 1 de Abril.- Terremoto en Chile, Perú, Ecuador y Colombia. Originó Tsunami destructivo que se sintió también en Alaska y Hawai, pérdidas por US\$ 25'000,000.
- o 1974, 3 de Octubre.- Tsunami causado por sismo frente a la costa del Callao, inundó varias fábricas en las bahías de Chimú y Tortugas al Norte de Lima, destruyendo muelles y zonas de cultivos.

En la figura N° 3 se presenta la localización epicentral de los sismos históricos entre 1513 y 1939, de intensidades mayores a VII en la escala MM (Silgado, 1978, IGP, 2000), acompañados de Tsunamis, y aquellos que ocurrieron frente a la costa de Lima Metropolitana se presentan en el siguiente Cuadro N° 5.1.2-2

Cuadro N° 5.1.2.2 Eventos históricos de tsunamis en el borde litoral de Lima Metropolitana

Años	Intensidad
1586	IX
1746	X
1655	IX
1687	VIII
1678	IX
1948	VIII

- Erosión de suelo

Comprende el proceso de degradación del suelo producido por acción hídrica, el proceso se inicia en un relieve con pendiente: como en el cono deyectivo, en las laderas de los conos y de la vertiente de la Cordillera de los Andes, donde el agua lentamente arrastra los componentes del suelo socavando y formando los canales de escurrimiento. El proceso es evidente en suelos transportados y residuales y en macizo rocoso en estado de degradación e inclusive el proceso puede ocurrir en infraestructura civil.

El agua puede corresponder a las precipitaciones pluviales, en otros por el mal manejo de las aguas de regadío y por las aguas y desagüe todo lo cual contribuye a la presencia del agua para producir la degradación del suelo.

En general, en el área de estudio presenta un relieve con una pendiente de 1/10: 1 -1/4:1, y las laderas de los cerros con una pendiente de 1.5:1, el proceso de erosión de suelo se produce por el manejo de las aguas de regadío donde saturan de agua las áreas verdes (parques y jardines), y en otros casos por la fuga de las aguas residuales a partir de las redes de alcantarillado y por las malas conexiones domiciliarias, como ocurre en las

laderas de las colinas que rodean la ciudad de Lima, y son en los espacios ocupados por la población.

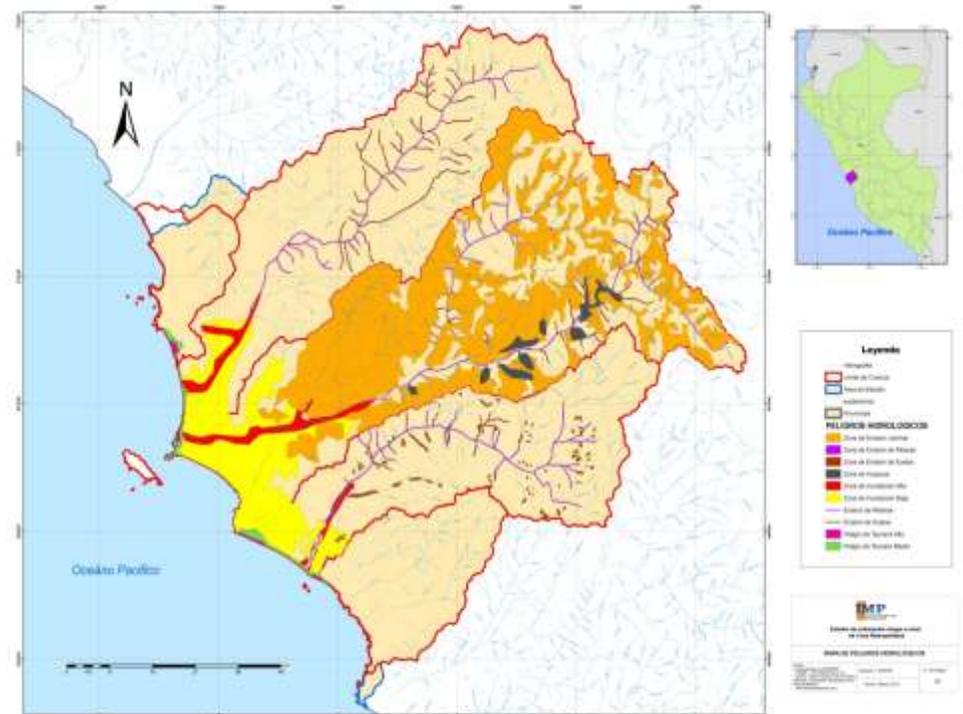
- Flujos de lodo

Corresponde al movimiento complejo de masa de tierra y agua, este proceso ocurre en el fondo de las quebradas donde se presentan materiales inconsolidados saturados de agua, el proceso se inicia cuando las cargas externas superan la capacidad de resistencia del material y se produce un movimiento de masas de tierra y agua, con alta energía, violento y desordenado.

Los flujos de lodo ocurren en las torrenteras (quebradas), ubicadas en la parte baja y media de las tres cuencas, donde el agente que activa es la alta pluviosidad y donde existe una alta carga de depósitos coluviales, y donde la ocurrencia del peligro impactan a lo largo de su trayectoria poblaciones y la infraestructura vial asentadas en el área de influencia del peligro, produciendo los desastres naturales con implicancias negativas en el desarrollo de la región, como es el caso de la Qdas. Yangas (río Chillón), Qdas. Quirio, California y San Antonio (río Rimac), y las Qdas. Tijera y Antioquía (río Lurín) y la Qdas. Cruz de Hueso en San Bartolo.

Asimismo, los flujos de lodo ocurre por la ruptura de canales de regadío donde se produce la fuga de agua y la saturación del suelo, donde la capacidad de resistencia del suelo es superado y se produce el desplazamiento de masa de tierra y lodo, lo cual afectan en forma violenta la infraestructura vial y poblaciones asentadas en la parte baja, como lo ocurrido en la parte alta de la cuenca del río Rimac.

Este proceso contribuye a la inestabilidad del talud donde se puede generar los procesos de remoción en masa como los derrumbes de materiales.



- ✓ Erosión de ribera

Desgaste que produce el agua de río sobre el borde del cauce natural, produciendo un debilitamiento de la base y la caída de una porción del talud, donde se produce la modificación de la forma del cauce. Asimismo, la alteración del proceso dinámico del río produce en un sector la erosión hídrica y en otro la sedimentación de materiales.

El proceso de erosión de ribera depende de la forma, la pendiente y ancho del cauce, mientras el cauce presenta sinuosidad, una mayor pendiente y estrecho cauce se intensifica la acción hídrica. La naturaleza del suelo donde se encuentra el cauce, así como los vertimientos de materiales que se realiza en el cauce del río altera la dinámica del río intensificando la erosión hídrica hacia las márgenes del río en corto período del río.

Los daños ligados a la erosión de ribera se dan en puentes, terraplenes de carreteras y trochas, áreas de cultivo y áreas pobladas ubicadas en la margen del río, los cuales ocurren en las cuencas de los ríos Chillón, Rimac y Lurín. Además, el perjuicio de la erosión de ribera limita el desarrollo de la región y del país como se refleja en la cuenca de los ríos Chillón y Rimac.

a. Evaluación del Peligro climático

Los fenómenos climáticos pueden conducir a situaciones de desastre cuando el clima se aparta ostensiblemente de su curso regular y el hombre contrariando a la naturaleza, ocupa áreas amenazadas por los fenómenos climáticos generando el arenamiento.

✓ Arenamiento

Corresponde al proceso constructivo del viento mediante la acumulación de arena sobre la superficie terrestre, cubriendo los relieves planos y las laderas de las colinas produciendo una modificación de la forma del relieve, la conformación de suelos y la conformación de colinas.

El proceso de arenamiento, depende de la intensidad y arrastre de materiales del viento, la forma del relieve, en tanto se tiene relieves elevados pueden representar un obstáculo, y las construcciones elevadas que pueden modificar la dirección e intensidad del viento, como es el caso del arenamiento en la parte baja de la cuenca del río Chillón (Cerros Paredes y El Negro), río Rímac (sectores el Agustino y Villa El Salvador), río Lurín (Lomas de Corvina, Pampa de San Bartolo).

Los daños ligados al arenamiento son el lento cubrimiento de las infraestructuras civiles como vías y viviendas, y pérdida de áreas de agrícolas. En otro escenario, es cuando las acumulaciones de arena son ocupadas por la población, como es el caso de Lomo de Corvina, donde por las propiedades del suelo limitan el suelo para uso urbano.

b. Evaluación del Peligro geológico climático

Los peligros geológico-climáticos que afectan la superficie terrestre crean el relieve y definen la

morfología de las laderas, que va modificándose a lo largo del tiempo para adaptarse a nuevas condiciones geológicas y climáticas.

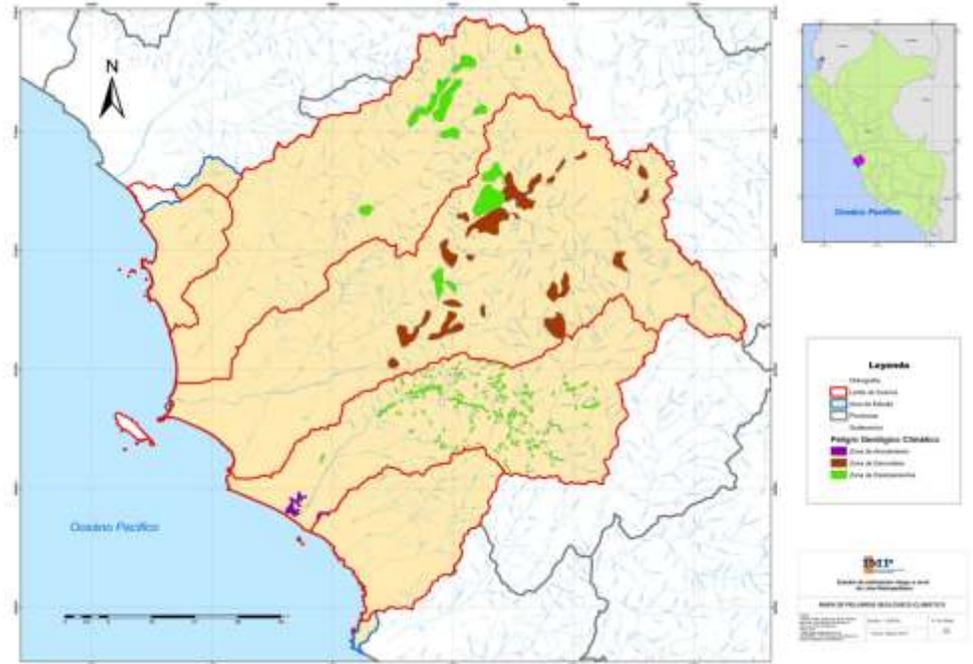
Estos peligros se producen en diferentes condiciones por el humedecimiento del suelo, producido por las aguas pluviales y las aguas de regadío, por los eventos como los movimientos sísmicos, las explosiones para romper rocas y las modificaciones de los relieves con pendiente, los cuales producen deslizamientos y derrumbes de suelo y roca que impactan las infraestructuras civiles como vías, viviendas con pérdidas económicas y humanas.

Por las características físicas del relieve en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac Lurín se presentan los derrumbes, desprendimientos y deslizamientos, los cuales están representados en el Mapa de peligros geológico climático

✓ Derrumbes

Consiste en la caída repentina de una porción de suelo o material no consolidado y/o roca, por la pérdida de resistencia al esfuerzo cortante y a la fuerza de la gravedad, sin presentar un plano de falla. El derrumbe suele estar condicionado a la presencia de discontinuidades o grietas en el suelo con ausencia de filtraciones acuíferas.

Generalmente ocurren en relieves de fuerte pendiente, como la ladera de las colinas y la vertiente de la Cordillera de los Andes, donde el relieve presenta forma recta y cóncavo convexo, que se encuentran expuestos a la acción hídrica, y en otros casos en los relieves modificados por el hombre para instalar una infraestructura y aprovechar los materiales. En esta situación



pueden ocurrir los desprendimientos de roca y derrumbes de suelo, los cuales pueden estar controlado por la forma y las condiciones estables del talud.

En el sector V se observa un relieve variado y una pendiente pronunciada, ubicada en niveles de altitudes donde ocurre una alta pluviosidad y donde se aprovecha las laderas de los cerros para ampliar la actividad agrícola. En esta parte el relieve está conformado por materiales de cobertura y macizo rocoso alterado.

✓ Deslizamientos

Comprende la ruptura y el desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento.

Las causas que generan las fallas es la variación del contenido de humedad en la masa de suelo provocada por la alta pluviosidad, y el mal manejo de las aguas de regadío. Otra de

suelo provocada por la alta pluviosidad, y el mal manejo de las aguas de regadío. Otra de las causas la constituyen las vibraciones sísmicas.

En el sector V se presentan indicadores como la forma cóncava del relieve, y la discontinuidad en los materiales y la modificación brusca del cauce del río, y donde han ocurrido deslizamientos de tierra. Los deslizamientos pueden ocurrir cuando el hombre interviene en forma inadecuada a las condiciones del relieve, es decir realizando el mal manejo de las aguas de regadío, así como las excavaciones en la parte superior del talud para hacer trazo de vías e instalación de redes.

Estos movimientos de masa de tierra afectan las condiciones estables del talud, y reducen espacios para desarrollar actividades económicas e instalación de infraestructura civil.

✓ Desprendimientos

Representan las caídas libres muy rápidas de bloques o masas rocosas separadas por planos de discontinuidad preexistentes (tectónicos, superficies de estratificación, grietas de tracción, etc.). Son frecuentes en laderas de cerros escarpados, en acantilados rocosos y, en general, en paredes rocosas, siendo frecuentes las roturas en forma de cuña y en bloques formados por varias familias de discontinuidades.

En las laderas de los sectores IV y V, como el caso de las laderas de las colinas que rodean la ciudad de Lima, los desprendimientos de roca se producen por las condiciones existentes como la acción de las aguas pluviales y la pérdida de apoyo de los bloques previamente sueltos, la fuga de agua de las letrinas y las redes y que se mantienen en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, y las modificaciones que el hombre hace en las laderas para instalar las viviendas y ubicar el trazo de las vías, etc.

Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un peligro importante en las vías de acceso y las viviendas ubicadas en zonas de relieve y al pie de acantilados, donde se pueden producir los desastres naturales, como ocurre en las laderas de los cerros que rodean la ciudad y en la parte media de las cuencas, donde en algunas ocasiones ha producido desastres naturales.

Pueden también ocurrir desprendimientos de masas de suelos en taludes verticales, generalmente a favor de grietas de tracción generadas a causa del estado tensional o de grietas de retracción por desecación del terreno.

3.10.3. Zonificación de peligros naturales –Síntesis

Consiste en zonificar el territorio en relación a los niveles de peligro de los sectores críticos: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo.

a. Nivel de Peligro

Para definir el nivel de peligros se ha evaluado los sectores críticos (7) en relación a la recurrencia e impactos de los peligros naturales (10) en el área de estudio. La evaluación de los niveles de peligros se realiza mediante una matriz de comparación.

En la evaluación, se debe considerar el peligro que tiene mayor prevalescencia, es decir la importancia en atención a la exposición, a la consecuencia asociada y la probabilidad de ocurrencia. Para el presente caso, se considera los peligros geológico (sismicidad y geológico climático (desprendimiento y deslizamientos).

Con la elección del peligro importante se realiza la comparación con cada una de los otros peligros de columna a columna y de izquierda a derecha, esta parte se desarrolla para cada sector crítico.

Asimismo, la asignación de valores a cada sector crítico se considera la importancia relativa entre los peligros naturales debido a que no todos tienen la misma influencia o intensidad de preferencia. La asignación está basada en la experiencia y en la importancia que le asigna el especialista.

La comparación entre los peligros naturales para cada sector crítico, permite asignar a cada uno un valor relativo, el cual se basa en una escala de juicios de valor o niveles de importancia. La asignación de valores se apoya en una escala numérica de 17 valores o jerarquías, la cual va desde menos importante (valores menores de la unidad hasta el valor 1/9), a más importante (valores mayores de la unidad hasta el valor de 9), como se presenta en el Cuadro N° 5.1.3-1, Tomado de Eastman (1997).

Cuadro N° 5.1.3-1 Escala de importancia relativa de las variables del peligro natural

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Extremadamente		Fuertemente		Moderadamente			Ligeramente		Igual	Ligeramente		Moderadamente		Fuertemente		Extremadamente	
<u>MENOS IMPORTANTE</u>								←————→		<u>MÁS IMPORTANTE</u>							

Los valores relativos de importancia en cada casilla de la matriz se procesan para obtener el puntaje total, el coeficiente de importancia relativa (ponderación).

Se trabaja con los valores de coeficiente de importancia, haciendo una partición (4) de los valores, donde cada partición tiene un límite mínimo y un máximo, los valores de partición se ordena considerando los valores altos hasta bajos que serán los niveles de peligro: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo.

En Lima Metropolitana y área de influencia se han identificado el peligro geológico y el peligro geológico climático son de mayor importancia. En cada sector crítico se hace la comparación entre los peligros naturales asignando los valores relativos según la importancia. De esta manera se construye la matriz de nivel de peligros naturales como una primera aproximación de los sectores críticos, el cual se presenta en el Cuadro N° 5.1.3-2 y en el Mapa Síntesis de Peligros Naturales.

Cuadro N° 5.1.3-2 Matriz de Nivel de Peligros Naturales

SECTORES CRITICOS	UNIDAD GEOMORFOLOGICA	Peligros Naturales										Puntaje total	Coeficiente de importancia	Nivel de Peligros	
		Peligro geológico	Peligro geológico climático				Peligro climático	Peligro hidrológico							
			Sismicidad	Desprendimiento	Derrumbes	Deslizamiento		Arenamiento	Inundación por agua de río	Inundación por agua de mar	Huayco				Erosión de suelo
I	Playas, Bahías, Puntas	6	4	2	1/8	8	2	8	1/8	2	1	33.25	0.15	A	
II	Cono deyectivo y cauce	6	1/8	1/8	1/8	1	8	2	1/8	4	4	25.50	0.11	B	
III	Valles, quebradas y cauce	6	1/6	1/6	1/6	1/6	8	1/8	8	6	6	34.79	0.15	A	
IV	Laderas de Colinas	6	8	8	8	1	1/4	1/8	1/2	8	1/4	40.13	0.18	MA	
V	Colinas y Pampa de arena	6	1/6	4	6	8	1/8	1/8	1/4	2	1/8	26.79	0.12	M	
VI	Laderas de los cerros de latitudes bajas e intermedias de la Cordillera de los Andes	6	8	8	8	1/8	1/6	1/8	8	6	1/6	44.58	0.20	MA	
VII	Valles glaciari y rocas aborregadas	4	4	4	4	1/8	1/8	1/8	1/4	4	2	22.63	0.10	B	

Preparado: TEOFILO ALLENDE CC. Aspectos generales del Mapa de Peligros de Lima Metropolitana- 2010
 NIVEL DE PELIGRO
 MUY ALTO : 0.18- 0.20
 ALTO : 0.15 - 0.17
 MEDIO : 0.12 - 0.14
 BAJO : 0.10 - 0.11

Con los valores del coeficiente de importancia relativa del Cuadro N° 5.1.3-2, se hace una reagrupación en una partición de cuatro grupos de valores (0.18 – 0.20, 0.15 – 0.17, 0.12 – 0.14 y 0.10- 0.11) según los niveles de peligro (Muy Alto, Alto, Medio y Bajo), y se obtiene el Cuadro N° 5.1.3-3:

Cuadro N° 5.1.3-3 Síntesis de los Niveles de Peligros Naturales

Nivel de Peligros		Sectores críticos
Categoría	Criterio	
Muy alto	0.18 - 0.20	Laderas de Colinas (Sector IV), Laderas de los cerros de latitudes bajas e intermedias de la Cordillera de los Andes (Sector VI).
Alto	0.15 - 0.17	Playas, Bahías y Puntas (Sector I), Valles, quebradas y cauce (Sector III).
Medio	0.12 - 0.14	Colinas y Pampa de arena (Sector V).
Bajo	0.10 - 0.11	Cono deyectivo y cauce (Sector II), Valles glaciari y rocas aborregadas (Sector VII)

Preparado: TEOFILO ALLENDE CC. Aspectos generales del Mapa de Peligros Naturales de Lima Metropolitana y áreas de influencia. 2010

- Peligro Muy Alto

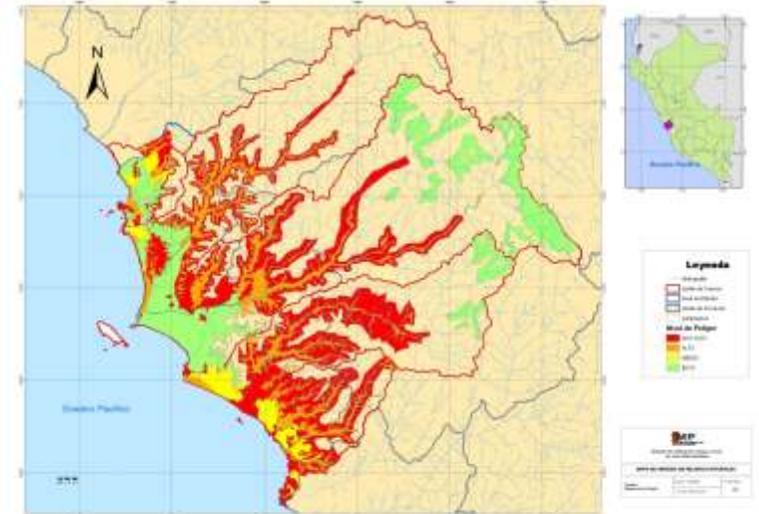
Zona de laderas de Colinas con problemas de desprendimiento y derrumbes de rocas, la cual se acentúa por los movimientos sísmicos, por las aguas pluviales y residuales, y la modificación que el hombre realiza en el medio. También

comprende las laderas de la parte baja e intermedia de la vertiente de la Cordillera de los Andes que presentan problemas de inestabilidad de las laderas, cuyas condiciones acentúan los problemas de desprendimientos y deslizamientos de masa de tierra y roca. Asimismo las laderas cubiertas de depósitos coluviales son expuestas a la erosión de suelos por las aguas pluviales.

Los peligros naturales impactan las calles y viviendas de los AAHH asentadas en las laderas de las colinas. También, los cerros de la vertiente de la Cordillera de los Andes con problemas de inestabilidad y erosión de suelo, los cuales impactan las vías y reducen los suelos agrícolas exponiendo las estructuras hidráulicas.

- Peligro Alto

Zona de playas, bahías y puntas, con problemas de inundación marina, y el desprendimiento de rocas de los acantilados marinos, los cuales son



acentuados por los movimientos sísmicos. Mientras en la zona de valles, quebradas y cauce con problemas de inundación y erosión de suelo por las aguas de río, y por la caída de flujos de lodo.

Las inundaciones de marina afectan el litoral de Lima Metropolitana y han producido desastres naturales que impactan a las poblaciones instaladas en los balnearios. En los valles y quebradas, son importantes los flujos de lodo y las inundaciones, los cuales producen cambios bruscos en el relieve y en el cauce de los ríos, afectan las poblaciones pequeñas, infraestructura vial, y ocasionan interrupción en la comunicación entre las poblaciones.

- Peligro Medio

Zona de colinas y pampas de arena, presentan problemas de arenamiento y los movimientos sísmicos, los cuales producen cambios permanentes de la forma de los relieves y también modifican las propiedades de los suelos. Asimismo, el método aplicado para la explotación de los depósitos de arena, produce la inestabilidad del talud generando los desprendimientos y derrumbes de arena que en algunos casos han producido desastres a los trabajadores.

Los suelos arenosos presentan limitaciones para ser considerados para uso urbano, y donde se requiere estudios para la caracterización de los suelos para plantear las recomendaciones necesarias.

- Peligro Bajo

Zona de cono deeyectivo y cauce presentan problemas de sismicidad y de acción hidrica, la cual genera en la parte distal del cono la inundación por aguas de río y erosión de de ribera, afectando los AAHH asentados en la planicie de inundación. Mientras en la zona de valle glaciar la inestabilidad de talud condiciona la ocurrencia de desprendimientos y derrumbes de rocas donde producen impactos a la infraestructura civil. También, se presenta problemas por el congelamiento y descongelamiento del suelo, afectando la infraestructura vial.

3.10.4. Tsunamis

La población relaciona la palabra Tsunami con la idea de una ola gigantesca que inunda las costas y arrolla todo a su paso; la concepción del fenómeno causa pánico y terror, no obstante la mayor parte de éstos pasan inadvertidos por la pequeñez de su amplitud.

Desde un punto de vista físico, un Tsunami es un tren de ondas gravitacionales de período largo generadas por una perturbación sísmica o una violenta alteración del fondo oceánico, dichas ondas no son percibidas en alta mar, pero al acercarse a la costa, las olas incrementan su altura, debido a que la energía cinética de las ondas se transforma en energía potencial.

Para que pueda generarse un Tsunami debido a un sismo, deben presentarse 3 condiciones:

- o Un terremoto de gran magnitud (mayor de 6.5 en escala de Richter).
- o Epicentro del sismo en el mar.
- o Hipocentro a una profundidad menor de 60km.

Los tsunamis de origen local son los más peligrosos, según los estudios de nuestras costas, la primera ola puede llegar entre 10 a 30 minutos de producido el sismo, dependiendo de la ubicación del epicentro. Estos datos son básicos para planificar la evacuación, porque es el tiempo que se tiene para evacuar a la población de la zona inundable.

Seguidamente se hace un recuento histórico de los sismos que han causado tsunamis destructivos en el pasado frente a las costas de Lima.

o 1586, 9 de Julio.- Tsunami frente a la costa de Lima, el mar subió 7 metros, las olas inundaron 10 Km², sismo de Intensidad VIII, 22 muertos.

o 1687, 20 Octubre 20.- Tsunami en el Callao, sismo de Intensidad IX, destruyó la ciudad de Lima, 200 muertos.

o 1746, 28 de Octubre.- Tsunami en el Callao, destruido por dos olas, una de las cuales alcanzó más de 7 m. de altura. Hubo entre 5,000 a 7,000 muertos; probablemente sea el maremoto más destructivo registrado a la fecha. 19 barcos, incluidos los de guerra fueron destruidos y uno de ellos fue varado a 1.5 km tierra adentro. Destrucción en los puertos de Chancay y Huacho.

o 1806, 1 de Diciembre.- Maremoto en el Callao, olas de 6 m de altura varan un ancla de 1,5 Tn. en casa del Capitán de Puerto.

o 1868, 13 de Agosto.- Maremoto causa daños desde Trujillo (Perú) hasta Concepción (Chile). En Arica una nave de guerra fue varada 400 m. tierra adentro. Se sintió en puertos lejanos como Hawái y Japón, epicentro frente a Arica, altura de ola registrada 21 m. en Concepción.

o 1946, 1 de Abril.- Terremoto en Chile, Perú, Ecuador y Colombia. Originó Tsunami destructivo que se sintió también en

Alaska y Hawái, pérdidas por US\$ 25'000,000.

o 1974, 3 de Octubre.- Tsunami causado por sismo frente a la costa del Callao, inundó varias fábricas en las bahías de Chimú y Tortugas al Norte de Lima, destruyendo muelles y zonas de cultivos.

Para que los países puedan estimar la hora de llegada de un Tsunami a sus costas, el Sistema Internacional de Alerta de tsunamis, ha publicado una serie de cartas de tiempo de propagación donde conocido el epicentro, se puede calcular el tiempo en horas que tardará en llegar la primera ola. Esto permite a las autoridades de cada país, preparar planes de evacuación para la población y aplicarlos según sea el caso.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los tsunamis más peligrosos son los que ocurren localmente, es decir generados por sismos frente a nuestras costas, en cuyo caso el tiempo de llegada podría ser de 10 a 30 minutos. En estos casos la alerta es el terremoto mismo y la población debe alejarse lo más pronto posible de la zona costera, de preferencia a zonas altas.

Cada país de la cuenca del Pacífico, tiene un Centro Nacional de Alerta de tsunamis que coordina con el Sistema Internacional la emisión de las alertas. En el Perú, este centro se encuentra en la Dirección de Hidrografía y Navegación localizado en Chucuito - Callao.

El Centro Nacional de Alerta está conectado con una serie de instituciones para recibir y retransmitir las alertas de tsunamis.

3.10.5. Condiciones oceanográficas y el cambio climático

Las predicciones del clima muestran un

incremento de la temperatura máxima en todo el Perú de hasta 1,6° C en promedio y de hasta 1,4° C para la temperatura mínima, por efecto de los fenómenos meteorológicos y el cambio climático.

Los mayores incrementos de temperatura se presentarían en la costa, sierra y selva norte, además de la sierra central y sierra sur del país, según los datos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi).

La Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la costa de Lima Metropolitana se caracteriza por presentar valores entre 15° a 18°C en promedio, aumentando aproximadamente 2°C más durante la época del verano y disminuyendo la misma cantidad en el invierno; asimismo el Nivel Medio del Mar (NMM) registrado en el puerto del Callao presentan como promedio patrón valores entre 0.4 m. a 0.93 m. respecto del nivel medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias (valor mínimo del nivel del mar durante la ocurrencia de luna llena o nueva). Sin embargo, en algunos años el promedio mensual de la TSM y el nivel del mar (NM), que debería mantener el ritmo gradual estacional de ascenso o descenso de sus valores (alrededor de su normal) se incrementa sostenidamente registrando anomalías positivas, que en algunos casos logran alcanzar hasta 7°C y 0.40 m. respectivamente

La Comisión Nacional del Cambio Climático del Perú publicó el 2001 un informe en el que advierte sobre los posibles impactos futuros del cambio climático y que debemos conocer. Entre los impactos destacados se señalan los siguientes:

- Elevación de un metro del nivel del mar. Esto acarrearía "pérdidas potenciales por la inundación en las obras litorales, viviendas, clubes, plantas pesqueras e industriales" por un valor de USA \$ 168'250,000.00.

Las pérdidas para ocho localidades del Perú (delta del río Tumbes con los manglares, Paita-Sechura, Trujillo, Chimbote, Lima Metropolitana, Pisco-Paracas, Lagunas de Mejía en Ilo) serían de aproximadamente USA \$ 1 000 000 000.00. Cerca del 53 por ciento del Callao y la playa La Herradura en Lima quedaría potencialmente inundada. Habría potenciales pérdidas en la maricultura, en especial en la actividad de la maricultura y la posible desaparición de los extensos humedales distribuidos a lo largo de la costa, con la siguiente pérdida en diversidad biológica”.

- El evento El Niño (EN) seguiría manifestándose en forma recurrente. El cambio climático en el ecosistema marino puede manifestarse como un evento. De ser así, los cambios ecológicos pueden ser drásticos con graves consecuencias en la pesquería, transporte y recreación.

Otras de las consecuencias, es el aumento de la acidez de las aguas marinas. Científicos han detectado un significativo aumento de la acidez del Océano Pacífico, que podría alterar el equilibrio de los ecosistemas marinos y provocar su colapso.

El aumento de la acidez de los océanos es una de los resultados de los elevados niveles de dióxido de carbono que hay en la atmósfera y los científicos muestran su preocupación ya que este fenómeno podría hacer que las especies claves de la cadena alimenticia marina no consigan mantenerse vivas. Se han encontrados niveles mucho más elevados de lo esperado de acidez en el agua marina ya que los niveles de dióxido de carbono, provocados por el hombre, están aumentando en todo el planeta.

3.11. ZONAS DE RIESGO A NIVEL METROPOLITANO

Entre las tipologías de las áreas de riesgo susceptibles de ser ocupadas en las ciudades son las cercanas a las zonas de mayor dinámica urbana, dado que han sido dejadas de lado por sus desventajas físicas. Es por ello por lo que las poblaciones de bajos recursos que carecen de opciones en el mercado formal del suelo, terminan ocupando estas zonas¹³.

- Los bordes de las riberas de los ríos, en las inmediaciones de la ciudad, constituidas por pequeñas franjas pegadas al cauce de los mismos que al carecer de tratamiento y uso específico, aparecen como abandonadas y susceptibles de ocupar.
- Sobre rellenos sanitarios o botaderos, que se observan como áreas sin uso alguno, en las afueras de la ciudad, y que con el transcurrir del tiempo llegan a tener vías de acceso, generándose poblaciones a su alrededor; estas áreas son invadidas a pesar de los peligros de salubridad y de seguridad física de las edificaciones¹⁴.
- Laderas de cerros, luego de ser ocupados el llano de la cuenca de los ríos Rimac y Chillón, el crecimiento urbano se dirigió a los cerros aledaños, tales como El Agustino que ya se encuentra dentro del casco urbano (centro), no existiendo legislación que limite la habitabilidad de estas zonas.

Para el presente documento, y de acuerdo a las características geológicas y geomorfológicas encontramos dos de las tipologías indicadas líneas arriba, la ocupación de viviendas en el borde del Río Rimac y la ocupación sobre relleno

sanitario.

Al respecto y a manera de conclusiones sobre la Vulnerabilidad, consideramos de vital la interrelación con los diferentes actores, la importancia de la sensibilización sobre los peligros y amenazas, y como parte de la investigación hemos identificado algunos factores de vulnerabilidad, (ver cuadro) y de estos algunos podremos considerar en la estrategia para su reducción en el marco del proyecto a través de las diferentes líneas de acción.

13. Uribe. Conferencia presentada en el Seminario "Constuyendo Hoy las Ciudades del Mañana" El crecimiento urbano sobre áreas de riesgo. Año 1999

14. Ramos Petroche, Helio Fidel.: La Ciudad Imaginada: una mirada comunicacional del ámbito urbano, Caso de Lima, (tesis San Marcos)

CAPÍTULO IV
CARACTERÍSTICAS DE LA
MARGEN IZQUIERDA
DEL RÍO RÍMAC - MIRR

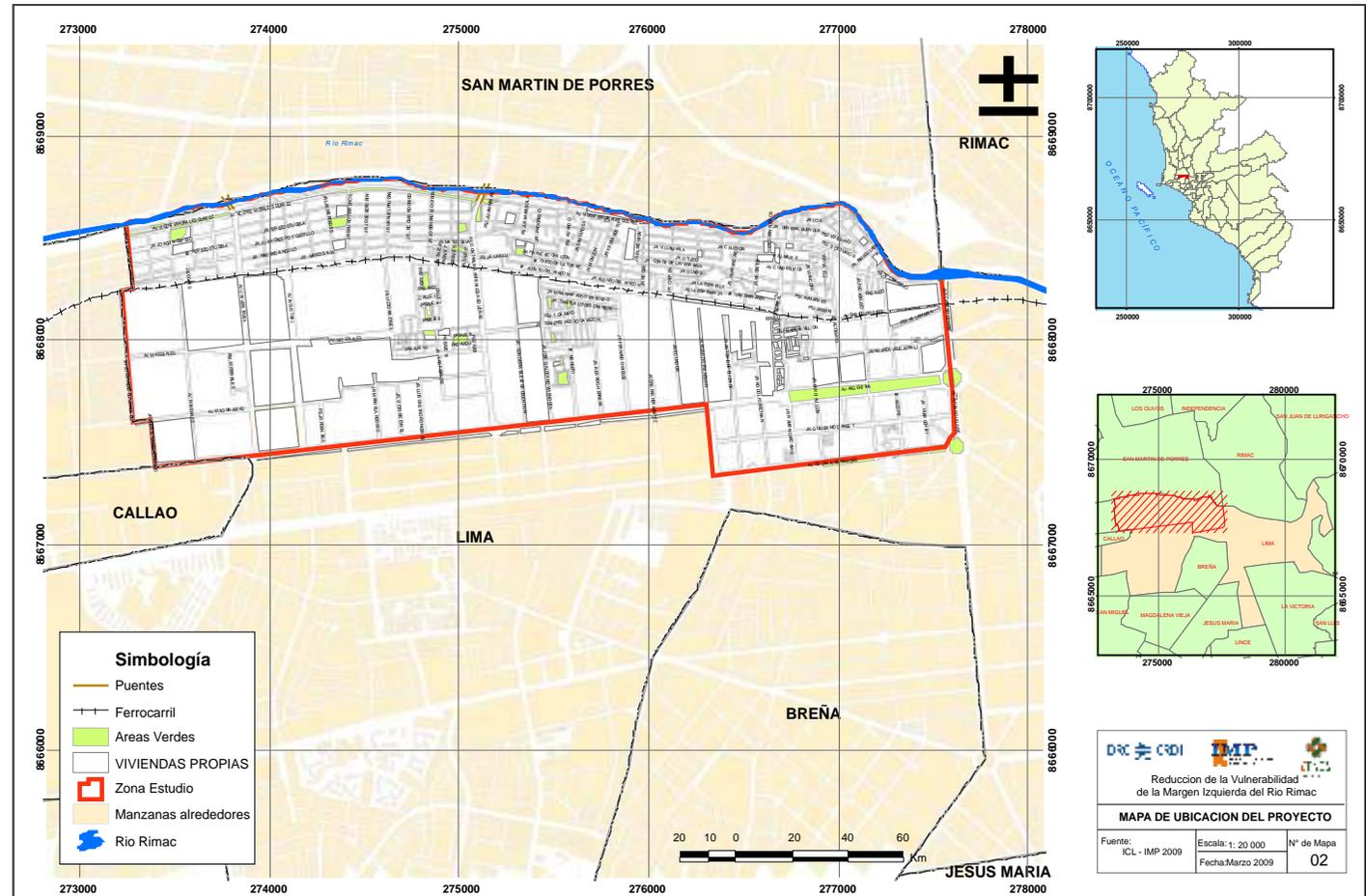
4.1. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

Lima Metropolitana cuenta con 43 distritos y en el cual se encuentra el Cercado de Lima (también conocido informalmente como Centro de Lima o Lima Centro), es la capital de esta provincia y sede de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Limita por el norte principalmente con los distritos de San Martín de Porres y el Rímac, donde el río Rímac juega las veces de límite natural. Al Este, limita con el distrito de El Agustino. Al Sur, nombrados de Este a Oeste, con los distritos de La Victoria, Lince, Jesús María, Breña, Pueblo Libre y San Miguel. Al oeste, con la Provincia Constitucional del Callao, distritos de Bellavista, Cercado del Callao y Carmen de La Legua-Reynoso.

El Cercado de Lima, está conformado por las zonas como "Barrios Altos", la residencial "Santa Beatriz", el turístico "Centro Histórico", la "Zona Industrial de Lima" y las urbanizaciones residenciales.

El Cercado de Lima, lugar de singular importancia institucional, política administrativa y de servicios dado que concentra las sedes de las principales instituciones del poder ejecutivo, judicial y legislativo, así como del Gobierno Metropolitano, centros comerciales y financieros, de igual modo las instituciones educativas y servicios de salud con nivel de atención nacional. Pues también es un lugar de contradicciones ya que concentran los mercados informales, se encuentran aun edificios vacíos en un centro histórico conformado por casonas recuperadas como comercio y lugares turísticos y otras habitadas, además se encuentran callejones de barrios hacinados, urbanizaciones consolidadas, zonas industriales y asentamientos humanos.

Uno de los avances más destacados por la Municipalidad de Lima ha sido la recuperación de espacios públicos en el Cercado: Los Parques Universitario y La Muralla, la Alameda Las Malvinas, el Malecón del Río Rímac, la Arborización de la Avenida la Colmena, la Plaza Perú, la Ampliación de Acho y el Relanzamiento del Parque de la Reserva. Igualmente, en los últimos años se han realizado obras de intervención urbana para el mejoramiento y relanzamiento del Cercado, pretendiendo convertir la antigua "Zona Industrial de Lima" en un área de uso residencial de densidad media. En esta tarea la Municipalidad de Lima ha colaborado erradicando de la



primera cuadra de la Avenida Argentina, el mercado informal "Las Malvinas" donde se comercializaban en medio del desorden y el caos productos de dudosa procedencia. En este lugar se ha colocado la nueva "Alameda Las Malvinas". Finalmente resulta llamativo y contradictorio que existan 27,298 predios desocupados en el Cercado y a la vez 47,000 familias vivan hacinadas en viviendas que están en riesgo de colapsar. Conforme se puede apreciar a solo 300 metros de la sedes de la Municipalidad de Lima y del Palacio de Gobierno.

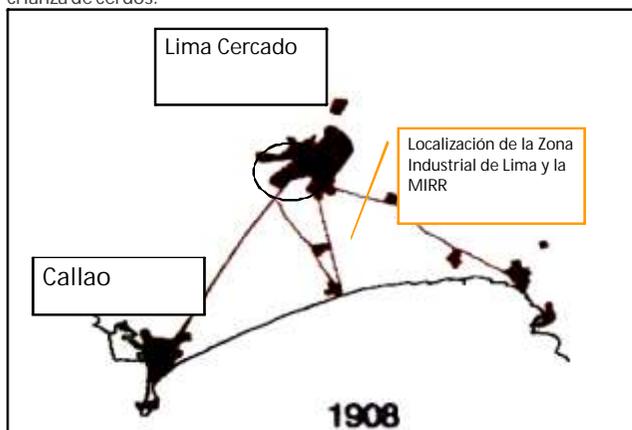
Localización del Área de Estudio

La Margen Izquierda del Río Rímac (MIRR), forma parte del Cercado de Lima, que se constituye como un espacio que limita por el este con la primera cuadra de la avenida Alfonso Ugarte, hasta la Plaza 2 de Mayo, por el sur las primeras cuadras de la Av. Colonial y la Av. Argentina hasta el Límite con el Callao, por el oeste limita con el distrito de Carmen de la Legua del Callao y por el Norte con el Río Rímac y en la otra orilla el distrito de San Martín de Porres.

La Zona Industrial de Lima o La Margen Izquierda del Río Rímac, denominada originalmente así por su origen de ocupación y uso de suelo. Corresponde al área administrativa "Casa 6 de la Municipalidad de Lima" está localizada entre las avenidas Argentina y Enrique Meiggs y posteriormente fueron ocupados por asentamientos informales en los terrenos a espaldas de la zona industrial y el borde del Río Rímac.

4.2. PROCESO HISTÓRICO

El proceso de expansión de Lima se inicia cuando el gobierno del Presidente Balta (1868-1872) decide realizar la demolición de las murallas con el propósito de expandir la ciudad, en circunstancias en que la zona de la actual MIRR, hasta entonces se había dedicado a la agricultura y a la crianza de cerdos.



En 1920, se iniciaba la gran expansión de la ciudad hacia el sur a lo largo de las vías urbanizadoras, avenidas Arequipa, Venezuela y Brasil, principales ejes de desarrollo urbano. En 1935 se da un masivo programa de construcción de barrios obreros al Oeste del Río Rímac, que dieron nacimiento a las urbanizaciones de Piñonate y Perú. En 1938 se empezó a construir el cuarto barrio obrero¹ culminado en 1940, pero a partir de ese año, se produce un fenómeno de urbanización explosivo debido fundamentalmente a la migración de la población provinciana, atraída por las expectativas de un proceso de industrialización incipiente que se ubica en el eje de la Av. Unión (hoy Av. Argentina) y Enrique Meiggs. La presencia de la línea de ferrocarril que permitía el fácil transporte tanto de las materias primas como de los productos manufacturados así como la presencia en la zona de los ríos Maranga y Magdalena utilizados en algún

caso como fuerza motriz y en otros como vertederos, fueron las probables causas de la ubicación de las industrias en el sector. En 1945, la zona ya se había consolidado como el barrio industrial de la ciudad.

Hacia el Sur Oeste de la ciudad se da la segunda gran expansión de las urbanizaciones planificadas; la construcción de las Avenidas: Venezuela, Argentina, Colonial y La Marina permitieron una mayor integración entre Lima y el puerto del Callao, y comienzan a aparecer las primeras áreas marginales en las Zonas centrales de la ciudad como: Barrios Altos, La Victoria y el Rímac. Zonas colindantes a la zona de estudio. Luego, sobreviene el relleno (1954) en un continuo proceso de ocupación de las áreas agrícolas contiguas a dichos ejes, que se mantiene hasta la década del 60 con el relleno del área formada por el triángulo Callao-Lima-Miraflores².

Evolución Histórica de la Margen Izquierda del Río Rímac de 1944 a 1999



¹ Barrio Obrero, hoy distrito de San Martín de Porres que limita con la MIRR, lugar donde primordialmente residían los obreros de las fábricas ubicadas en la zona industrial.

² "CONOCIENDO LIMA" INEI



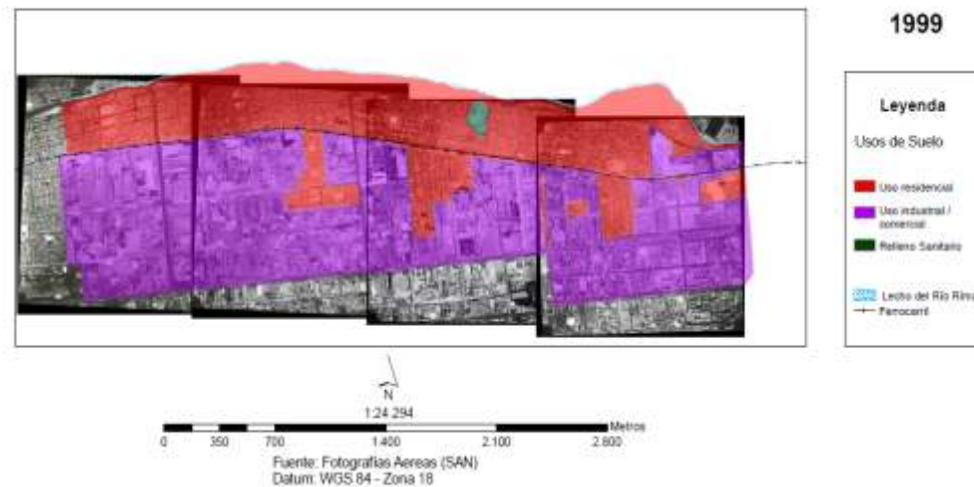
En la Ciudad de Lima Metropolitana³ la característica de la población podemos resumir que por un lado existen zonas residenciales consolidadas con acceso a servicios e integrada a los procesos del desarrollo y por otro lado áreas de ocupación informal desarticuladas de los procesos de desarrollo urbano informal lo que ha agudizado los problemas de la pobreza ante la incapacidad de satisfacer sus demandas de servicios configurando ámbitos de conflictos y contradicciones que imposibilitan

capitalizar oportunidades para el desarrollo, a modo de ejemplo la apropiación e invasión por pobladores carentes de viviendas, las cuales ocuparon los cerros, las zonas agrícolas, áreas municipales o privadas; a pesar de las normas que restringen las invasiones, éstas continúan; los pobres ocupan terrenos para contar con un lote sobre el cual construir su vivienda, muchas de ellas en áreas de riesgo, que en algunos casos terminan siendo avaladas por los gobiernos de turno quienes asumen políticas populistas, que

terminaron convirtiéndose en los denominadas comúnmente como el cinturón de la miseria.

El gráfico expuesto a continuación muestra cómo hay que comprender la estructura interna del desenvolvimiento urbano de estos grupos de migrantes que muestran dos de estos conglomerados: uno que deja ver las relaciones de parentesco entre los Huahuapuquianos que llegan a ser chóferes, que han migrado entre 1944 y 1967, y otro que muestra la

cooperación de una serie de unidades domésticas dedicadas secundariamente a la crianza de chanchos a base de la recolección de desperdicios, también ellos migrantes entre 1944 y 1968. A la fecha la MIRR es considerada una zona marginal del Cercado de Lima y está constituida por espacios diferenciados que expresan una gran heterogeneidad vivencial⁴.



³ Fuente: Censo de Población y Vivienda INEI-2007

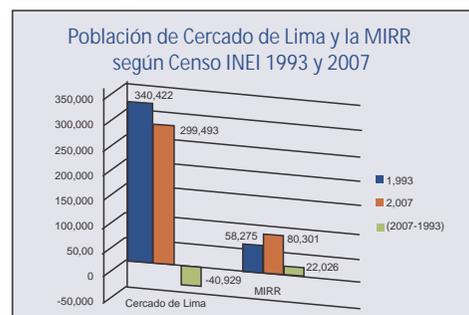
⁴ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Diagnóstico Socio Económico de la MIRR 2008

4.3. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA MIRR

La dimensión social da cuenta de las relaciones sociales que establecen las personas en su condición de ciudadano organizado o no, en el territorio de la Margen Izquierda del Río Rimac (MIRR) de Cercado de Lima. Por ello a continuación presentamos una síntesis del diagnóstico social.

Dinámica de la MIRR

Mientras que el Cercado de Lima entre los dos últimos Censos (1993 y 2007) ha disminuido su población en 40,929, Lo contrario ocurrió con la Margen Izquierda del Río Rimac (MIRR), pues ha aumentado su población en 22,026, ya que tenía una población (según censo de 1993) de 58,275 habitantes, esta creció a 80,301 habitantes según el último censo de 2007.



Fuente: INEI Censos Nacionales, Lima 2010
Elaboración: Equipo social de Proyecto Ciudades Focales Lima

Como indicáramos anteriormente, la Margen Izquierda del Río Rimac tiene una población de 80,301 habitantes, (según el último Censo del año 2007). De continuar con este crecimiento se puede advertir que puede entrar en un proceso de densificación, tugurización y hacinamiento, más aun la agudización de algunas zonas que ya presentan tales características, y si sumamos a ello las condiciones del suelo y la situación de pobreza, las condiciones del hábitat puede verse afectada de manera negativa.

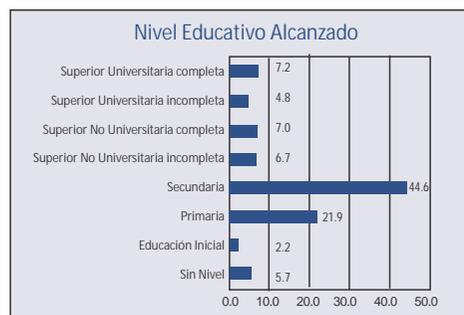
El 38% de la población, se podría denominar la Población Vulnerable, por ser población que depende de otros para movilizarse ante una eventualidad de

riesgo y desastre, es decir los menores de edad 1 – 14 años con el 22.4%, los menores de 1 año con el 1.5% y los adultos mayores de 65 años a mas con el 7.7%.

Otro aspecto relevante, que corrobora los datos a nivel de toda la MIRR, es que el grupo de los jóvenes es el grupo mayoritario en todas las zonas, donde la Zona Industrial cuenta con el mayor porcentaje de 30% jóvenes de 15 a 29 años respecto del total, el resto de zonas también tienen como grupo mayoritario a los jóvenes, pero con el 28%.

La Problemática Educativa

Según el INEI, el nivel educativo alcanzado en la MIRR, no es diferente al promedio nacional, donde la mayoría ha logrado culminar el nivel secundario y ello se repite en la MIRR, pues el 44.6% de sus habitantes lograron culminar la secundaria, seguido por el nivel primario (21.9%). Además estos datos coincide con los resultados de la encuesta antes mencionada aplicada en la MIRR, pues también la mayoría de los encuestado ha logrado culminar su secundaria (39.8%).



Fuente: INEI Censos Nacionales, Lima 2010
Elaboración: Equipo social de Proyecto Ciudades Focales Lima

En términos vulnerables, es decir la población que no tiene nivel educativo representa al 5.7% y los que no saben leer y escribir son 5,137 personas 6.7% respecto de la población de 3 años a mas). También hay otros grupos de pobladores en condición de vulnerabilidad, como son los sordomudos (64) y los que tienen como



lengua materna otra lengua diferente al castellano, de ellos 4,914 tienen como lengua materna el quechua, seguida por los 238 que hablan Aymará y los 16 que hablan Asháninka. En este sentido contaba el dirigente de la Asociación de Vivienda La Flor, “habíamos colocado un cartel que decía Prohibido botar basura”, pero siempre amanecía una bolsa con basura, hasta que un día espere y luego una señora que delante mío arroja la bolsa, a lo que le reclame señalándole lo que decía en el cartel, la señora no dijo nada y se fue, luego me entere que la señora era quechua hablante”, Por ello para superar esta dificultad comunicacional, de este grupo, la información deberá enfatizar en imágenes y símbolos que transmitan de modo directo y concreto.

Por otro lado, la asistencia a un centro de enseñanza, del total de la población censada por el INEI el año 2007, comprendida a partir de 3 años a más, el 68% no asiste dicho centro de estudios y solo el 32% asiste a un centro de enseñanza regular.



Podemos indicar que la mayoría de los que no asiste a un centro de enseñanza regular son aquellos que habiendo culminado su secundaria no continúan estudiando, por las dificultades económicas e ingresan al mundo laboral en calidad de obreros, trabajadores informales o ambulatorio entre otras modalidades, el otro grupo lo conforman los niños de 3 a 4 años donde algunos aun no asisten a una Institución Educativa por no considerarse obligatoria o por no contar con recursos económicos para hacerlo.

Las Instituciones Educativas en la MIRR

El mayor porcentaje de las Instituciones privadas en la MIRR, lo brindan los niveles inicial y primaria con el 38.2%, seguido por las Instituciones Educativas que ofertan el nivel inicial con el 26.5%, los que ofertan los niveles inicial, primaria y secundaria con el 23.5% y en menor porcentaje los que ofertan los niveles primaria y secundaria con el 5.9%.

Población estudiantil en la MIRR

La población estudiantil en la MIRR, da cuenta que el mayor porcentaje se concentra en el nivel primario con el 53.9%, seguido por los estudiantes del nivel inicial con el 24.7% y en menor porcentaje los estudiantes del nivel secundario con el 21.4%. Estos datos coinciden con la oferta mayor de las Instituciones Educativas que brindan en la MIRR los niveles Inicial y Primario.

Docentes de Instituciones Educativas Estatales en la MIRR

Oficialmente se ha registrado en Cercado de Lima 2,377 docentes, de ellos el 19% se encuentran laborando en las Instituciones Educativas Estatales de la MIRR. Comparando la proporcionalidad entre Cercado de Lima y la MIRR, el mayor número de docentes son del nivel primario con el 52.3% respecto del total de docentes en toda la MIRR, en cambio en Cercado de Lima el mayor grupo de docentes enseñan en el nivel secundario con el 47.6% respecto al total de docentes en todo Cercado de Lima.

Respecto al número de alumnos por docente, el promedio viene descendiendo desde el año 1999, que tuvo ese año a 24 estudiantes por docente y el año 2006, tenemos a 20 estudiantes por docente en cada institución educativa pública.

Entre las 21 instituciones educativas públicas, existen en total 544 Aulas, de las cuales se tienen, que el mayor número de aulas lo tiene la institución educativa. N° 0035 Nuestra Señora de la Visitación con 38 aulas y la Instituciones Educativas más

pequeñas, es decir con menor número de aulas son la I.E. Micaela Bastidas y N° 18, con tan sólo 5 aulas cada uno.

Del total de aulas registradas (544) en las instituciones educativas públicas de la MIRR, tenemos que 71 de ellas requieren reparaciones mayores (13.1%), teniendo un promedio de 3 aulas por cada institución educativa, siendo la institución educativa N° 0035 Nuestra Señora de la Visitación y la Institución Educativa Pedro Coronado con mayor número de aulas por reparar, con 8 aulas cada uno.

De igual modo, respecto al total de aulas, hay 18 aulas en condiciones inapropiadas, pues su estructura no los protege de los ruidos ni de las inclemencias del clima.

Respecto al mobiliario en las instituciones educativas, tenemos un déficit de 648 carpetas, ello nos da un promedio de 32 carpetas por institución educativa, entre ellos tenemos a las instituciones educativas N°

0095 María Auxiliadora, N° 117 Rvdo. Padre Pascual Alegre González y N° 1160 José Faustino Sánchez Carrión con mayor déficit de carpetas.

Respecto a los equipos informáticos que cuentan las instituciones educativas públicas, tenemos que el 38% tienen más de 5 computadoras sin conexión a Internet, y el 62% no cuenta con computadoras o cuenta con menos de 5 computadoras.

Finalmente un dato importante a resaltar, son pocas las instituciones educativas públicas que cuentan con más de 5 computadoras y con acceso a Internet con sólo el 14% y el 86% de las instituciones educativas públicas no tienen computadoras con acceso a Internet.



En este mismo Padrón de Centros Educativos se realizó una evaluación de los alumnos de primer grado de primaria de las Instituciones Educativas Estatales sobre aquellos casos que presenten desnutrición crónica, de los cuales la Institución Educativa Pedro Coronado Arrasque tiene el mayor número de niños desnutridos con 20 alumnos, seguido por la Institución Educativa N° 0038 San Martín de Porres con 12 alumnos y las Instituciones Educativas N° 1161 Tupac Amaru y Juan Pablo Vizcardo y Guzmán con 8 alumnos desnutridos cada uno.

Problemática de la Salud Pública

A nivel de los Establecimientos de Salud de Cercado de Lima, el Centro de Salud Juan Pérez Carranza es el que ha tenido el mayor incremento de personas que ha asistido pues el 2008 registro 20.6% respecto del total a nivel distrital y el 2009 aumento a 22.2%. Seguido por el Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro que aumento de 13.1% el 2008 a 13.5% el año 2009, que se encuentra en la MIRR.

Respecto a los otros tres Establecimiento de Salud,

estos disminuyeron, y de estos dos se encuentran dentro de la jurisdicción de la MIRR, pues el Centro de Salud Conde de la Vega registro un 14.8% el año 2008 y disminuyó a 12.5% el año 2009, el Centro de Salud Mirones Bajo registro el año 2008 13.4% y el año siguiente disminuyó a 12.1% y el Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro, como indicáramos anteriormente este aumento en 0.4% a nivel distrital.

A nivel de toda la MIRR, los Establecimientos de Salud que se encuentran dentro de su jurisdicción registra una disminución, pues de registrar el año 2008 un total de 55,777 personas afectadas por algún mal de salud, este número disminuyó el siguiente año a 54,769, este dato respecto a los datos a nivel distrital constituyen un 41% el año 2008 y disminuyó en 38% el siguiente año.

Centro de Salud Conde de la Vega

En este Establecimiento de salud, el total de personas afectadas por alguna enfermedad que acudieron al Centro de Salud de Conde de la Vega en el año 2008, el 52.2% su enfermedad estaba entre las 10 primeras enfermedades, descendiendo el año siguiente a 50.8%.

Respecto a las causas del morbilidad de las 10 primeras enfermedades el 2008, 6 son enfermedades respiratorias, 3 enfermedades están relacionadas con las afecciones dentales y 1 directamente con la anemia. El año 2009, de igual modo, siguen siendo 6 las enfermedades respiratorias, 2 relacionadas con afecciones dentales, 1 de transmisión sexual y 1 relacionada con la gastritis.

Centro de Salud Mirones Bajos

Del total de personas que acudieron al Centro de Salud por algún malestar el 2008, el 44% se encontraban entre las 10 primeras enfermedades, aumentando a 46.7% el año 2009.

Las enfermedades respiratorias se mantienen en los primeros lugares los dos años registrados con casi el 70%. El 2008 de las 10 primeras enfermedades el 50% son relacionadas a enfermedades respiratorias, 3 son en relación a malestar dentario, 1 relacionado con enfermedades diarreicas y 1 en relación con enfermedad de la piel, el año siguiente las enfermedades respiratorias continúan siendo 5 de las 10, seguido por los malestares dentales (3), 1 en relación a la obesidad y 1 relacionado con enfermedades diarreicas.

Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro

El año 2008 ha este Establecimiento de Salud, de los 17,675 personas que se acercaron al centro por algún malestar el 50.4% presento causas entre las diez primeras enfermedades, aumentando este porcentaje el siguiente año a 60.2%.

De acuerdo a diez primeras enfermedades de ambos años es preocupante que las enfermedades respiratorias ocupen un alto porcentaje pues el 2008 registro el 84.1% del total de personas dentro de las 10 primeras enfermedades, disminuyendo al 77.7% el 2009.

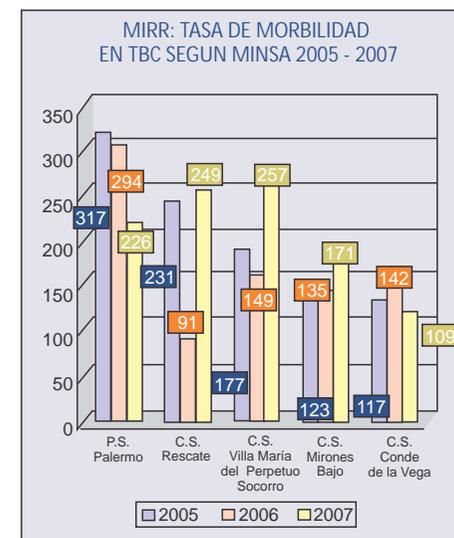
Según la Organización Mundial de la Salud, señala que las enfermedades respiratorias se deben principalmente a los factores de riesgo más importantes prevenibles son los siguientes: Tabaquismo, la contaminación del aire en espacios cerrados, la contaminación exterior, alérgenos y la

exposición a riesgos ocupacionales como el polvo y productos químicos.

La Tuberculosis en la MIRR

De acuerdo a los últimos registros oficiales, En el Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro, es el que más aumento tuvo en su tasa de morbilidad de TBC, pues de tener 177 el año 2005, este aumento a 257 afectados por cada 100 mil el año 2007. Esta misma tendencia se registro en el Centro de Salud Mirones Bajos, pero en menor magnitud, pues de tener una tasa de 123 el año 2005 este aumento a 171 el año 2007, lo contrario ocurrió con el Centro de Salud Conde de la Vega pues ahí disminuyó dicha tasa, pues de tener 117 el año 2005, este descendió a 109 el año 2007.

El Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro, el año 2007 es el que tiene la más alta tasa a nivel de todos los Establecimientos de Salud de la MIRR y es el segundo a nivel distrital, solo superado por el Centro de Salud San Sebastián que tiene una tasa de 645 personas afectadas por cada 100 mil afectados.



Fuente: MINSa, DISA Lima V Ciudad, 2009
Elaboración: Equipo social de Proyecto Ciudades Focales

el futuro. Por el contrario el 64% no cuentan con locales propios.

Las organizaciones sociales de asistencia alimentaria, están integradas básicamente por mujeres y se caracterizan por brindar servicios de alimentación a bajo costo, esto es posible a través del apoyo de viveres que reciben del PRONAA (Programa Nacional de Apoyo Alimentario). Entre las organizaciones, tenemos los Comités de Vaso de Leche, comedores populares y clubes de madre. Estos últimos operan en su mayoría como comedores populares, debido a que es la única línea activa del club y no realizan actividades adicionales en otras áreas. Es importante señalar que estas organizaciones tienen socias que participan en otras organizaciones, muchas del vaso de leche son también socias del comedor y éstas muchas veces son del Club de madres, cuantitativamente tenemos 2 centrales que las agrupan a nivel de la MIRR, y 63 organizaciones de asistencia alimentaria de ellas 43 se denominan Club de Madres y 18 son Comedores Populares.

Estas organizaciones de mujeres tienen una estructura definida, normalmente compuesta por presidenta, vice-presidenta, secretaria, tesorera, vocal y fiscal. La mayoría de estas organizaciones tiene en promedio 20 socias. Realizan asambleas de manera regular, teniendo una manera efectiva de convocatoria directa a través de la visita "casa por casa" a las socias.

También existen en la MIRR organizaciones juveniles y de padres de familia (APAF), aunque son escasas y

están en proceso de consolidación.

Participación Ciudadana

Es pertinente que en procesos de desarrollo que buscan reducir la vulnerabilidad física, es clave que la participación ciudadana se reactive a través de la actualización de la agenda de las organizaciones vecinales y la reestructuración de la forma en que se organizan e incluir la participación de los jóvenes y las mujeres.

Análisis de la Participación Ciudadana en la MIRR

La participación en algunas de las organizaciones antes mencionadas no es muy atractivo para el poblador de la MIRR, pues según la Encuesta de Opinión realizado por el Equipo Ciudades Focales Lima, el 73.5% no participa en organización alguna de su localidad, y de estos el 63.3% aluden que desean participar pero no tienen tiempo, el 19.3% tienen otras prioridades, teniendo tiempo, el 8.4% y 7.2% consideran que con la participación no hay ningún beneficio comunal ni personal respectivamente.

Las mismas organizaciones territoriales, representadas en las juntas vecinales, han sido calificadas su gestión por los encuestados como regular con el 52.5%, seguido por quienes la consideran como una mala gestión con el 22% y muy mala con el 9.1%, solo el 1.1% considera muy buena la gestión de las juntas vecinales.

El Contexto Actual y el Liderazgo

Las aptitudes y estrategias que ha venido asumiendo los líderes no calza con la apertura del Estado a la participación ciudadana. Pues el carácter reivindicativo, y de señalar solo problemas y debilidades del otro son heredados de la experiencia sindicalistas que han tenido cuando han sido trabajadores o han sido influenciados por sus padres sindicalistas. "Muchas veces los hemos callado, pues solo saben reclamar" nos comenta un vecino dirigente de la MIRR.

En este contexto, se exige agregar a esta actitud reivindicativa y de protesta, que los líderes tengan capacidad de poder proponer alternativas de soluciones y diseñar salidas a los problemas que señalen.

Según la encuesta de opinión realizada sobre la labor que desarrollan los dirigentes en las juntas vecinales, y en todas las zonas de la MIRR en general lo califican como una gestión mediocre o regular con un poco más del 50% en todos los casos y todas las zonas.

En zonas de mayor consolidación como la zona formal donde las necesidades colectivas de agua potable, energía eléctrica y alcantarillado el porcentaje es mayor en la calificación de regular con el 58.3%, mucho más que el promedio a nivel de toda la MIRR que tiene en esa misma evaluación con el 52.5%. Le sigue la calificación de mala y muy mala, pues el promedio de todas las zonas y a nivel de toda la MIRR la calificación de mala es el 22%.

Problemática de la Seguridad Ciudadana

Los esfuerzos realizados por la Policía Nacional del Perú a través de las Comisarias de Mirones Bajo, Conde de la Vega y Monserrate (solo esta última comisaría tiene parte de su jurisdicción en la MIRR).

Según la información proporcionada por los Oficiales de la PNP encargados de la Oficina de Participación Ciudadana los delitos que mayor ocurrencia en la MIRR son: Robos, Pandillaje, Violencia Familiar y

Micro comercialización de Drogas.

En los últimos años, las comisarías a nivel nacional han implementado la Oficina de Participación Ciudadana (OPC) dentro de las comisarías, y la MIRR no ha sido la excepción. De acuerdo a ello, la Comisaría de Monserrate.- 65 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana (Jurisdicción de Comisaría comprende territorio más allá de los límites de la MIRR), la Comisaría de Mirones Bajo.- 35 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana, siendo el Coordinador el Señor Víctor (Quien por seguridad no brindan sus apellidos) y la Comisaría de Conde De La Vega.- 10 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana siendo la Coordinadora la Señora Magnolia (Quien por seguridad no brindan sus apellidos)

En esta labor se ha identificado los principales puntos de inseguridad ciudadana primero fueron las avenidas principales como la Av. M. Duárez, la Av. E. Meiggs, Av. Dueñas, la Av. Universitaria, la Av. Argentina. También tenemos los principales puntos de inseguridad en lugares como Palermo, Rescate, Parque Unión, Planeta, el "Montón", Cárcamo, 2 de mayo y el puente del ejercito.

Con respecto al pandillaje tenemos por ejemplo lugares como 1ro de Mayo, el pandillaje se encuentra en la ribera del Río Rimac donde hay algunos terrenos desocupados. Algunos vecinos han puesto rejas para enfrentar los pandillajes. El trabajo actual de los vecinos es de cambiar el uso de suelo de estos terrenos en áreas verdes, y en 3 de Mayo, las pandillas se ubican en el área deportivo, cerca del puente. Vienen de Villa María para protegerse de la policía que no puede ingresar en el barrio. Igualmente entre Rescate y Palermo los pandilleros se encuentran en luchas encarnizadas.

El año 2005 Cedro Identifico los principales puntos de venta y consumo de drogas cocainicas en Lima Metropolitana y de entre ellos tenemos los puntos ubicados en la MIRR:

- Jr. Puente del Ejercito "Castillo" (al lado del colegio)
- Ascope Cdra. 2 "Chapulín o Juana (Alt. Comisaría



Caracterización de la Vulnerabilidad Integral en la Margen Izquierda del Río Rimac

Fénix)

- Av. Guillermo Damsey Cdra. 4 "donde la vida no vale nada" Cruce Cárcamo y Damsey
- Plaza Unión
- Cerro Enrique Meiggs Cdra. 13 "Huaca Huantille" (Alt. Cdra. 13 dela Av. Argentina)
- Av. Argentina Cdra. 6 "Tía Melchora"
- Av. Argentina Cdra. 7 "Loreto" (Alt. Cárcamo)
- Av. Conde de la Vega Cdra. 28 "Fele"
- Jr. Cárcamo "Tamarugal" Mz. "L" Lt. "5"
- Jr. Cárcamo "Varvita" Alt. Líneas del Tren.

Jóvenes y exposición a lugares de robo y venta de drogas

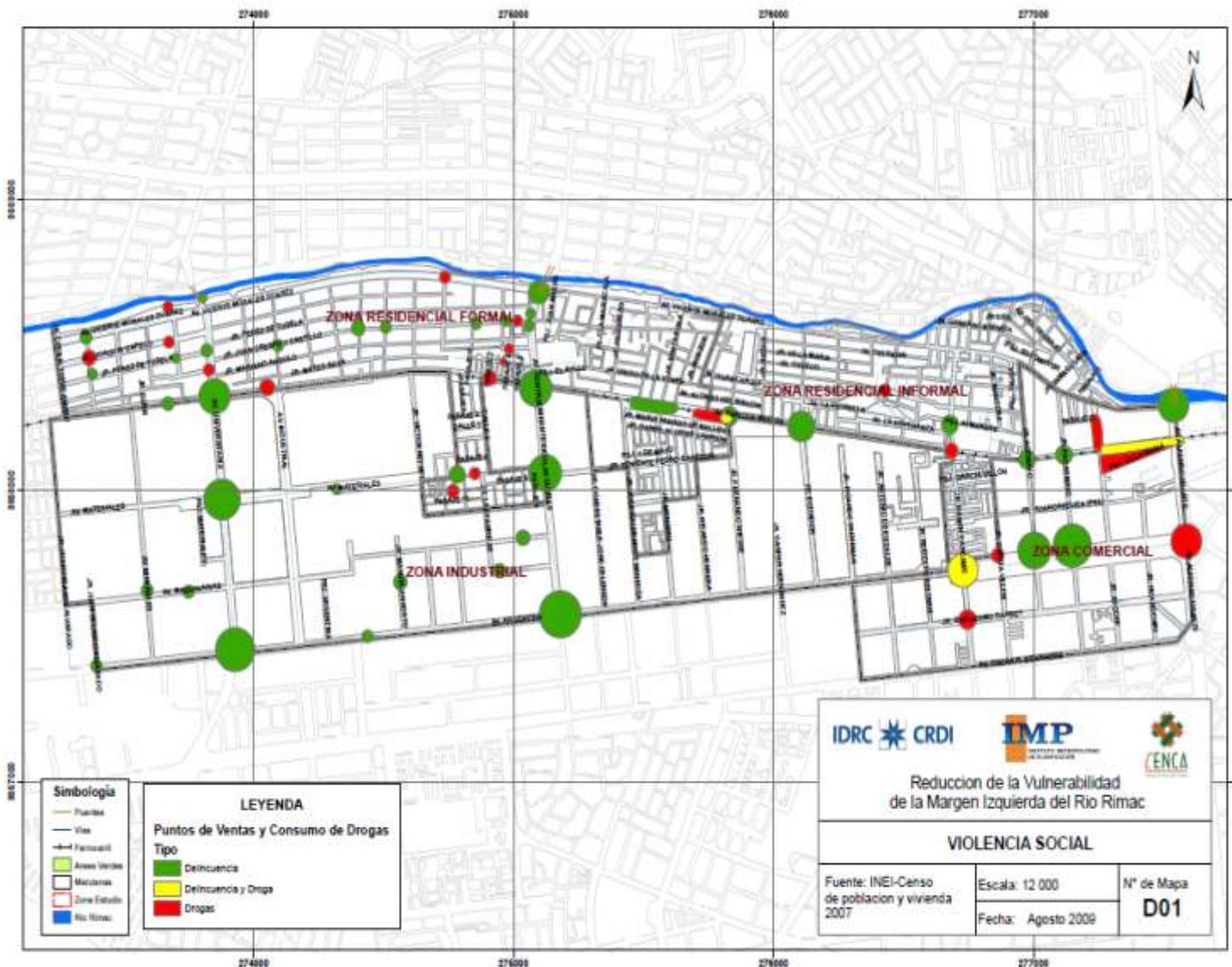
En la MIRR los jóvenes son la población más vulnerable no sólo por las pocas oportunidades de desarrollo que encuentran en la zona sino también porque están expuestos permanente a los peligros. En la zona se han identificado 60 lugares peligrosos donde roban y vende drogas. Estos lugares están muy cerca de la ruta de los jóvenes. Quienes tienen que circular por estas zonas ya sea para ir a estudiar, trabajar, jugar, pasear o visitar a sus amigos.

Las zonas de mayor concentración de jóvenes es la zona de Palermo, Mirones Bajo y Conde de la Vega. Siendo estas zonas también las más cercanas a la mayor concentración lugares de venta de droga y robo.

Jóvenes y actividades artísticas, culturales y sociales

La mayor concentración de jóvenes o grupos, que de manera regular realizan actividades artísticas, culturales y sociales está en El rescate, Mirones Bajo y Conde de la Vega. Se han identificado 11 iniciativas juveniles en la MIRR. Estas son variadas, la mayoría de sus actividades están relacionadas a la danza, coreografía, hip hop, grafitis, ayuda social y actividades festivas (día del la madre, navidad, día de la juventud). Muchas de estas actividades están focalizadas en su respectivo barrio, colegio o iglesia.

Violencia social en la la Margen Izquierda del Río Rimac



Fuente: Proyecto Ciudades Focales
Elaboración: Equipo social de Proyecto Ciudades Focales

Jóvenes y espacios públicos

Las zonas donde se concentran la mayor cantidad de jóvenes como Palermo, Mirones Bajo y Conde de la Vega, carecen de espacios como parques o lozas deportivas. Estas zonas están totalmente pobladas ya no hay áreas libres que puedan ser destinadas a la recreación o actividad deportiva de los jóvenes. Esta situación hace que tengan que trasladarse a las zonas vecinas, exponiéndose en mucho de los casos a los problemas peleas, robos o drogas. El Rescate y Palermo son las dos zonas donde existen mayores espacios para la práctica del deporte, la recreación y el arte.

Cómo se comunica la MIRR

En la MIRR es escasa la presencia de medios de comunicación local. Sin embargo circulan la mayoría medios escritos, radiales y televisivos de carácter provincial, regional y nacional. Estas no cubren las actividades que se desarrollan en la MIRR. Sólo cuando la noticia es trágica algún medio de comunicación masivo aparece para difundirlo.

La población adulta se entera de las cosas que pasa en el barrio (con más frecuencia) y la MIRR (con menos frecuencia) por medio de los vecinos en las bodegas, los mercados, en las iglesias y algunas reuniones familiares. Sin embargo los adolescentes y jóvenes se enteran por medio de sus amigos o compañeros en

los colegios, las esquinas, las canchas deportivas, las iglesias.

El tipo de información que circula más rápido en la MIRR es aquella que está relacionado a la violencia (robo, muerte, violación) estas son de conocimiento de la población especialmente de los jóvenes. Sin embargo aquellas que tiene que ver con las acciones de desarrollo de la zona son poco difundido y conocidos. "Me entero de las cosas malas rápido en mi barrio, porque son mis vecinos que me cuentan o algunos dirigentes de mi zona",

En la zona existe el periódico "El Loco", siendo el único medio de comunicación que se produce y difunde en la MIRR. Contiene información de las actividades de la zona. Tiende a parcializarse con algunos grupos y

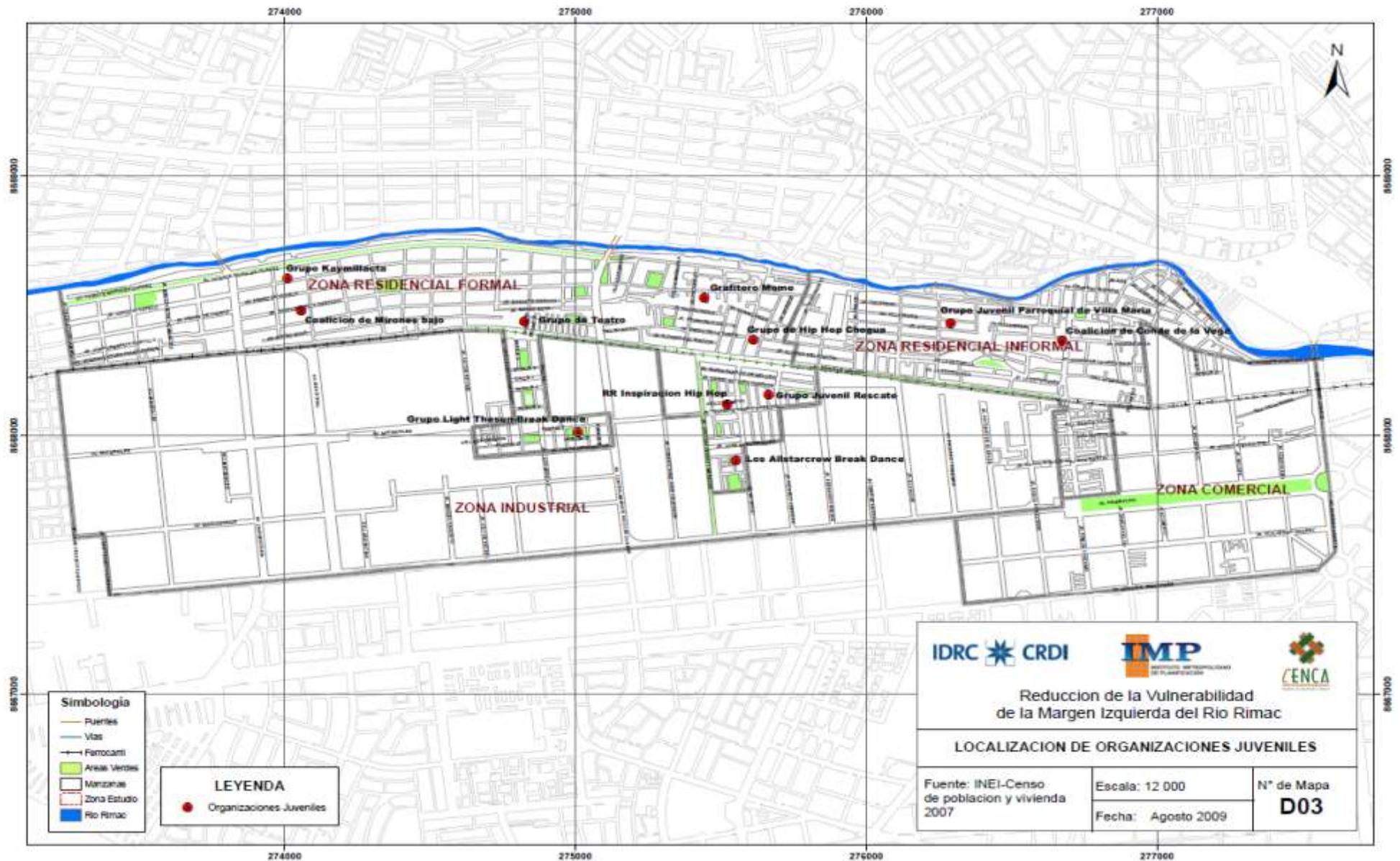
enfrentar a otros. Es una publicación que sale de manera informal.

Si bien es cierto no hay cifras exactas de usuarios de telefonía fija y celular, por la dinámica de crecimiento de los usuarios en el distrito, según referencia de los dirigentes casi la mayoría de la población cuenta con acceso a telefonía ya sea esta celular o fija. Esta cifra está en constante crecimiento por las múltiples promociones y facilidades para su acceso.

Según datos de INEI - Censo de Población y Vivienda 2007 - un buen porcentaje de las viviendas de la MIRR cuentan con servicios relacionados a los medios de comunicación como telefonía fija, celular, conexión de internet, conexión a TV por cable.



Localización de organizaciones juveniles en la Margen Izquierda del Río Rímac



4.4. CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA MIRR

Una mirada a la relación de la MIRR con su entorno metropolitano y distrital

El Instituto Metropolitano de Planificación en “Renovación Urbana en el Cercado Este” caracteriza la trama urbana de la MIRR de la manera siguiente: a) La trama industrial, establecida sobre el eje de la Avenida Argentina, con mínima subdivisión de lotes, con calles sin mobiliario urbano y carente de espacios de arborización y/o recreación. En este caso la trama mantiene una estructura reticular basada en manzanas de mayor tamaño; b) La de uso residencial, compuesta por “un conjunto de intrincadas callejuelas de un urbanismo espontáneo que ha ido acomodando sus calles a las características geográficas, alineando pequeñas viviendas en irregulares lotes (...) producto de ocupación informal de los terrenos remanentes entre la línea del ferrocarril y la ribera del río Rímac”; c) la de riesgo, caracterizada por una mayor irregularidad, con espacios públicos precarios debido a lo estrecho del área entre Morales Duárez y la ribera del río Rímac, “encontrándose además una topografía irregular de pequeñas lomas, producto de antiguos basurales (El Montón)”.

El trabajo del IMP concluye señalando que ciertos ejes importantes han guardado cierta alineación en el sector, como son los ejes paralelos a la Av. Argentina, que vinculan al área central con el puerto del Callao. Estas son las Avenidas Meiggs, que sigue el trazo de la vía férrea y la Avenida Morales Duárez, que debería haber sido una vía de borde o malecón frente al río.

En cuanto a los usos del suelo, menciona que el Cercado Oeste se caracteriza por encontrarse en un proceso de cambio de uso, de zona de industrial mediana y liviana a comercial residencial.

Contexto político institucional

La zona de estudio para efectos del Proyecto de Reducción de la Vulnerabilidad se encuentra ubicada en la Margen Izquierda del Río Rímac, la cual se encuentra circunscrita en la jurisdicción de la

Municipalidad Metropolitana de Lima.

Esta zona reúne características particulares donde encontraremos a diversas Gerencias o Áreas Municipales que tienen injerencia que refleja de manera directa el trabajo implementado desde la misma Alcaldía a través de la Gerencia de Participación Vecinal, que tiene 06 Casas del Vecino o Casas Vecinales en todo Lima Cercado, tal es así que encontramos una de ellas, en lo que sería la entrada a la zona de la Margen Izquierda del Río Rímac, que es la Casa del Vecino No. 06 que tiene como representante a la Lic. Yris Silva quien es una aliada estratégica en las acciones desarrolladas en la zona.

De igual manera, encontramos a dependencias municipales que tienen accionar de acuerdo a sus Planes de Trabajo Institucional, como es el caso de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente con su unidad de Áreas Verdes, Educación y Cultura, Fiscalización entre otros.

Sin embargo, a pesar de ser una zona pequeña a comparación de otras zonas de Lima Cercado, concentra una cantidad poblacional importante [80,301 personas] que requiere atención por múltiples razones como suelos inestables, construcciones dañadas, vías obstruidas, entre otros; ante estas necesidades, la población intenta establecer sus relaciones con otras instituciones que se encuentran interviniendo en la zona, como la Policía Nacional del Perú que se estableció a través de 03 dependencias policiales, tales como la Comisaría de Conde de la Vega, Monserrate y Mirones Bajo.

También tenemos a las Instituciones Educativas [Nacionales y/o Particulares] que en su totalidad suman un aproximado de 43 entre Nivel Inicial, Primaria y Secundaria.

Las Instituciones de Salud Pública dentro de la jurisdicción de la Margen Izquierda del Río Rímac presenta 3 establecimientos de salud, como son C.S. Conde de la Vega, C.S. Villa María del Perpetuo Socorro y C.S. Mirones Bajo.



Asimismo, encontramos a una institución representativa por el trabajo que viene desarrollando en la Margen Izquierda desde hace ya algunos años [viene funcionando desde 1973] atrás como es el Centro de Desarrollo Integral Familiar – CEDIF Pestalozzi, donde no sólo encontramos un trabajo con niños, incluso hasta con personas adultas mayores de la zona.

Otras instituciones interesantes son las Iglesias sean Católicas o Evangélicas, estas últimas de mayor proliferación en la zona y que de alguna manera vienen planteando un trabajo pastoral en las cercanías donde se encuentran ubicadas.

Esto es una descripción gráfica de las actividades institucionales locales desarrolladas en la MIRR, sin embargo debemos señalar que el relacionamiento interinstitucional es marcado entre la Casa Vecinal No.

06 e instituciones locales como Organizaciones de Asistencia Alimentaria, Policía Nacional [comisarías locales], Establecimientos de Salud [Centros de Salud], Iglesias [católica o evangélicas], Instituciones Educativas [nacionales y particulares]. Pudiendo reconocer el relacionamiento de la Casa Vecinal No. 06 con las Juntas Vecinales [dirigentes] con quienes constantemente desarrollan actividades formativas o recreativas [capacitaciones, simulacros, charlas informativas].

El Mapa de Actores fue una herramienta desarrollada con actores locales tales como dirigentes representativos de la zona, donde nos permitimos identificar en un primer momento los actores locales [instituciones locales] más importantes para luego establecer el grado de relacionamiento entre los mismos, pero sobre todo conocer aquellas instituciones locales con quienes se podrá establecer la

implementación o gestión del Plan de Desarrollo Concertado de la MIRR, ya que una vez que se haya elaborado mediante técnicas participativas dicho documento, nos arriesgamos a mencionar que serán estas instituciones locales, quienes serán el soporte de algunos programas o proyectos necesarios para el desarrollo de la zona, es decir podrían ofrecer esa sostenibilidad necesaria para su desarrollo.

Relaciones interinstitucionales como referente para la gestión del PDC de la MIRR

Como se mencionó anteriormente, la herramienta metodológica “Mapa de Actores” nos permitió reconocer el grado de relacionamiento de las instituciones con la población en la Margen Izquierda del Río Rimac – MIRR, pero ello también nos conllevó a una nueva lectura de lo que sería la Gestión del Plan de Desarrollo Concertado de la MIRR, es decir podríamos proyectarnos y ser osados al mencionar que existe vida institucional que será la base necesaria para la sostenibilidad de la gestión del PDC finalmente.

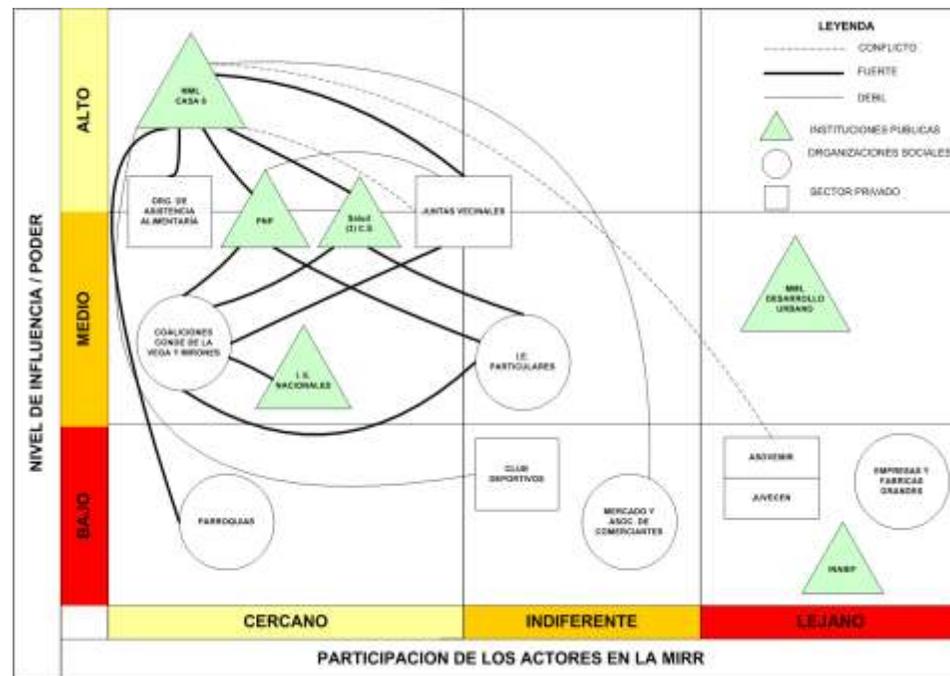
Sabemos que el Plan de Desarrollo Concertado es un documento que nos permite saber el estado de la cuestión de una zona de intervención y entre otras cosas, conocer las fortalezas y debilidades hasta los programas y proyectos que se identifican con los actores que participen de su elaboración, que les permitan implementar un nivel de desarrollo deseado para su comunidad, en este caso la Margen Izquierda del Río Rimac.

Estas instituciones se encontrarían apoyando la gestión del Plan de Desarrollo Concertado de la MIRR, a través de las diferentes líneas u objetivos a las cuáles obedecen, desde las instituciones locales podríamos encontrar reforzamiento de la oferta de capacitación sobre diversos temas como salud, prevención de desastres o simulacros. En el caso de las empresas privadas podríamos encontrar ofertas que van desde capacitación técnica – empresarial hasta generación de bolsas de trabajo para mano de obra local.

Siendo conocedores de la idiosincrasia de la gran mayoría de las instituciones locales, podemos aseverar que el proceso de acercamiento de estas instituciones con la población contiene sus propias características, encontramos relaciones entre instituciones locales [Casa Vecinal No. 06, Centros de Salud, Comisarías y ONG’s] y población bastante cordiales, obviamente obedeciendo a intereses particulares, sin embargo apostamos por el hecho que este relacionamiento en general entre instituciones locales y la población de la zona, permitirá la sostenibilidad de algunos programas y proyectos que devengan del PDC MIRR.

Pero esto no diluye la presencia de elementos importantes o actores locales claves, como el Grupo de Apoyo que luego de una lectura más motivadora y para ofrecerle mayor realce que permita un mejor desempeño de su papel en la gestión del Proyecto, fueron promovidos como el grupo de Investigadores Comunales, quienes por ser agentes cotidianos en la zona por ser parte de la misma [son vecinos de los diversos sectores de la MIRR] serán ese interlocutor válido para el acercamiento no sólo de nosotros como Equipo del Proyecto de Ciudades Focales Lima MIRR, sino también podrán convertirse en referentes en la zona de otras instituciones que deseen implementar estrategias de desarrollo en la misma.

Sin embargo, este grupo por ser un conjunto de personas de la zona que tienen mayor conocimiento de su propia realidad, no sólo serán ese agente que nos permita el acercamiento a su realidad, sino que también deberán ser formados [e informados] de los alcances del proyecto, para que posteriormente sean partícipes del efecto multiplicador o de réplica con sus pares, por ello es necesario precisar un acercamiento con los mismos a través de estrategias formativas no formales [capacitaciones sobre la problemática local desde un punto de vista más técnico] y obviamente, serán el apoyo necesario para la elaboración e implementación del Plan de Desarrollo Concertado de la Margen Izquierda del Río Rimac.



Las instituciones locales y su injerencia en el desarrollo de la Margen Izquierda del Río Rímac

La Margen Izquierda del Río Rímac contiene varias instituciones dedicadas a diversas líneas de acción, algunas en representación a la autoridad local como la Municipalidad Metropolitana de Lima por encontrarse en su jurisdicción, como la Casa del Vecino No. 06 que tiene injerencia en la totalidad de la zona y otras, dirigidas al desarrollo de los sectores a través de estrategias temáticas como la prevención de estupefacientes y demás estimulantes como es CEDRO con su experiencia en la zona de Conde de la Vega Baja y Mirones Bajo.

A continuación presentamos algunas de las instituciones más significativas que vienen desarrollando estrategias de intervención en la Margen Izquierda del Río Rímac – MIRR:

GESTIÓN MUNICIPAL LOCAL

La Municipalidad Metropolitana de Lima [MML] como autoridad local reúne características particulares o complejas de funciones que le competen, es decir:

- Es un Régimen Especial con rango de Región.
- Es Gobierno Provincial.
- Es Gobierno Distrital (cercado).

Siendo complejo presenta incluso en su estructura interna de manera diferenciada algunos órganos diferenciados para su intervención en la jurisdicción que le compete, incluyendo la Margen Izquierda del Río Rímac, entre los que encontramos de acuerdo a estructura los siguientes órganos de ejecución:

Órganos de Ejecución

Las responsabilidades de dichos órganos ejecutores son coordinadas a través de Gerencia Municipal quien se encarga de ser el interlocutor

válido entre dichos órganos y Alcaldía, esto en una manera de administrar de manera efectiva y menos burocrática las acciones de cada órgano en la jurisdicción de Lima Cercado y Metropolitano.

1 Dirección Municipal de Desarrollo Urbano

- 1.1 Oficina del Plan de Desarrollo Metropolitano
- 1.2 Dirección de Tierras Eriazas
- 1.3 Dirección de Autorizaciones Urbanas
- 1.4 Dirección de Obras y Renovaciones Urbanas
- 1.5 Dirección de Habilitaciones Urbanas

2 Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad

- 2.1 Dirección de Ecología [Medio Ambiente]
- 2.2 Dirección de Servicios Básicos
- 2.3 Dirección de Registros Civiles

3 Dirección Municipal de Transporte Urbano

- 3.1 Dirección General de Tránsito
 - 3.1.1 Dirección de Señalización
 - 3.1.2 Dirección de Semaforización
 - 3.1.3 Dirección de Supervisión de Obras Viales
- 3.2 Dirección General de Transportes
 - 3.2.1 Dirección de Estudios, Autorizaciones y Registro
 - 3.2.2 Dirección de Supervisión, Control y Sanciones.

4 Dirección Municipal de Salud y Bienestar Social

- 4.1 Dirección de Promoción Social
- 4.2 Dirección de Salud
- 4.3 Dirección de Bienestar Social

5 Dirección Municipal de Educación y Cultura

- 5.1 Dirección de Cultura
- 5.2 Dirección de Educación
- 5.3 Dirección de Patrimonio Histórico Monumental y Turismo.

6 Dirección Municipal de Comercialización y Defensa al Consumidor

- 6.1 Dirección de Comercio y Mercados.
- 6.2 Dirección de Defensa al Consumidor y al Usuario
- 6.3 Dirección de Comercio Informal
- 6.4 Dirección de Promoción de Empleo y Micro Empresa

7 Dirección Municipal de Seguridad Ciudadana

- 7.1 Dirección de Seguridad Ciudadana
- 7.2 Dirección de Defensa Civil

8 Dirección Municipal de Fiscalización y Control

- 8.1 Dirección de Investigación y Difusión
- 8.2 Dirección de Operaciones de Fiscalización
- 8.3 Dirección de Control de Sanciones

Sin embargo, existe la presencia de otros órganos desconcentrados que obedecen más a programas de asistencia directa a una determinada población, situación e incluso jurisdiccional [Régimen Provincial y Regional], estos órganos o programas mencionados se presentan a continuación:

Órganos Desconcentrados

- Programa Municipal del Vaso de Leche
- Programa Municipal de Deportes y Recreación
- Programa Municipal para la Recuperación del Centro Histórico de Lima
- Proyecto Especial por la Equidad de Género y Desarrollo Humano
- Comité Especial de Promoción de la Inversión Privada de Lima [CEPRI – LIMA]
- Programa de Jóvenes de la Municipalidad Metropolitana de Lima
- Proyecto Especial Metropolitano de Transporte No Motorizado
- Proyecto Especial Plan Metropolitano de Arborización
- Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana

A continuación describiremos las funciones y acciones desarrolladas por aquellos órganos que tienen mayor injerencia en el desarrollo de la Margen Izquierda del Río Rímac, como:

Gerencia de Participación Vecinal

Esta Gerencia se encarga de promover la participación de los vecinos de Lima Cercado a través de acciones que contribuyan a su propio desarrollo. El perfil de esta Gerencia, es el órgano

de apoyo que facilita, articula y fortalece espacios para que la ciudadanía actúe en beneficio de la comunidad, en el marco de los dispositivos legales aplicables. Esta Gerencia está a cargo de un Director General, quien depende del Alcalde Metropolitano y entre sus funciones considera las siguientes:

1. Programar, dirigir, ejecutar y coordinar las acciones de promoción de organizaciones o juntas de vecinos de conformidad a las disposiciones legales vigentes.
2. Organizar la participación de la población para acciones de vigilancia a la prestación de los servicios públicos locales.
3. Proponer, coordinar y ejecutar la política de participación vecinal.
4. Recepcionar y reconocer las organizaciones del Cercado, de acuerdo con las normas legales vigentes.
5. Apoyar y asesorar a las Municipalidades Distritales en la solución de litigios y controversias derivadas del registro de las organizaciones de pobladores.
6. Resolver los conflictos e impugnaciones que se presentan en los procedimientos de registro y reconocimiento de las organizaciones de pobladores.
7. Desarrollar acciones de promoción vecinal y apoyar las iniciativas que sobre obras comunales tengan las organizaciones vecinales, promoviendo su coordinación con las instancias técnicas y financieras de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

La Oficina de Participación Vecinal como línea de trabajo, tiene la implementación de acciones dirigidas a la población de manera directa, teniendo como finalidad el bienestar del ciudadano de su jurisdicción. A continuación presentamos las funciones y acciones que desarrolla a través de sus distintas áreas o sub – unidades:

Subgerencia de Organizaciones Vecinales

Esta Sub Gerencia es responsable de registrar, proponer el reconocimiento, promover y apoyar las iniciativas de organizaciones vecinales, instituciones y entidades que trabajan en defensa de los derechos humanos o que realizan acciones de promoción social concertada con el gobierno local, en este caso con la Municipalidad Metropolitana de Lima [MML], en su trabajo operativo cuenta con los siguientes programas:

- Bibliotecas Comunes Solidarias
- Buses de Lectura
- MuniNET
- Programa de Alimentación y Nutrición [PAN]
- Conferencia Anual Municipal [CAM]
- Escuela Metropolitana de Participación Vecinal
- Registro Único de Organizaciones Sociales [RUOS]
- Audiencias Vecinales

Subgerencia de Organizaciones Juveniles

Esta Sub Gerencia es responsable de ejecutar las actividades que promuevan la participación, protagonismo y desarrollo integral de la juventud para el logro de su bienestar físico, psicológico, social, moral y espiritual; así como su participación en la vida política, social, cultural y económica del municipio. Contiene los siguientes programas:

- MuniCINE
- Voluntariado Juvenil de Brigadas de las Solidaridad
- Becas a la excelencia
- Bandas escolares
- Contacto Joven
- Futuro Laboral
- Fórum Universitario

Casa Vecinal N° 06 (La Casa del Vecino)

La Oficina de Participación Vecinal tiene de manera estratégica 6 Casas Vecinales o "Casas del Vecino"

en toda la jurisdicción de Lima Cercado. Sin embargo una de ellas, que es la Casa del Vecino No. 06 o más conocida como la Casa Vecinal No. 06 cumple su única finalidad de representar a la Oficina de Participación Vecinal y obviamente ser representante del Alcalde en cada zona; se encuentra ubicada de manera estratégica en la cabecera de la Margen Izquierda del Río Rimac, es decir en Av. Alfonso Ugarte N° 100, al costado del Puente del Ejército.

Esta Casa se encuentra a cargo de un Director, quien a su vez depende del Director de Participación Vecinal y por ende del Alcalde. Tiene como representante a la Lic. Yris Silva Mantero quien según reglamento interno, desarrolla las siguientes atribuciones y funciones:

1. Programar, dirigir, ejecutar y coordinar las demandas de las Secretarías Municipales, relacionada con los servicios que presta la Municipalidad Metropolitana de Lima.
2. Registrar las organizaciones de pobladores de los asentamientos humanos de Lima Cercado.
3. Conducir las Agencias Municipales del Cercado, coordinando y canalizando los requerimientos de la población hacia las diferentes dependencias de la Municipalidad.
4. Promover, asesorar y apoyar las organizaciones vecinales del Cercado, como instancia del mismo nivel.

Actualmente, la Casa Vecinal N° 06 viene desarrollando acciones con las Asociaciones de los Mercados Formales e Informales, Asociación de Chocleros, Juntas Vecinales, Clubes Deportivos, Dirigencias de Construcción Civil hasta Brigadas de las Oficinas de Participación Ciudadana de las Comisarias que se encuentran en el sector de la Casa Vecinal.

Las acciones desarrolladas en la MIRR son talleres de autoestima, campañas de salud, de limpieza, baldeo de calles, arborización, campañas de corte de cabello, escuelas de líderes, paseos con

dirigentes, cursos de manejo de alimentos para clubes de madres y comedores populares, charlas de motivación, pasacalles, charlas de preventivas de uso de drogas, etc.

Las coordinaciones que tienen a través de sus diversas acciones desarrolladas, dan cuenta que mantienen relación con las Comisarias Locales, Centros de Salud, Instituciones Educativas Nacionales y Particulares, CEDRO, Empresarios Locales, Asociaciones de Comerciantes de Las Malvinas, Empresas Privadas Locales [Eternit], Iglesias [católicas, evangélicas].

Dentro de las actividades que desarrollan en la Casa Vecinal N° 06 refieren actividades de prevención de desastres, tales como simulacros, capacitación a líderes, vecinos y comunidad escolar en temas de prevención y primeros auxilios.

Gerencia de Servicios a la Ciudad

Es la Gerencia encargada de planificar y desarrollar herramientas para conducir y supervisar la prestación de servicios públicos referidos a la limpieza, rehabilitación de avenidas y ornato de la ciudad. Vela por la conservación del medio ambiente, contribuyendo con el bienestar de la población y la mejor presentación de la ciudad.

También es responsable de la emisión de copias certificadas de partidas de nacimiento, matrimonio y defunción, registradas desde 1857 hasta la fecha.

Subgerencia de Medio Ambiente

Esta unidad orgánica debe garantizar la protección y conservación del ambiente en Lima Metropolitana regulando el manejo de los residuos sólidos municipales, supervisando y monitoreando los niveles de contaminación ambiental, gestionando la implementación de medidas de corrección pertinentes ante los organismos competentes.

Dentro de los servicios que se brindan a través de esta unidad orgánica es Limpieza Pública desde su proceso de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos [domiciliarios, de mercados y escombros], barrido de calles [plazas y parques], limpieza de letrinas, mantenimiento de mobiliario urbano, retiro de elementos publicitarios no autorizados, capacitación a segregadores asociados y autorizados en el manejo de residuos sólidos.

Gerencia de Seguridad Ciudadana

Esta Gerencia fue creada el 03 de julio de 1996, tiene como finalidad generar las condiciones para una ciudad cada vez más ordenada, tranquila y segura. Cuenta con un equipo de serenos especializados en operaciones especiales y en patrullaje motorizado, a pie y en bicicleta. También cuenta con el apoyo de una brigada canina.

Durante el 2008 se realizaron 335,430 intervenciones entre faltas leves, graves y delitos, contando con el apoyo de la Policía Nacional.



Dentro de las actividades que vienen realizando, cuentan con las siguientes:

- Central de Comunicaciones

Es un órgano de ejecución responsable del enlace radial y telefónico entre los vecinos y el personal operativo. Su función principal es canalizar las llamadas de los vecinos, a través de la Central de Emergencias 318-5050.

- Serenazgo

La labor fundamental del Equipo de Serenazgo es colaborar con la Policía Nacional, logrando ampliar la cobertura de patrullaje en las zonas más peligrosas.

Complementando las fuerzas del Serenazgo en la batalla contra la delincuencia, se unió a principios del 2005 el Escuadrón Motorizado, personal altamente calificado y equipado con moderna flota de motocicletas y camionetas – patrullas.

- Operativos Especiales

Son acciones de prevención de la delincuencia realizadas sobre todo en épocas importantes y se desarrollan dentro de una planificación oportuna, como por ejemplo:

Plan Operativo de Navidad Segura

Plan Operativo de Carnaval Seguro

Plan Operativo de Escolar Seguro

Plan Operativo de Semana Santa

Plan Operativo de Fiestas Patrias

Plan Operativo de Santa Rosa de Lima

Plan Operativo de Cristo Morado

Sub Gerencia de Defensa Civil

Esta unidad orgánica debe promover la prevención de desastres naturales y antrópicos mediante acciones formativas y educativas dirigidas a la población en general.

A través de sus áreas de Prevención y Capacitación

desarrollan actividades de capacitación, charlas informativas, talleres de prevención y primeros auxilios dirigidos a la comunidad en general. Por lo general, se encuentran realizando simulacros en Instituciones Educativas (Nacionales y Particulares) así como en Empresas Privadas.



GESTION INSTITUCIONAL LOCAL

Entre otras de las instituciones públicas y privadas que se encuentran en la Margen Izquierda del Río Rímac [MIRR] identificamos a las siguientes:

CEDIF Centro de Desarrollo Integral Familiar PESTALOZZI

Esta institución se encuentra en una de las calles más céntricas de la Margen Izquierda del Río Rímac en la Av. Cárcamo No. 190, instalada desde 1973 en la zona y desde 1962, brindando servicio dirigido a niños pobres.

Cuenta con un grupo de profesionales multidisciplinario [psicólogos, trabajadoras sociales y educadoras], brindando servicios a la población en situación de pobreza, extrema pobreza y riesgo de la

MIRR, estos servicios son:

- Cuidado diurno de niños [de 1 a 12 años]
- Promoción de adolescente [de 13 a 17 años]
- Servicio de promoción de adulto
- Talleres de capacitación ocupacional para jóvenes y adultos [industria del vestido, cosmetología, manualidades]
- Campañas de promoción de derechos
- Centros de cuidado familiar en co – gestión con la comunidad

Las diversas actividades de proyección a la comunidad en su mayoría son coordinadas con la misma población, Centros de Salud, Comisarías, Biblioteca Villa María y Coalición Comunitaria impulsada por CEDRO.

AYNE Perú – Congregación Trinitarias

El cuestionario se aplicó a la Responsable de la intervención con jóvenes en El Rescate, la Sra. Lourdes Flores Alcántara.

La organización tiene intervención en El Rescate como Congregación Religiosa desde 1986 y como institución desde 1998, donde viene trabajando con jóvenes, adolescentes, pequeños empresarios, comedores populares y líderes vecinales. Con quienes desarrollan actividades como:

- Capacitación y crédito a pequeños empresarios
- Formación de líderes
- Prevención de la violencia
- Salud y medio ambiente [promoción]

Las actividades que se desarrollan en la zona forman parte del diagnóstico realizado con los pobladores, a través de talleres, reuniones y encuestas. Estas actividades se encuentran en el Plan Estratégico Institucional 2007 – 2011. Con respecto a las actividades de prevención de desastres naturales y antrópicas no han planificado ninguna para este periodo.

Las instituciones con quienes coordinan las actividades que desarrollan en la zona son las

parroquias, instituciones educativas, comedores populares, Municipalidad, CEDRO. Las actividades se difunden mediante afiches, volantes, bocinas y oficios dirigidos a las Juntas Directivas de las diversas organizaciones de El Rescate.

La mirada institucional respecto a la participación de la población en las actividades “...es buena, nos hemos ganado la confianza...”, sin embargo manifestaban que inicialmente las limitaciones más resaltantes es “poco apoyo de la población a sus dirigentes” y “la migración de la gente a otros sitios”.

Junta de Propietarios del Campo Ferial Mesa Redonda

Esta asociación forma parte del conglomerado de la masa económica ubicada en la zona de Las Malvinas, se encuentra ubicada específicamente en la Av. Argentina no. 428, Lima Cercado; la persona a quien se aplicara el cuestionario fue el Sr. Jorge Arias Rubio, Secretario de Oficina Administrativa.

Esta asociación trabaja articulando a comerciantes de celulares, técnicos de celulares y comercio de comidas pero tienen pensado ampliar su asociación a comerciantes de computadoras.

Las acciones que realizan en la zona son directamente el comercio [celulares], servicio técnico, campeonatos deportivos, fiestas religiosas. En su mayoría, son acciones propuestas por la Junta Directiva y aprobados por los asociados, los medios más utilizados para la difusión de sus actividades son los volantes, oficios y asambleas.

Las instituciones con quienes siempre tienen actividades conjuntas son la Municipalidad Metropolitana de Lima, Defensa Civil, Comisaría de Monserrate y otras asociaciones como el Frente Empresarial de Las Malvinas.

Con respecto, a las actividades de prevención de desastres naturales y antrópicos por el momento no tienen nada programado, anteriormente desarrollaron esas actividades con Defensa Civil y la misma Municipalidad Metropolitana de Lima.

Este directivo mencionaba que "...la gente participa muy poco en las reuniones, pero les interesa más el comercio..." y que inicialmente, las principales limitaciones que encontraron en la zona fueron:

- La delincuencia
- Falta de limpieza pública
- Poca seguridad policial y serenazgo
- Arbitrios altos
- Falta de capacitación de dirigentes y comerciantes

Comisaría de Monserrate

En la mayoría de los casos, las comisarías vienen trabajando con la población a través de las Oficinas de Participación Ciudadana [OPC] desde donde trabajan acciones conjuntas de prevención de delito, brigadas y patrullaje ciudadano.

El responsable de la OPC de la comisaría de Monserrate, el TEC. Bartolo Ruiz viene siendo el encargado desde hace 4 años, sin embargo en la aplicación del cuestionario manifestaba "...4 comisarios han pasado por la comisaría desde que está en la oficina de OPC..." y el trabajo que vienen realizando se encuentra básicamente en la zona de El Rescate, por tener mayores índices de delitos.

La población con la que más interactúan son los menores de edad, en su mayoría que pertenecen a la comunidad escolar de la zona y las Juntas Vecinales [recientemente han juramentado 16 Juntas Vecinales].

Las actividades forman parte del Plan de trabajo de la OPC y este, tiene su correlato en el Plan de la Policía Nacional del Perú, las actividades mencionadas son las siguientes:

- Actividades recreativas y artísticas con menores y adolescentes, manifestaba el Responsable de OPC que cuando tuvieron la logística necesaria desarrollaron de manera conjunta con los jóvenes de El Rescate, algunas actividades de zancos teniendo buena recepción por parte de la población.
- Capacitación e prevención de drogas, pandillas en las Instituciones Educativas
- Capacitación en acciones preventivas contra la

La mayoría de las actividades son coordinadas de manera conjunta con Instituciones Educativas, Parroquias de la zona, Empresas Privadas [Farmacia Universal, Pepe Graf, Nicolini], Centros de Salud y de la misma Policía Nacional del Perú [banda de música, policía canina]. Actualmente, se encuentran coordinando con el MINEDU y la PNP la formación de Brigadas de Policías Escolares para la prevención del riesgo en las instituciones educativas de la zona.

El Técnico responsable de la OPC manifestaba que "...la población participa en la medida que se cumple con lo que se promete, sino se pierde credibilidad y la participación disminuye..." que nos lleva afirmar que las instituciones públicas en las últimas décadas han perdido la credibilidad frente a una población creciente y demandante.

Dentro de las limitaciones que identificaba el Responsable de la OPC de la Comisaría de Monserrate señalaba las siguientes:

- Desinterés de los mismos comisarios a las acciones que se puedan desarrollar desde la OPC.

- Mayor atención que demandan otras zonas o cuadrantes como los denominan en la PNP, como por ejemplo El Damer de Pizarro que demanda mayor seguridad, dejando con poco resguardo policial a zonas como El Rescate y Las Malvinas.
- El cambio anual de comisarios, no permite una continuidad de labor de la OPC.

Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro

Este establecimiento se encuentra ubicado en la zona de Villa María aproximadamente 40 años y es uno de los establecimientos más grandes [tiene 03 locales sobre la misma cuadra y más de 60 personas entre su personal de salud], las zonas que atiende en su jurisdicción es Enrique Meiggs, Av. Dueñas, Av. Morales Duárez hasta 02 cuadras antes de Cárcamo.

La población beneficiaria es aquellas que se encuentran en su jurisdicción, en donde asisten a los servicios:

- Medicina general, Odontología, Laboratorio, Psicología, Nutrición, Materno Infantil, Atención Integral de Salud, Farmacia y Servicio Social

- Plan de Seguro para personas en situación de pobreza [SIS]

Entre las acciones de proyección social dirigidas a la población en general, podemos encontrar: campaña de salud integral, fluorización en instituciones educativas, prevención, SIS, charlas de nutrición y bioseguridad a comedores, vacunación contra hepatitis. No se han vuelto a programar fumigaciones o desratización en las Instituciones Educativas por falta de personal adecuado.

Se encuentran coordinando con algunas instituciones, actividades para el mejoramiento de calidad de vida de los pobladores de la zona, tales como:

- ONG Vida Abundante [nutrición, charlas de biogás]
- Comedor POR UN MUNDO MEJOR [nutrición]
- MINSA [Plan Piloto en Villa María, inconcluso por falta de presupuesto]
- Municipalidad Metropolitana de Lima ["...no es un institución seria, siempre tiene intereses políticos..."]



Centro de Salud Conde de la Vega Baja

HH. Conde de la Vega Baja y su jurisdicción comprenden la zona de Alfonso Ugarte, Fernando Wiesse, Ricardo Herrera, Zorritos, Río Rimac y está aproximadamente 25 años en la zona.

Los servicios brindados en la zona es Medicina General, Ginecología, Obstetricia, Rayos X, Dental, Psicología, teniendo como principales beneficiarios a la población que comprende su jurisdicción, con quienes tienen acciones de proyección social como:

- Campañas de vacunación [hepatitis, seguimiento de casos TBC, VIH, gestantes]

Institución Educativa Nacional Mixta No. 1156 Sebastián Barranca

Esta institución educativa se encuentra en la zona del AA. HH. Conde de la Vega Baja desde aproximadamente 52 años, en la actualidad atiende a población menor en los niveles de primaria y secundaria, tienen 33 docentes [13 en primaria y 20 en secundaria]. Entre sus comunidad escolar tienen a 450 alumnos de condición económica baja [pobreza y extrema pobreza], a través de las diversas actividades que desarrollan tienen talleres de dibujo, pintura, teatro, música y danza.

Esta institución educativa tiene relaciones interinstitucionales con el C.S. Conde de la Vega Baja [vacunación contra hepatitis, atención psicológica y salud], Comisaría de Conde de la Vega Baja [formación de Policía Escolar, desfile escolar], Parroquia Perpetuo Socorro [catequesis, primera comunión, confirmación, retiros espirituales], Casa Vecinal No. 06 y COOPI en su momento [simulacros, charlas y fumigación].

Parroquia Perpetua Socorro

Esta Parroquia se encuentra ubicada en la Calle General Buendía No. 527 en el AA. HH. Dos de Mayo, con el Párroco Rafael Carrillo quien es responsable desde hace 01 año y 08 meses y viene interviniendo a través de la Pastoral Social en 08 asentamientos humanos [entre los cuales se encuentran Conde de la Vega, 01 de Mayo, 02 de Mayo, Cassinelli].

La Parroquia viene trabajando a través de la Pastoral Social que obedece a los objetivos del Plan de Pastoral Social de la Iglesia Católica Peruana, estas acciones las desarrollan con población en general [niños, jóvenes, adultos y ancianos] con quienes desarrollan actividades como:

- Servicios sociales: Policlínico, guardería
- Adultos mayores: cursos de Tai – Chi
- Catequesis familiar
- Catecismo y confirmación

Las acciones en muchos de los casos se coordinan con la Institución Educativa 02 de Mayo y la PNP de la comisaría perteneciente al sector, estas acciones se difunden a través del altavoz y comunicación, considerando que próximamente redactaran una Revista Mensual. El Párroco manifestaba que el año 2008 habían sido participes del Simulacro organizado por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Además menciona que la participación de la población "...es buena, muy dispuesta a participar y con gran motivación, sobre todo de aquellos que ahora conforman el grupo de líderes y personas de la parroquia...", sin embargo una de las principales limitaciones para la participación de la población en las acciones de la Parroquia, son las limitaciones

económicas de la población y la poca receptividad por parte de los niños y jóvenes.

Iglesia Asamblea de Dios "Lirio de los Valles"

Esta iglesia de manifestaciones religiosas evangélicas se encuentra en la zona denominada Barrio Obrero 1ro. De Mayo, con un local para 100 personas asistentes.

Los servicios de proyección social que tienen para la zona es Educación en Fe dirigido a niños [tienen 240 niños, entre 03 y 17 años] con quienes además se desarrolla el Ministerio de Música, Coreografía y capacitación complementaria a la escuela [Programa Maná del Cielo – acompañamiento académico]. Manifestando que en ciertas oportunidades tuvo coordinaciones interinstitucionales con CEDRO, COOPI y Centro Victoria [ahora denominada "Clamor en los Barrios"].

VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

Para iniciar debemos mencionar que la mirada de la Vulnerabilidad desde el Proyecto de Investigación Integrada y Participativa para la Reducción de la Vulnerabilidad, Pobreza y Cargas Ambientales en Cercado de Lima [Proyecto Ciudades Focales Lima MIIRR], se basa en comprender a la vulnerabilidad como un problema de dimensión social, cuya reducción no sólo significa implementar medidas de prevención, técnicas para mitigar el riesgo sino también implica considerar un conjunto de aptitudes, actitudes y modos de pensar de una comunidad en riesgo (su resiliencia o capacidad de respuesta).

Esto significa reflexionar en términos de organización, planificación, fortalecimiento de estrategias existentes; lo que supone la existencia de un verdadero proceso



participativo y de una capacidad de promoción social y cabildeo con las autoridades. Es decir, una capacidad de articulación entre actores de distintos niveles para resolver de manera concertada y duradera los problemas de la comunidad. Pero al mismo tiempo, es fundamental considerar otras formas de vulnerabilidad relacionadas con la vulnerabilidad física, tales como la vulnerabilidad ambiental y la vulnerabilidad social, económica y cultural.

Es por ello, que considerando las iniciativas institucionales y su relacionamiento con la población de esta parte de la ciudad de Lima, como es la Margen Izquierda del Río Rímac – MIRR, queremos distinguir que dentro de todo proceso de planificación que nos conlleve a enfrentar de manera preparada, organizada y participativa todo tipo de situación de peligro o vulnerabilidad existente, es que diferenciamos el tipo de gestión y sus momentos, así como aquellos actores o instituciones que vienen interviniendo en la Margen, que a continuación presentamos:

Gestión Prospectiva

Es el proceso a través del cual se adoptan medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueve la no generación de nuevas vulnerabilidades o peligros. Es decir que de alguna manera, desarrolla acciones que permiten de manera organizada y participativa plantear estrategias de prevención necesaria como respuesta ante cualquier eventualidad posible.

Aquí podemos ubicar aquellas instituciones que tienen injerencia en la Margen Izquierda

del Río Rímac de manera directa o indirecta y que en muchos casos ya vienen desarrollando acciones de prevención [talleres, formación de brigadas, capacitaciones], tales como:

- INDECI – Instituto Nacional de Defensa Civil
- Municipalidad Metropolitana de Lima
- Defensa Civil
- Casa del Vecino o Casa Vecinal No. 06
- Gerencia de Desarrollo Urbano [Sub – gerencia de autorizaciones Urbanas y Sub – gerencia de Planeamiento y Habilitaciones Urbanas]
- Gerencia de Educación, Cultura y Deporte
- Gerencia de Participación Vecinal
- Instituto Metropolitano de Planificación
- Fondo Metropolitano de Inversiones
- Instituciones Educativas Locales
- Establecimientos de Salud Locales
- Comisarías de la zona
- Compañías de Bomberos

Gestión Correctiva

Es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la reducción de la vulnerabilidad existente.

En este tipo de gestión podríamos ubicar a aquellas instituciones que se encuentran en el desarrollo de acciones [rehabilitaciones de vías principales, establecimientos de zonas de seguridad, estudios para la mejora de las viviendas, estudio para la mejora de las condiciones laborales de segregadores] que intentan subsanar aquellas situaciones que ya se generaron y ponen en riesgo constante el bienestar de la población de la Margen, instituciones como:

- INDECI – Instituto Nacional de Defensa Civil

- Municipalidad Metropolitana de Lima
- Defensa Civil
- Casa del Vecino o Casa Vecinal No. 06
- Gerencia de Desarrollo Urbano [Sub – gerencia de autorizaciones Urbanas y Sub – gerencia de Planeamiento y Habilitaciones Urbanas]
- Gerencia de Servicios a la Ciudad
- Gerencia de Educación, Cultura y Deporte
- Gerencia de Participación Vecinal
- Instituto Metropolitano de Planificación
- Instituciones Educativas Locales
- Establecimientos de Salud Locales
- Comisarías de la zona
- Actores Locales [población en general]

Gestión Prospectiva y Correctiva en la Reconstrucción

Es la fase que sigue a un desastre favoreciendo la implementación de la gestión del riesgo, porque posibilita intervenir sobre los factores de vulnerabilidad que condicionaron el desastre.

Es decir, esta fase permite implementar las dos miradas de la gestión del riesgo con la única finalidad de neutralizar aquellas condicionantes que generen un desastre. Esta fase podríamos ubicar aquellas instituciones que se encuentran en capacidad de responder a un desastre y tienen la capacidad de generar esas estrategias para neutralizar las condicionantes, dichas instituciones son:

- INDECI – Instituto Nacional de Defensa Civil
- Municipalidad Metropolitana de Lima
- Defensa Civil
- Casa del Vecino o Casa Vecinal No. 06
- Gerencia de Participación Vecinal
- Gerencia de Servicios a la Ciudad

4.5. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA MIRR

Articulaciones a Nivel Metropolitano y Local

En Lima el surgimiento y crecimiento de los hoy llamados Asentamientos Humanos ha ocurrido dentro del contexto de un incremento notable de la población del Área Metropolitana como producto de la migración del campo a la ciudad, bajo la expectativa de un mañana mejor, de aproximadamente 150,000 habitantes a 3.3 millones en 1972, representando un incremento de más de 20 veces en un periodo de 64 años. Dicho patrón de desarrollo urbano, ha implicado que Asentamientos Humanos originalmente formados en los extramuros de la ciudad, estén actualmente inmersos en la misma y es que al crecer el área urbana, los Asentamientos Humanos fueron rodeados por un entorno económico y residencial.

Un claro ejemplo de lo dicho, lo constituyen los Asentamientos Humanos situados en la margen izquierda del Río Rimac, cuya ocupación data de fines de la década de 1940, los mismos que a fines de la década del 50, ya eran núcleos sociales rodeados de zonas industriales y comerciales, muy cerca además, al Palacio de Gobierno y al Palacio Municipal.

Los Asentamientos Humanos posteriores, han surgido y desarrollado en la periferia de la ciudad, lejos del casco urbano, en dirección al norte, sur y este de Lima.

La diferenciación dada en el nacimiento y evolución de los Asentamientos Humanos, según los enfoques anteriores, ha marcado significativamente su fisonomía.

Es así como, los Asentamientos que han crecido marginalmente a la urbe, han contado con mayores posibilidades de progreso, porque al estar ubicados en terrenos extensos, han podido crecer normalmente con planificación urbanística y con motivación de mejora por parte de sus pobladores, en cambio, los Asentamientos Humanos intraurbe, como los situados en la margen izquierda del Río Rimac, desde que fueron producto de ubicaciones en terrenos defectuosos y construcciones espontáneas y frágiles, crecieron en

una forma anarquizada y sin planificación, siendo una de las principales causas de la vulnerabilidad en la zona. A lo dicho anteriormente, se suma que su imposibilidad de incrementar su área física, pero sin su densidad poblacional, ha agravado el problema social con la tugurización de las viviendas.

El fenómeno descrito finalmente, ha generado núcleos humanos que al ser marginales en sus demandas sociales y económicas han devenido en el desarrollo de una estructura económica urbana de subsistencia e informal, tanto produciendo como vendiendo y comprando.

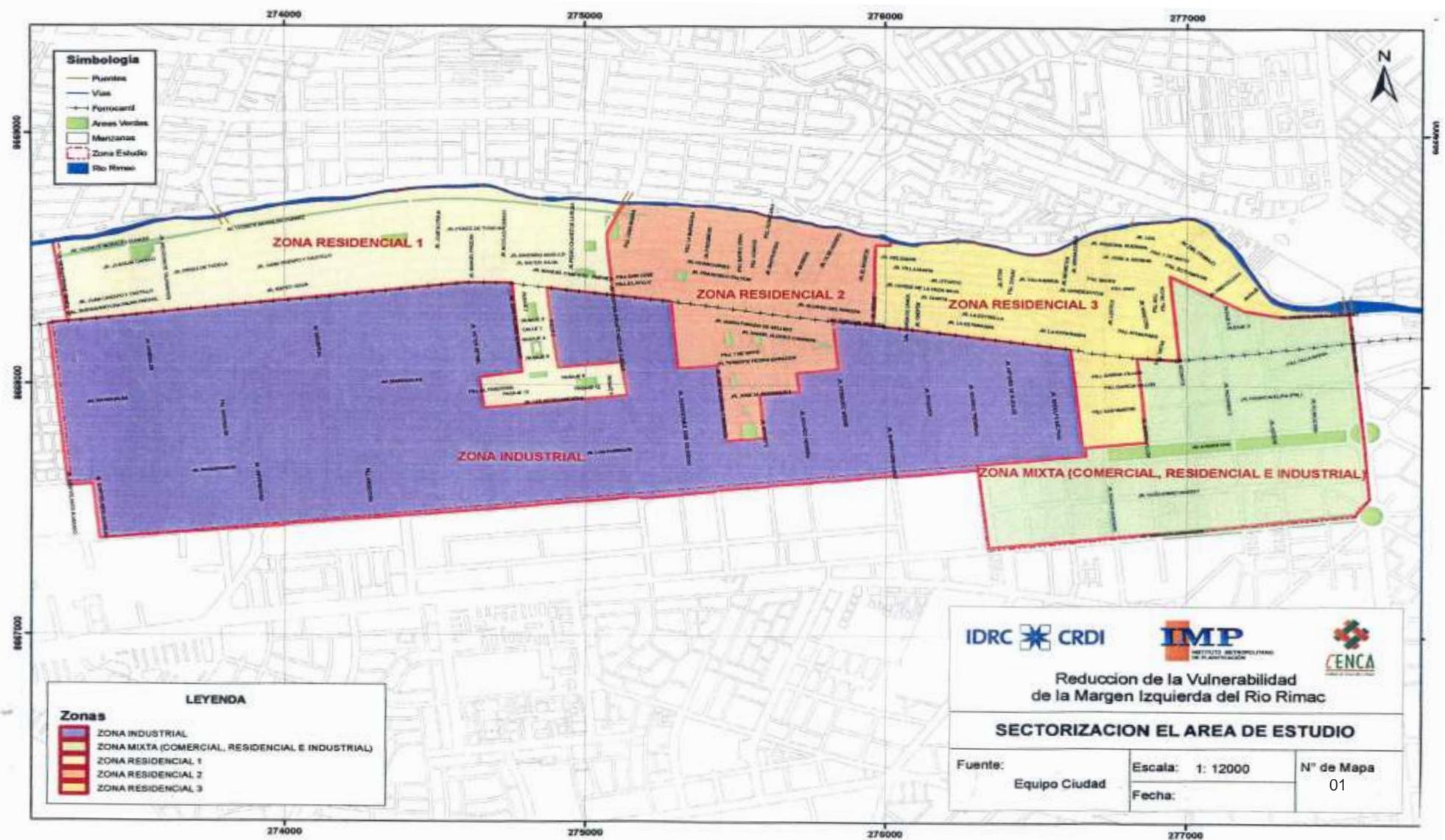
Procesos Exógenos Y Endógenos que Influyen en la Dinámica Económica de la MIRR

Procesos Exógenos:

- La zona de la Margen Izquierda del Río Rimac muestra la presencia de una zona en calidad de terreno de cultivo, que en sus avenidas principales como Av. Colonial (Oscar R. Benavides) y Av. Argentina, comienza el proceso de asentamiento de la franja industrial que a espaldas tuvo una configuración distinta dejando de ser terreno de cultivo y de crianza de animales menores, para pasar a la existencia de fábrica de ladrillos, botaderos de residuos y finalmente asentamientos humanos.
- Se establece una conexión a partir de la búsqueda de satisfacción de necesidades de la población, a partir del relacionamiento con zonas como Caquetá como proveedor de insumos de primera necesidad y otras zonas como Lima Norte con sus servicios tanto como METRO (Independencia, Rimac), UNI, Mega Plaza, Mall Plaza Norte, por los accesos del Puente Santa María y el mismo Puente del Ejército.
- Estas vías permiten el acceso a la oferta educativa de nuevas universidades como la UCH (Universidad de Ciencias y Humanidades), UCV (Universidad



MAPA No. 01: Sectorización del área de estudio del Proyecto Ciudades Focales Lima



Fuente: Equipo Proyecto Ciudades Focales Lima – Perú
 Elaboración: Equipo SIG del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

Cesar Vallejo), USJB (Universidad San Juan Bautista), UCSS (Universidad Católica Sedes Sapientiae)

- Otro nexo importante es la Av. Nicolás Dueñas que genera un tránsito con la Av. Perú que ofrece una serie de Servicios, tales como acceso a Bancos y Empresas Prestadoras de Servicios como SEDAPAL, además de oferta de atención de salud privada (policlinicos y dentales).
- El otro flujo generado a partir de una avenida principal como Av. Universitaria, que permite el acceso a Lima Norte (Por San Martín de Porres y Los Olivos) facilita el nexo con servicios como Bancos, Centros Comerciales (Plaza VEA de Las Palmeras – Los Olivos).
- La expansión de una franja comercial como Las Malvinas que genera una larga franja situada en la Av. Argentina que se inicia en las primeras cuadras de Alfonso Ugarte hasta confluir con el Carmen de la Legua en un primer momento, que nos da una mirada de una franja industrial y comercial instalada.
- La presencia de la línea ferroviaria en Av. Enrique Meiggs que conecta una línea por donde fluyen insumos para el mercado de hidrocarburos y minerales que entran y salen al país conectando Callao, Lima Cercado, Lima Este y llega hasta el Centro de nuestro país (Región Junín).
- La presencia de una oferta de talleres de mecánica e insumos para el sector automotriz a lo largo de la Av. Morales Duárez desde la intersección de la Av. Nicolás Dueñas hasta Av. Alvarado colindante con el distrito de Carmen de la Legua.
- La posibilidad de acceso a una zona comercial importante de tipo comercial y logística importante del país, como es el Aeropuerto Internacional.
- Una cadena que permite no sólo el traslado y posterior comercialización de productos de primer necesidad que por el Norte, provienen de Piura, Chiclayo, Huacho, Chancay, Huaral y que llegan abasteciendo otros mercados como Las 3 Regiones y Mercado Huamantanga ubicados en el distrito de

Puente Piedra hasta llegar a Caquetá y por el Centro, provenientes de la zona Centro de nuestro país como Junín, viene abasteciendo mercados como Ceres (Ate – Vitarte), Mercado Mayorista de La Parada (La Victoria) y Mercado de Frutas (San Luis) llegando posteriormente a Caquetá.

- La figura de centros económicos como Gamarra y La Parada pierden su importancia debido a la oferta económica comercial en alrededores como Lima Norte y Lima Cercado. Existe acceso a los servicios brindados por distritos como San Miguel, a través de sus centros comerciales como Plaza San Miguel, Cineplanet, METRO, SAGA Falabella, Kentucky Fried Chicken y otros.

Procesos Endógenos:

- Teniendo un apogeo económico de tipo industrial, en las Av. Argentina y Av. Colonial (Oscar R. Benavides) con la presencia de industria papelera (Paramonga), maderera, hilanderas (Unión Pacífico, Telares El Frutal), producción de calzados (Diamante).
- La existencia de los primeros centros comerciales en la década de los 80 y 90, como el Centro Comercial Plaza Unión y la pronta ocupación de zonas potenciales que hoy reconocemos como Las Malvinas y Polvos Azules que vienen de antecedentes de comercio informal como Polvos Azules que se desarrollaban a espaldas del Correo Central de Lima (Centro Histórico de Lima), que en un primer momento ocuparon el espacio central de la Av. Argentina donde ahora se encuentra La Alameda Las Malvinas.
- En la actualidad, la franja comercial Las Malvinas se encuentra revitalizada y diferenciada, es decir existe dos rubros interesantes en su dinámica como son la de telefonía y de artículos de grifería, en menor cuantía los electrónicos, aquí consideramos aquellos comerciantes que provienen de la otrora zona comercial informal ubicada en Paruro y materiales PVC, que se abastecen de las mismas fábricas como FIBRAFORTE y ETERNIT que se encuentran ubicadas en la margen.

Sin embargo, esta dinámica no permite un flujo ni económico pero sí productivo hacia fuera de la Margen Izquierda del Río Rimac, es decir que no permite una compra – venta de los productos que se elaboran en esta fábricas de manera directa a los pobladores de la zona, sino más bien que se producen en la zona pero se comercializan fuera de la misma.

- La presencia de comercio en el giro de actividad de tipo bodega, restaurantes, internet y locutorio que prepondera en la Margen Izquierda del Río Rimac, pero con mayor presencia en zonas consolidadas como El Rescate, El Planeta, Mirones Alto y Mirones Bajo.
- La existencia de una cadena económica y productiva interesante basada en el manejo de residuos sólidos a través del ejercicio de la actividad de segregación, puesto que podemos identificar Centros de Acopio en calidad de “intermediarios” que recopila la producción de los segregadores formales e informales que tiene como referente para vender lo recaudado.
- La Margen Izquierda del Río Rimac es uno de los tres referentes (Ate y La Victoria) en el tema de presencia de Centros de Acopio que tienen ingresos altos en cuanto a recolección y venta de los residuos sólidos.
- En menor escala, presenciamos un ejercicio de la actividad de la segregación en las propias viviendas, convirtiéndolas en Vivienda – Centro de Acopio, generando otros problemas de tipo social (proliferación de enfermedades) y físico (viviendas en malas condiciones por la carga de residuos sólidos).

Identificación de Actores y Zonas Económicas Locales Claves

Franja Comercial Las Malvinas

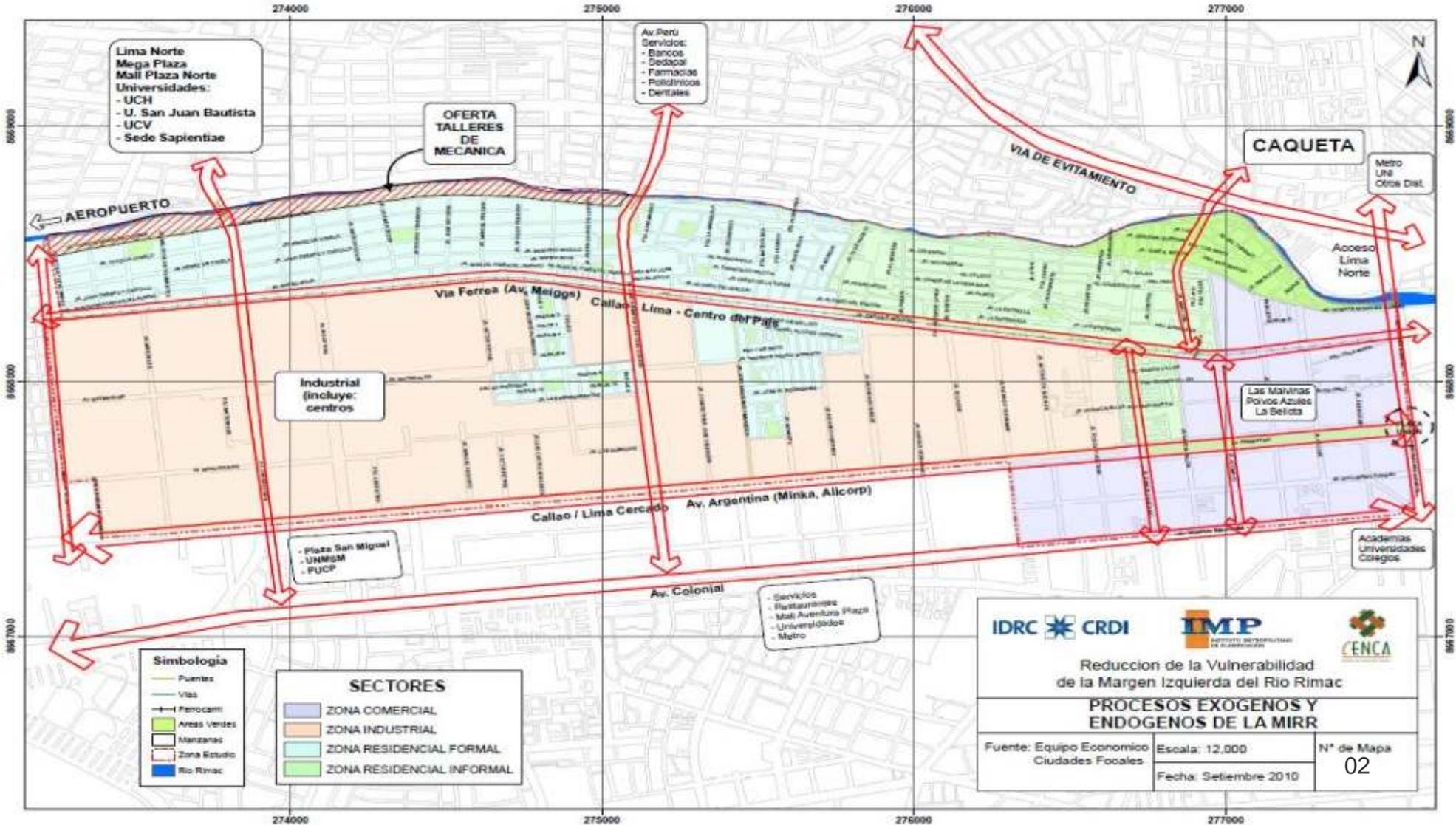
Esta zona comercial ubicada en la parte más transitada de la Margen Izquierda del Río Rimac casi como cabecera de esta parte de Lima Cercado, es una zona que tiene una historia bastante particular, teniendo que sus inicios

fuera zona industrial de Lima Metropolitana, que albergaba a industrias del rubro calzado, textil y alimenticio.

Esta zona se apertura al comercio luego del desplazamiento de estas industrias setenteras y ochenteras hacia otras zonas de Lima, o simplemente obedecieron al cierre de las mismas, por lo que los terrenos donde se encontraban pasaron a ser terrenos desocupados y que con el cambio de uso de suelo, pudieron ser adquiridos por empresas inmobiliarias y entidades financieras, volviéndose ofertas de lugares comerciales a los primeros comerciantes que fueron instalados en la berma central de la Alameda Argentina, dichos comerciantes venían de una experiencia similar como fue el Campo Ferial Polvos Azules en la década de los 80 y que obedeciendo a un programa de reubicación del comercio informal, se reubico en esta zona de la capital, posteriormente dejan de ocupar la berma central de la Alameda Argentina y pasan a ocupar terrenos vacíos en los alrededores, previamente saneados y con cambio de uso de suelo que permitía la instalación de locales comerciales.

Siendo ellos, quienes finalmente poblaron estos terrenos convertidos en locales comerciales, diversificando el comercio solo en rubro de ropa, electrónica y telefonía, sin embargo con el tiempo estos fueron cambiando, quedando hasta el día de hoy como rubros más importantes, los de telefonía y sanitarios como los 02 rubros que pueden llegar a generar un flujo económico de 500 dólares hasta 13,000 dólares mensuales, que pueden ser corroborados en el aspecto económico desarrollado en el Documento de Renovación Urbana en el Cercado Oeste [Diagnóstico], en Marzo de 1998 elaborado por el IMP – Instituto Metropolitano de Planificación.

Esta zona o franja comercial Las Malvinas sostiene un desarrollo que ya colinda con límites físicos hacia el lado de la Av. Colonial y por la misma Argentina hasta la cuadra 10, donde confluye con industrias que aún se encuentran instaladas en esta zona de la Margen Izquierda, esta franja comercial se ha diversificado y ha sabido renovarse de tal manera que hoy encontramos más entidades financieras con sucursales e incluso inmobiliarias que siguen en proyectos de centros y locales comerciales en la zona.



Fuente: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2010.
 Elaboración: Equipo Económico y SIG del Proyecto CF Lima, Lima 2010.

Esta zona de alguna manera ha sabido hacerse de un lugar a pesar de sus condicionantes que lo rodean, como la delincuencia y el tráfico desordenado, tal es así que en el caso de las cerámicas y sanitarios, muchas de las mejores marcas del mercado como Cerámicas San Lorenzo, CELIMA o VAINSA, tienen en la zona sus propias sucursales o tiendas comerciales directas, lo que nos hace retomar la idea de haber generado una confianza hacia los proveedores y que se ha visto proyectado hacia el mismo usuario que demanda los productos que se ofertan en esta zona.

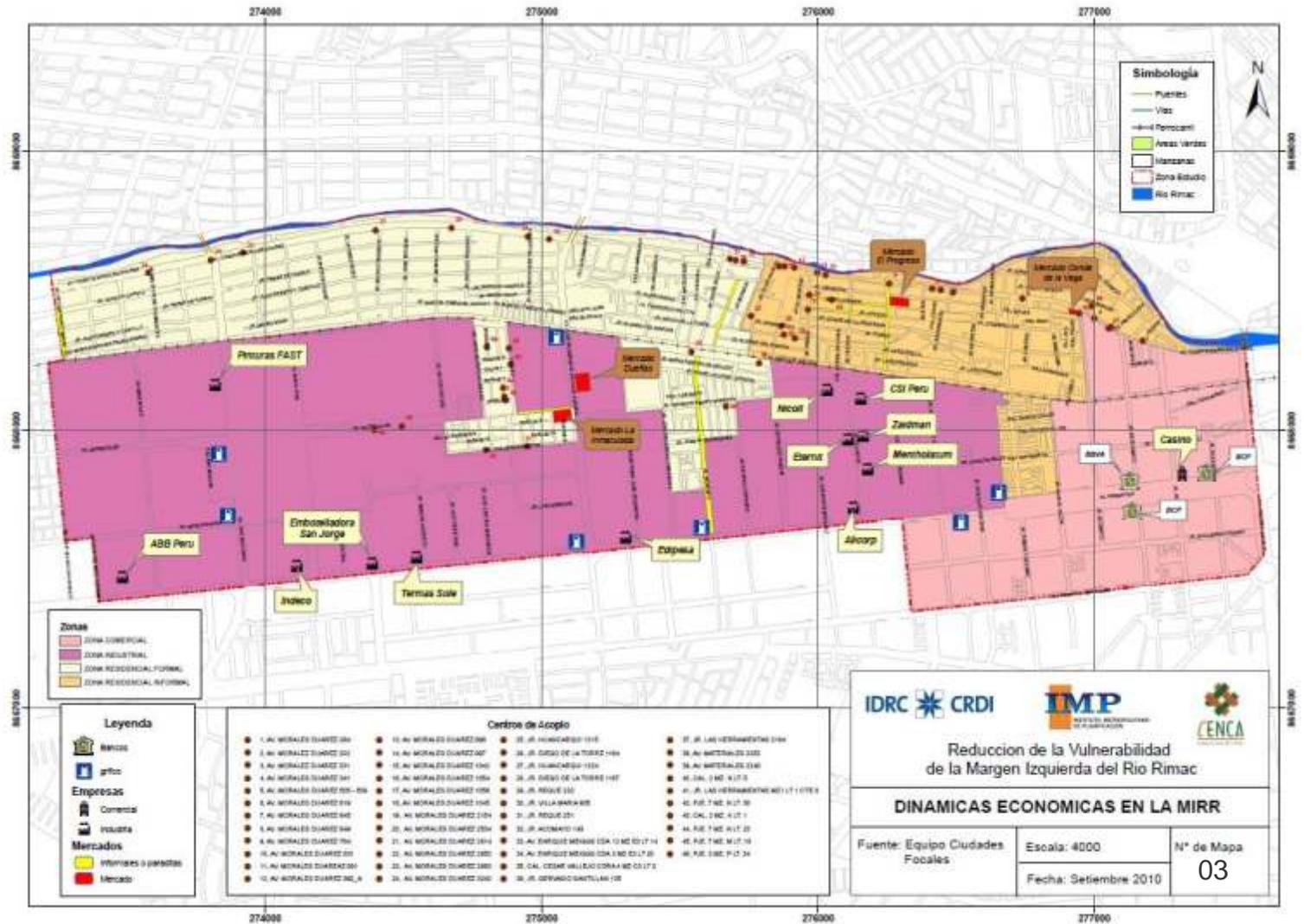
Otro rubro interesante, que debemos mencionar es electrónica, que no son otros que los comerciantes que fueron reubicados del otrora PARURO, uno de los puntos comerciales más conocidos desde los 80' donde se ofertaban insumos para el rubro de la electrónica (parlantes, mezcladoras, auto radios, entre otros) que fueron reubicados a espaldas de la Franja Comercial Las Malvinas, donde hasta la actualidad es posible encontrarlos.

Zona Industrial

Esta zona fue una de las primeras zonas instaladas en esta parte de la gran Lima Metropolitana si consideramos que existen documentos al respecto que señala desde la década del 50, a esta zona como industrial. Esta zona se extendería a lo largo de la Av. Argentina hasta el límite con Carmen de la Legua – Reynoso, obviamente en aquella década aún eran terrenos “de chacra”.

Sin embargo, en la actualidad observamos una coexistencia de población alrededor de las industrias, obviamente en muchos de los casos estas industrias no están en la categoría de pesadas, no emiten ruidos ni olores desagradables, no al menos en la parte de la Av. Argentina, salvo algunas que se encuentran en la inmediaciones de la Margen y que si emiten olores fuertes como el caso de la industria de detergente y chocolatería (ALICORP), pero habría que precisar algo, la existencia de las poblaciones en las cercanías de esta industrias obedece a una aparición posterior a

MAPA No. 03: Procesos Exógenos y Endógenos de la Margen Izquierda del Río Rímac



Fuente: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2010.
Elaboración: Equipo Económico y SIG del Proyecto CF Lima, Lima 2010.

la instalación de dichas industrias, por lo que debería considerar que no existe falta alguna por parte de la industria, sin embargo esto obedece a un proceso natural de urbanización promovida en nuestro país, donde al asentarse una industria o algún “foco atractivo” que brinde ciertas condicionantes al capital humano que de dicha industria se sirva, va generar pequeños asentamientos “humanos” en sus alrededores, por ofrecer en primer lugar la Cercanía al lugar de trabajo y en segundo lugar, una Oferta de vivienda deseada.

Esta zona se ha desarrollado de tal manera que encontramos en la actualidad oficinas administrativas de CATERPILLAR Perú, EDIPESA, ABB, ALICORP, ETERNIT y algunos depósitos industriales, que a su vez coexisten con centros de acopio mayores.

Sin embargo, debemos mencionar que existen la desocupación de varias industrias en la zona que están dejando terrenos libres, que aún se encuentran en trámite de cambio de uso de suelo para su posterior venta, que viene generando expectativas en el ámbito del comercio para la zona, porque en muchos de los casos se pretende proyectar rubros comerciales a través de la presencia de Locales Comerciales o Mercados.

Información Socioeconómica de la Margen Izquierda del Río Rimac

Para los efectos de tener una primera aproximación en este aspecto, se cuenta con el censo socioeconómico llevado a cabo en la zona como parte del proyecto “Construyendo Futuro” en el año 2006 entre el Instituto de Desarrollo Urbano CENCA y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

El censo fue aplicado a 588 viviendas de los 14 asentamientos humanos siguientes:

- Ramón Cárcamo, Sector 9 de Octubre/Mirones Alto, Prolongación Huancavelica, 01 de Mayo, San Antonio, Enrique Palacios, Proyecto Meguido, Enrique Meiggs, César Vallejo, Conde de la Vega, Chabuca Granda, Consuelo Gonzáles, Villa María del Perpetuo Socorro, José Gálvez Barrenechea

Se entrevistó a los titulares de las viviendas que para el efecto el 53.7% fueron hombres y el 46.3% mujeres. Al respecto, las conclusiones de este estudio que atañen a una visión socioeconómica son las siguientes:

- Los titulares tienen principalmente estudios intermedios. Casi la mitad de los titulares tiene estudios secundarios, el 12% estudios superiores y el 5% es analfabeto.
- Los titulares son inmigrantes en su mayoría. Un poco más de un tercio (36.2%) de los titulares nació en Lima. Se tiene un 14% de inmigrantes ancashinos procediendo los restantes de distintos lugares del país.
- La población está al margen del mercado crediticio. El 91.3% indica que no ha solicitado préstamo alguno.
- En los titulares predomina el trabajo independiente, más de la mitad (56.6%) se dedica a una actividad económica independiente (46.2% de ellos en la rama servicios y 45.5% en comercio), el trabajo obrero no llega al 10%, en los asentamientos Consuelo Gonzáles (63.2%) y Enrique Meiggs (59.4%) se dedican principalmente a los servicios.
- En los titulares predomina largas jornadas de trabajo. El 56.3% trabaja entre 6 y 7 días a la semana, el 17.1% trabaja menos de 5 días. El 86.1% no realiza actividad económica en la casa, el 64.3% afirma que tiene su lugar de trabajo en un lugar fuera de la casa.
- Los mayores gastos familiares están en el rubro de alimentación. El 82% de las familias gasta mensualmente gasta menos de 1,000 nuevos soles. Hay un 17.5% de familias que gasta más de 1,000 nuevos soles. El gasto promedio de estas familias es de 740.10. El rubro de mayor gasto es el de alimentación con 417.35 en promedio seguido de los gastos en transporte con 66.98 soles. Los gastos promedio en arbitrios municipales (2.78 soles) y autoevaluó (1.40 soles) son muy bajos.
- Los principales ingresos son por remuneración y en promedio ascienden al mínimo vital. El 73% de las familias tiene ingresos entre 101 – 1000 soles mensuales. El 26% tiene ingresos mayores a 1001 nuevos soles. El ingreso promedio es de 894 nuevos soles. El rubro de mayor ingreso es la remuneración (en promedio asciende a 486.46 soles). Otros rubros como el aporte conyugal tiene como promedio mensual el monto de 162.61, pensión (48.35) y

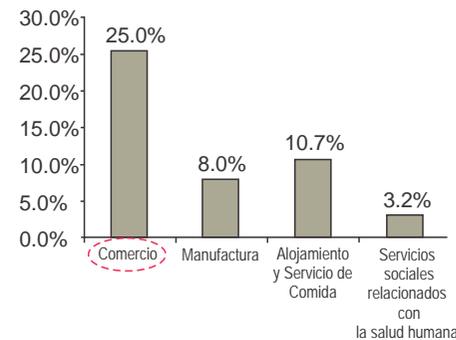
otros aportes (206.44 soles).

Actividades Predominantes

Uno de los componentes analizado dentro del diagnóstico económico fueron las actividades predominantes en la Margen Izquierda del Río Rimac.

En primer lugar, se observa que las actividades económicas más importantes realizadas por los pobladores de la Margen Izquierda del Río Rimac corresponden a los rubros de Comercio, Servicios sociales y relacionados con la salud humana, Industria Manufacturera y Alojamiento y Servicios de Comidas. Más aún, se observa que el 25.5% de las actividades económicas realizadas en la zona corresponden al rubro Comercio.

Gráfico: Participación de las actividades económicas en los rubros de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas del Perú (Porcentaje)



Fuente: SISCAT – MML
Elaboración: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2009

Del mismo modo, si se hace el análisis de manera desagregada, se observa que los servicios de comida y bodegas y bazares son los que más participación tienen dentro de las actividades realizadas en la zona. Así, mientras que el 10.7% de las actividades desarrolladas en la Margen Izquierda del Río Rimac pertenecen al primer rubro, el 19.2% pertenece al segundo.

Gráfico: Actividades económicas más desarrolladas en la Margen Izquierda del Río Rimac (Número de establecimientos)

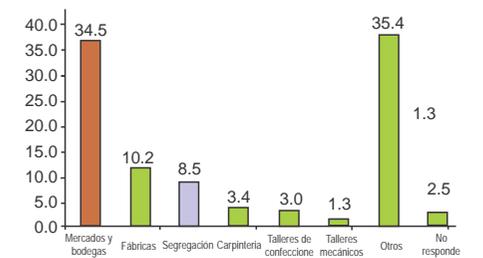


Fuente: SISCAT – MML
Elaboración: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

De esta manera, es posible apreciar que en dicha zona prima la actividad económica dedicada a la venta al por menor de productos para el hogar (alimentos, higiene, entre otros).

Ahora bien, en cuanto a la percepción de los habitantes de la zona acerca de estas actividades, es posible observar que cerca del 35% de los encuestados cree que la actividad económica más dinámica de la Margen Izquierda del Río Rimac son los mercados y bodegas. Esto último, está en línea con los resultados presentados anteriormente.

Gráfico: Actividades económicas más dinámicas en la Margen Izquierda del Río Rimac según encuestados.



Fuente: Encuesta Socio Económica del Proyecto CF Lima, Lima 2009.
Elaboración: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

SERVICIOS

Mercados

Conglomerado CAQUETA

La Margen Izquierda del Río Rímac por su proximidad a 02 mercados tanto de dimensiones variados como de los productos que se ofrecen en cada cual, uno de ellos es el más cercano que es el Conglomerado Caquetá y el otro no menos importante, es El Mercado Central.

En el Conglomerado Caquetá observamos un flujo de abastecimiento que proviene de la zona norte del país (Piura, Chiclayo, Huacho, Huaral, Casma, Pacasmayo) de la mayor cantidad de productos como hortalizas, lácteos, carnes (res y pollo) y frutas de temporada, que a su vez abastecen otros referentes como El Mercado 03 Regiones y Señor de Huamantanga, ambos situados en el distrito de Puente Piedra.

Este conglomerado por sus cercanía a la zona de la Margen Izquierda del Río Rímac, propone un flujo ya establecido desde hace algunas décadas atrás, es más no sólo abastece a esta parte de Lima Cercado, sino también a distritos como Rímac, San Martín de Porras e Independencia.

Este mercado es referente de la población de la Margen Izquierda, sin embargo es posible encontrar en la zona otros mercados tanto formales como informales dentro de la misma Margen, que su presencia obedece a la necesidad de personas que no pueden acceder a productos en mayor cuantía ofertados en el Conglomerado Caquetá y que obedeciendo a sus propios ingresos (mínimos y del “día al día”) tienen acceso a los mercados más pequeños que encontramos en la zona.

Mercado Asociación de Comerciantes “La Inmaculada”

Este mercado se encuentra ubicado en AA.HH. 01 de Setiembre en la Av. Materiales 1997, cercano al asentamiento humano del cual hace referencia y a otros sectores como Palermo, este mercado de tipo formal funciona desde el 08 de Diciembre de 1973 y se encuentra reconocido mediante Resolución del Registro de la Asociación de Lima. De alguna manera este mercado respondiendo a la dinámica de este

sector de la Margen, ampliado sus puestos inclusive hacia las afueras del mismo mercado, diversificando de esta manera su oferta de productos.

Mercado “Dueñas”

Este mercado se encuentra en la Av. Nicolás Dueñas S/N entre las Av. Enrique Meiggs y Av. Argentina, sin embargo no reúne mucha presencia de comerciantes, por lo que en conversaciones con el Administrador del Local, porque este mercado se asienta en un terreno de tipo industrial de unos 8,000 mts² y que hizo cambio de uso de suelo, no es un mercado que tiende a consolidarse, por el contrario por problemas con el poder adquisitivo de los mismos comerciantes, no han podido hacer que el lugar mejore y no pueden acceder a la compra del terreno por cada puesto, incluso el alquiler se les dificulta, por lo que los dueños han decidido vender el local a precio de terreno, en un aproximado de 550 dólares americanos el metro cuadrado.

Mercado El Rescate

Este mercado a pesar de no tener un lugar cerrado donde encontrarlo, se ha convertido en un referente cotidiano para personas cercanas a la zona es decir El Rescate y Planeta, quienes acceden a los productos que son variados (verduras, carnes, frutas, entre otros) se encuentra apostada a lo largo



de 05 cuadras del Jr. Monsefú incluso prolongándose más allá de la línea férrea de la Av. Enrique Meiggs.

Mercado Conde de la Vega

Este mercado se encuentra ubicado en la cuadra 04 de la Av. Morales Duárez reúne aproximadamente unos 20 puestos que ofrecen diversos productos y servicios, porque es posible encontrar personas dedicadas al corte de cabello y sastrerías.

Sin embargo, es posible que entre los diversos sectores de la Margen Izquierda podamos encontrar mercados o más pequeños o informales, como:

Mercadito El Progreso

Este mercadito se encuentra ubicado en el Jr. Villa María y cuenta con un aproximado de 10 puestos en un local cerrado, sin embargo tiene una prolongación de puestos hacia las cuadras siguientes es decir los Jirones Olmos, Villa María y Otuzco.

En la primera cuadra del Jr. Cecilia Túpac Amaru podemos encontrar una “paradita” que es una franja de puestos de comercio de productos a lo largo de la calle en ambos lados, esta paradita se encuentra en una zona poco transitada, en donde es posible encontrar productos de primera necesidad pero en menor proporción que las ofertadas por

otros mercados de la zona de la Margen Izquierda.

Microtalleres “Obras”

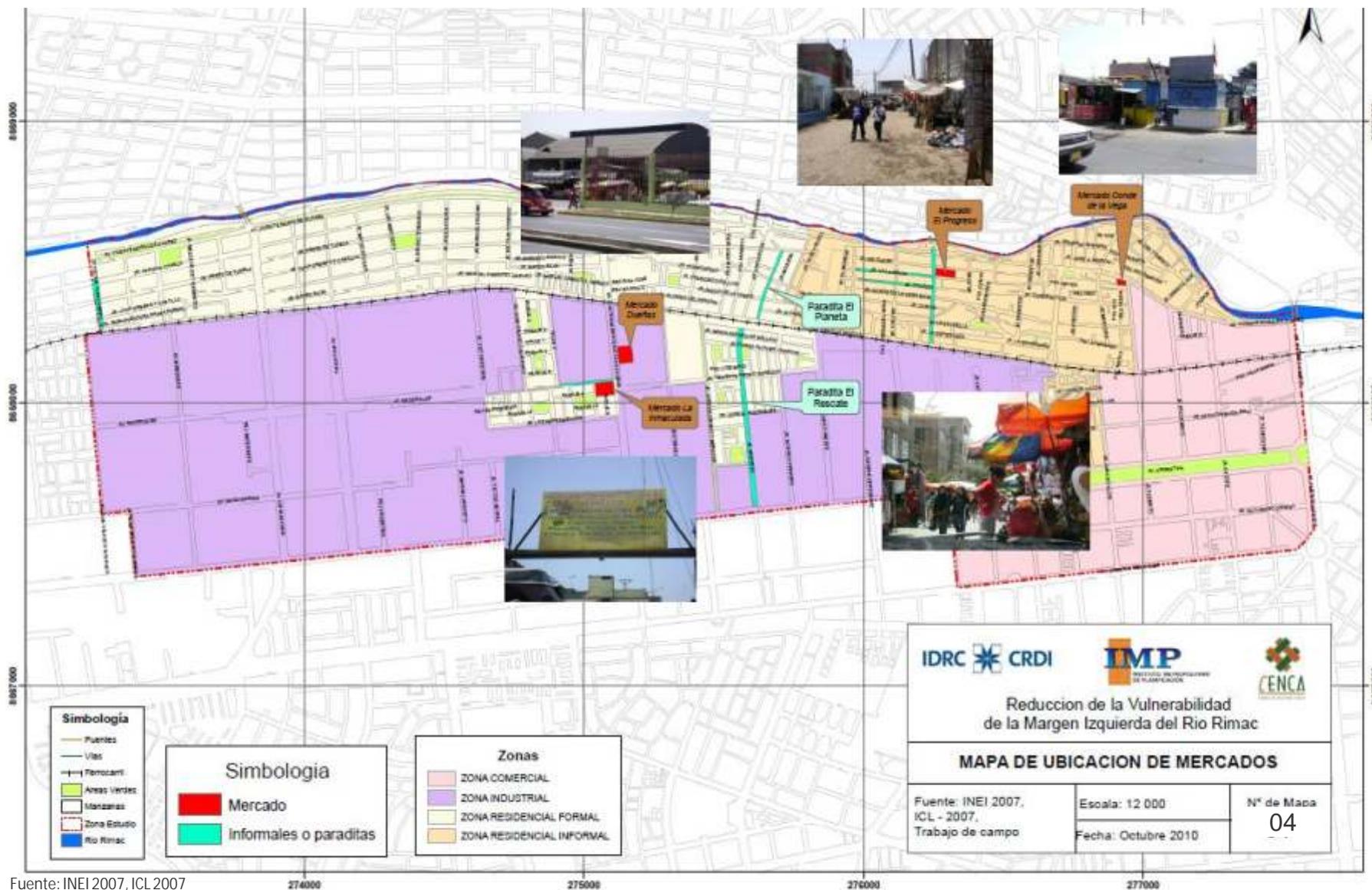
Esta asociación reúne a talleres dedicados a diversos rubros que brindan diversos servicios tales como:

- Talleres de mecánica
- Metal – mecánica
- Torno
- Segregación (acopio)
- Estructuras metálicas
- Carpintería
- Carpintería metálica
- Servicio automotriz
- Planchado y pintura
- Fabricación e instalación de tubos de escape
- Fabricación de carrocerías
- Refrigeración industrial
- Servicios de mantenimiento electrodoméstico
- Fabricación de postes
- Maquinaria para textilera,
- Distribución de aceites automotrices e industriales
- Galvanotecnia (fabricación de huachas)
- Ferreterías comercial e industrial
- Inyección plástica (matricería)
- Fundiciones
- Fabricación accesorios GNV y GLP
- Fabricación de autopartes
- Fabricación de balanzas electrónicas e industriales, entre otros

Esta zona se ubica entre las cuadras 29 a la 33 de la Av. Morales Duárez, a la altura del cruce de la Av. Universitaria hasta la 33 de la Av. Morales Duárez y hacia el borde del Río Rímac.

Existe un perfil de las personas y talleres que se encuentran en esta zona, que se detallan a continuación:

- Población entre 35 a 70 años
- Nivel Educativo de Secundaria hasta Superior
- Con tiempo de vivencia en la zona de un promedio de 25 años
- En su mayoría son Sociedad Cerradas de Recursos Limitados (SCRLtda.)
- En su mayoría residen en la zona, es decir en la Margen Izquierda del Río Rímac.



Fuente: INEI 2007, ICL 2007
Elaboración: Equipo Económico y SIG del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

Niveles Socioeconómicos (NSE)

Cuadro: Características de los NSE de Lima

NSE	Características			
	Ocupación	Ingreso familiar mensual (promedio)	Nivel de educación	Tipo de vivienda
A	Empresarios y ejecutivos de alto nivel. Profesionales independientes, consultores. Generan un ingreso permanente quincenal/mensual.	S/. 10,600	Asisten a colegios privados de alto nivel, reciben educación bilingüe. La educación universitaria es privada. Son comunes los estudios de posgrado en universidades extranjeras o peruanas, pero de alto nivel.	La mayoría posee una vivienda propia comprada ya acabada. Principalmente casas independientes. Uso general de agua caliente (toma y ducha eléctrica). Además, la mayoría posee automóvil o camioneta particular.
B	Trabajadores dependientes de rango intermedio en el sector privado en empresas pequeñas o grandes. Profesionales independientes. Funcionarios públicos. Reciben ingresos quincenal o mensualmente.	S/. 3,350	Asisten a colegios privados religiosos, o privados laicos cercanos a la vivienda. Algunos miembros del hogar de más edad han asistido a colegios estatales.	La mayoría posee una vivienda propia tanto comprada acabada como autoconstruida.
C	Trabajadores dependientes como independientes. Presencia de empleados públicos. Micro empresarios y comerciantes. Empleados no profesionales de rango intermedio. Sus ingresos son quincenales / mensuales.	S/. 1,530	La mayoría alcanza la secundaria completa y/o estudios técnicos. Asisten a colegios estatales y universidades estatales.	La mayoría vivienda propia, y algunos alquilada u ocupada sin pago (ocupan ambientes de alguna vivienda). La autoconstrucción es la forma más difundida de hacer la casa. Aquí se encuentran las viviendas con mayor antigüedad. No hay mucha dedicación al mantenimiento de la vivienda.
D	La mayoría son independientes. Pequeños comerciantes con puesto. Obreros especializados. Empleados no profesionales de rango intermedio en empresas medianas o pequeñas. Sus ingresos son diarios o semanales.	S/. 1,000	La mayoría ha logrado sólo educación escolar. Son más los que la completaron; sin embargo, hay muchos que no logran hacerlo. Muy pocos los que llegaron a estudiar después de acabada la secundaria, a lo más, algunos siguieron algún estudio técnico.	La mayoría cuenta con vivienda propia; sin embargo, varios también viven en alquiler, comparten con otro hogar o en una vivienda de invasión (sin título de propiedad). Las viviendas fueron autoconstruidas, pero no están acabadas, muchas tienen las paredes sin revestir o pintar y el piso suele ser de cemento. Hay algunos que no cuentan con servicio de agua y desagüe de red pública.
E	La mayoría son trabajadores independientes. Obreros especializados, construcción. Comerciantes, vendedores ambulantes. Reciben sus ingresos diaria o semanalmente.	S/. 670	Dos tercios no han terminado el colegio. Casi nadie ha realizado estudios superiores ni siquiera técnicos.	La mayoría no tiene vivienda propia. Si bien las zonas donde la mayor parte de los hogares de este nivel viven surgieron de invasiones, actualmente, dos tercios de ellas tienen algún tipo de formalización.

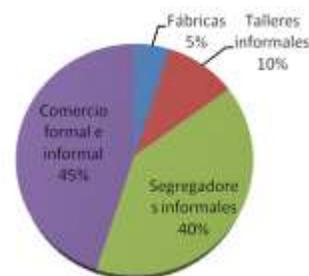
Fuente: Ipsos APOYO Opinión y Mercado, Lima 2009.
Elaboración: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

Economía Informal

La zona de la Margen Izquierda del Río Rimac está asentada sobre un antiguo botadero y se caracteriza principalmente por ser una zona de ocupación informal. En ella habitan más de 80 000 personas y se estima que cerca del 80% de ellas trabaja en la zona, mientras que el 20% lo hace fuera de la misma. Así, este 20% está dividido entre empleados, empleadas domésticas, obreros de construcción y actividades informales en el centro de la ciudad.

Por su parte, del 80% de las personas que trabajan en la zona, el 5% continúa trabajando en las fábricas de la zona industrial, el 10% lo hace en talleres informales de carpintería, tapicería, mecánica, entre otros, y en actividades ligadas a la movilidad (mototaxis, taxis, etc.), el 40% trabaja como segregador principalmente informal y el 45% trabaja comercializando productos de manera formal pero principalmente lo hacen de manera informal.

Gráfico: Actividades desarrolladas por los pobladores que trabajan en la Margen Izquierda Del Río Rimac (Porcentaje)



Fuente: Datos proporcionados por la Jefatura de la Casa Vecinal No. 06, Lima 2008.
Elaboración: Equipo Económico del Proyecto CF Lima, Lima 2009.

De este modo, las actividades en la zona se caracterizan por su condición precaria e informal, lo cual a su vez genera una insuficiente organización para lograr recursos. Asimismo, esto genera un alto nivel de desempleo en la zona, lo cual agrava aún más la vulnerabilidad económica de la Margen Izquierda del Río Rimac. Esta última, está asociada a los altos niveles de pobreza, a la alta densidad poblacional y falta de

seguridad en cuanto a servicios como agua, alimentos, personas e ingresos. Es así, que la situación de alta vulnerabilidad e informalidad en la Margen Izquierda del Río Rimac se vuelve particularmente preocupante.

La Segregación en la Margen Izquierda del Río Rimac

La actividad de segregación es considerada una actividad económica importante en la zona, que es vista como una de las más dinámicas. Sin embargo, esta actividad es cuestionada por ser desarrollada sin ningún tipo de cuidado, lo cual pone en riesgo la salud tanto de la persona que desarrolla la actividad como de quienes se pueden encontrar cercanos a los mismos.

Asimismo, es una actividad que para algunos significa una alternativa de limpieza a la instalada por autoridades locales; sin embargo, la percepción de algunos sectores de la misma comunidad es negativa. Así, manifiestan que es una actividad desarrollada por gente de mal vivir, que vive en pésimas condiciones y que no hace otra cosa, que empeorar el ornato de la ciudad, obstruyendo viales centrales (calles, avenidas) o simplemente, ensuciándolas.

Esta actividad en la Margen Izquierda del Río Rimac ha encontrado un asidero y receptivo lugar, ya que es posible ubicar algunos lugares donde no solo se segregan los productos, sino que además son centros de acopio para una posterior comercialización a centros más grandes que necesitan del material segregado. De este modo, la segregación se ha visto promovida en la zona, de tal manera que es posible encontrar pobladores dedicados a esta actividad, ya sea de manera informal o agrupada en organizaciones que intentan establecerse.

Actualmente, es posible encontrar cuatro asociaciones u organizaciones que agrupan a diversos segregadores de la zona y alrededores: ATIIARRES, ATALIR, Santa Rosa y Mirones Bajo, de alguna manera reconocidas e inscritas en Registros Públicos [03], sin embargo en una de las últimas reuniones que se realizaron con una de las asociaciones [ATIIARRES] mencionaron que la Asociación Santa Rosa, debido a problemas organizacionales decidieron disolverlo.

ATIARRES Asociación de Trabajadores Independientes Ambientalistas y de Recuperación de Residuos Sólidos

La Asociación de Trabajadores Independientes Ambientalistas y de Recuperación de Residuos Sólidos – ATIARRES, es una de las asociaciones que más tiempo vienen agrupando a personas ejerciendo la actividad de segregación y que además tienen su sede en la misma Margen Izquierda del Río Rímac.

Los resultados que nos permiten perfilar al segregador de ATIARRES se presentan a continuación:

- Es un grupo que realiza sus actividades en una zona ubicada muy cerca del río Rímac y que además es una zona marginal en donde las medidas de reducción del riesgo de desastres son escasas.
- Debido a que es una actividad que se realiza mayormente en la calle, contribuye a la contaminación y deterioro del territorio.
- Las viviendas de este grupo de pobladores son compartidas o de invasión, no están acabadas y son autoconstruidas.
- La mayoría de los segregadores pertenece a los Niveles Socio Económicos más bajos (C y D).
- El número de segregadores que sufren o han sufrido alguna enfermedad es significativo. Más aún, existe la presencia de personas con discapacidad.
- La mayoría de los segregadores son hombres.

- Asimismo, gran parte de los segregadores de la zona tiene entre 41 y 60 años.
- Por su parte, la mayoría de los hogares de los segregadores tiene entre 4 y 6 miembros, pero son muy pocos (menos de dos) los que aportan al ingreso familiar.
- Una característica importante de esta actividad es la informalidad.
- La mayoría de los segregadores no cuenta con un seguro médico.
- Los ingresos mensuales percibidos por los segregadores son inferiores a S/. 600; sin embargo, la mayoría recibe entre S/. 200 y S/. 400 ubicándolos así por debajo de la línea de la pobreza para Lima (aunque algunos se encuentran ligeramente por arriba de la misma).
- Gran parte de los segregadores cuenta con secundaria incompleta, lo cual no les permite acceder a trabajos bien remunerados.
- Los segregadores están organizados bajo organizaciones funcionales.
- La cultura organizacional de estas organizaciones de segregadores es precaria: no hay asociación con grandes empresas por la falta de organización y su condición informal, no tienen un orden en el horario de recolección de los residuos y no cuentan con un vehículo apropiado para desempeñar sus labores.

Análisis de la Vulnerabilidad Económica de la MIRR

Ahora bien, tomando en cuenta el diagnóstico económico presentado en el capítulo anterior, así como los factores de vulnerabilidad expuestos, es posible hacer el análisis de vulnerabilidad económica tanto para la MIRR como para el grupo objetivo del proyecto (los segregadores).

En cuanto a la MIRR, es posible observar las siguientes características:

- Es una zona ubicada muy cerca del río Rímac y además es una zona marginal en donde las medidas de reducción del riesgo de desastres son escasas.
- Asimismo, es una zona cercana al Cercado de Lima, por lo que se configura como una zona atractiva para gente de bajos recursos (ahí encuentran trabajo, espacios públicos, educativos, etc.).
- Por tener un alto grado de articulación con la metrópoli, esta zona produce una alta cantidad de residuos, lo cual contribuye a la contaminación y deterioro del territorio.
- En dicha zona, las viviendas son compartidas o de invasión, no están acabadas y son autoconstruidas.
- Los pobladores de la zona pertenecen a los Niveles Socio Económicos más bajos (C y D).

- El número de personas que sufren o han sufrido alguna enfermedad es significativo.
- La mayoría de los pobladores son mujeres.
- Asimismo, gran parte de los habitantes de la zona tiene entre 30 y 64 años.
- Por su parte, la mayoría de hogares tiene entre 4 y 6 miembros, pero solo uno de ellos es el que aporta al ingreso familiar.
- Así también, las actividades que priman en la zona pertenecen al rubro comercio.
- El grado de ocupación de los pobladores es significativo pero se encuentran trabajando en negocios propios como bodegas, cabinas de internet, etc., en comercio ambulatorio, confección, etc. Cabe precisar, que cierto número se encuentra trabajando en negocios familiares no remunerados.
- Una característica importante de la zona es la informalidad.
- La mayoría de los pobladores de la zona tiene ingresos per cápita inferiores a S/. 310 ubicándolos así por debajo de la línea de la pobreza para Lima.
- Gran parte de los habitantes de la MIRR cuenta con secundaria completa pero esto no les permite acceder a trabajos bien remunerados.
- Parte de la población pertenece a una organización empresarial.



4.6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA MIRR

Contaminación e Impacto Ambiental en la MIRR

En el Perú como en otros países la contaminación ambiental está asociada con la extracción y transformación de los recursos naturales. El mal planeamiento de las ciudades y su crecimiento desordenado son otros factores que originan problemas de contaminación, afectando a la población.

La contaminación del aire en el Perú comenzó en los años cincuenta y sesenta, con el “boom” de la industria de harina y aceite de pescado. Ciudades como Lima, Callao y Chimbote fueron las principales víctimas. La minería metálica y no metálica también fueron causantes de la contaminación atmosférica en los alrededores de poblaciones como La Oroya y Yura.

En los últimos años, se ha visto incrementado el deterioro del medio ambiente en Lima Metropolitana, la población urbana ha crecido y la calidad de vida del poblador se ha visto disminuida, motivado por el incremento de las actividades productivas y de servicios, las cuales crecieron sin tener en cuenta estudios de impacto ambiental.

La Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), en 1986, da a conocer mediante un estudio realizado que la ciudad de Lima, se encuentra en estado crítico, a causa del proceso de urbanización acelerado y la falta de tratamiento de los desagües.

Según la Dirección Técnica de Salud Ambiental DITESA, (1990), la topografía de la ciudad de Lima, combinada con las condiciones meteorológicas de la zona favorecen la contaminación de su atmósfera. La dispersión horizontal de los contaminantes se ve dificultada por las estribaciones de la cordillera que prácticamente la encierran y la dispersión vertical se ve limitada por un techo ocasionado por la inversión térmica que en el verano se presenta a una altura de 300 msnm y en el invierno fluctúa entre 400 y 800 msnm además de la escasez de lluvia que es un factor que favorece la performance de partículas finas en la

atmósfera.

Según el Ministerio de Salud, durante los años 1999 y 2000, se han reportado altas concentraciones de gases, elementos metálicos y material particulado provenientes de diversas fuentes, sobresaliendo los distritos de Ate Vitarte, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Breña, entre los más contaminados. Existen otros indicadores como el incremento de residuos sólidos, la contaminación del río Rimac y las playas del litoral limeño, el mal uso del suelo, ruido, etc., los cuales estarían alterando la calidad de vida de la población.

Según el INEI (1,993), Lima es una ciudad que cuenta con 7' 475,495 habitantes y con proyección al año 2015 de 9' 365,699 habitantes (INEI, 2000), es la ciudad que concentra la mayor parte de la actividad industrial del país.

Iturregui, (1993), describe los problemas ambientales de Lima Metropolitana y considera entre los más importantes: El acceso a la vivienda, el acceso a la infraestructura ambiental básica y de servicios, la contaminación proveniente de residuos urbanos y emisiones, la pérdida de recursos y los peligros ambientales.

Según Iglesias y Gonzáles (2001), determinaron el nivel de PM10 en ocho estaciones de monitoreo ubicadas en diferentes puntos de la ciudad de Lima y Callao donde se presentaron niveles por encima del límite máximo permisible de 70 mg/m3 dado por la Organización Mundial de la Salud. Las fuentes de contaminación, por material particulado respirable en los monitoreos efectuados, están referidas a las originadas por el parque automotor y a aquellas derivadas de las actividades industriales y mineras. Así mismo, en la temporada de invierno los niveles de contaminación por PM10 se presentan menos elevados debido a que la humedad atmosférica hace posible que los contaminantes de estas características.

Cabrera et al (2001), al realizar un estudio sobre la relación entre la calidad de vida y la calidad ambiental en Lima Metropolitana, concluye que no sólo es

necesario conocer los principales indicadores ambientales que vienen alterando la calidad del medio ambiente sino índices de calidad de vida del poblador de la ciudad de Lima. La mejora de la calidad de vida de la población está en función de la mejora del nivel de renta, la mejora de las condiciones de vida y trabajo y la mejora del medio ambiente. Por otro lado, el índice de Calidad de Vida óptimo (ICVO) para Lima Metropolitana está en el orden de 101.5 y el índice de Calidad de Vida Integrado (ICVI) es de 68.55; lo cual demuestra que los factores ambientales influyen determinantemente en la calidad de vida del habitante en Lima.

Cabrera et al (2001); establece que la calidad ambiental es un factor que condiciona la calidad de vida de la población de Lima Metropolitana, prueba de ello es que el área evaluada puede considerarse de categoría debajo del ICVO (índice de Calidad de Vida óptimo), y el uso indiscriminado e inadecuado del suelo altera negativamente la calidad ambiental hasta un grado en el que no sólo se pierde el atractivo que actualmente tiene sino, además se torna más riesgoso. De no tomarse las acciones preventivas necesarias para evitarlo, en el futuro cercano, la población de Lima seguirá disminuyendo en su valor de la calidad de vida.

Calidad del Aire en Lima Metropolitana y en la MIRR

La temperatura ambiental es una de las variables que incide en la calidad de vida de la población de Lima Metropolitana (cercado de Lima). De acuerdo con datos para ciudades en desarrollo la temperatura óptima de confortabilidad es de 20 °C. Los valores encontrados en la investigación según Cabrera et al 2001, oscilaron entre 16.80 °C a 17.80 °C, los cuales no satisfacen el grado de confortabilidad de la población. Así mismo, la concentración de vapor encontrado en esta investigación, estuvo en el rango de 70% a 90%; estos valores se encuentran muy por encima de la humedad relativa óptima de 30% a 50 % (Estudios de confort, para ciudades en desarrollo). Esta alta humedad relativa encontrada produce enfermedades bronquiales respiratorias sobre todo en niños y ancianos,

esto incide en la disminución de la calidad de vida de la población. Por su parte, las intensidades del viento en promedio, registradas durante el presente trabajo fueron de 7.92 km/h, el cual se encuentra por debajo de la velocidad óptima de los vientos para el confort de ciudades en desarrollo, que es de 20 a 30 Km. /h en promedio. Esto nos indica que la baja intensidad en la velocidad de los vientos hace que los contaminantes de la atmósfera no se dispersen en la magnitud como debería ser, lo cual constituye un lento transporte de los mismos.

El material particulado es considerado un contaminante, por lo que, un incremento en su contenido disminuye la calidad en el medio ambiente atmosférico. Según la OMS, se considera como un nivel aceptable de calidad del aire a 70 ug/m3 de PM 10 por un periodo de 24 horas. Y según el ECA (DS.074-2001) considera 150 ug/m3. De acuerdo a la investigación de Cabrera et al 2001, los niveles de PM-10 encontrados entre Jr. Chancay/Av. Nicolás de Piérola fueron de 77.6511 ug/m3 a 90.5050 ug/m3, sobrepasando los límites de la OMS, pero no a sí para los ECA 2001.

En estudios realizados en la MIRR, por parte del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), en Noviembre de 2009, al analizar las concentraciones de PM10 en el segundo piso del Jr. Alberto Villanueva 229 AAHH. Planeta. Se registraron concentraciones de 34.7 – 48.6 ug/m3; estos valores no sobrepasan los límites de OMS, ni los ECA 2001. (Mapa N° 06).

Las investigaciones realizadas por Cabrera et al 2001, reporta concentraciones de SO2 entre 255.00 ug/m3 a 428.99 ug/m3 y concentraciones de Plomo en PM 10 de 0.96 ug/m3 a 1.96 ug/m3, para el área del cercado de Lima (Colmena /Chancay). Estas concentraciones encontradas sobrepasan los límites máximos permisibles de la OMS y los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, dados por el Ministerio de Energía; lo cual no solo disminuyen la calidad del aire sino que disminuyen la calidad de vida de la población, por sus efectos en la salud y en el deterioro del paisaje de la ciudad. Sin embargo en investigaciones realizadas por el IMP (2009), en áreas de la MIRR, las

concentraciones de SO₂ están de 0.00 ug/m³ para el área del Montón y concentraciones de SO₂ hasta 0.0031ug/m³ en Mirones Bajo. Estas concentraciones no sobrepasan los límites máximos permisibles de los Estándares de calidad (ECA). Mapa N° 07.

Diversos estudios han mostrado los adversos efectos fisiológicos que produce el ruido en todos los seres vivos, por eso, tanto la legislación peruana como la internacional regulan su producción en base a los niveles de exposición del ser humano.

El oído humano solo puede captar las vibraciones con frecuencias comprendidas entre los 20 y los 20 000 Hz, además, siempre que su intensidad sea de al menos 10-12 W/m², se han definido cantidades similares a las propiedades físicas de las vibraciones, pero restringidas a los rangos audibles por el ser humano.

El Nivel de Sonido Equivalente (LAeqT) es una cantidad proporcional a la energía total recibida por nuestros oídos durante un determinado intervalo de tiempo.

El Decreto Supremo 085-2003-PCM establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en relación al valor de LAeqT que se tenga en una de las cuatro ubicaciones y durante uno de los intervalos de tiempo considerados.

Los niveles de ruido medidos a lo largo del eje de la margen izquierda del río Rimac (MIRR), en las estaciones indicadas sobrepasan los límites máximos permisibles (LMP). Los criterios de evaluación se hicieron tomando en cuenta los criterios de EPA (Environmental Protection Agency) para evaluar la situación de los sitios sensibles y el riesgo de pérdida auditiva en vías principales; así se observa que los niveles de ruido en la zona residencial encontrados sobrepasan el límite máximo permisible (LMP) en áreas de mayor afluencia vehicular cercanas a la avenidas, Argentina, Alfonso Ugarte y Nicolás Dueñas, lo que podría estar ocasionando encubrimiento y fatiga en la población. Mapa N° 08.

En la medición de los niveles de ruido en la zona comercial en el Mapa N° 09, las estaciones ubicadas a lo largo de la MIRR, los registros indican que sobrepasan los LMP en áreas comerciales, destacando la mayor concentración sonora cercana a la cuadra 1 de Av. Oscar R. Benavides (Colonial), la cual presenta 82.6 Leq dB, seguida de las estaciones ubicadas en la intersección de Universitaria y Morales Duarez con 80.9 Leq dB y intersección de Enrique Meiggs con Nicolás Dueñas, que presenta 80.1 Leq dB.

El Monóxido de carbono (CO), es un contaminante del aire más abundante en la capa inferior de la atmósfera, sobre todo en el entorno de la ciudad de Lima. En investigaciones del IMP, (2009), se registraron concentraciones CO de 0.00 ug/m³ en el Montón y hasta 0.0183ug/m³ en Mirones Bajo. Av. Meiggs 2925.

En ambos casos no se sobrepasa los niveles máximos del ECA. Mapa N° 10.

El Índice de Industrialización es el parámetro para medir la calidad de vida de un área en función de la presencia o ausencia de industrias, se deriva de propuestas de diversos textos sobre urbanismo y planificación en los cuales se considera como óptimo que el 7% de la superficie sea destinada a la localización de industrias, es decir, 700 m²/ha. Por tanto, en el área del eje de la Av. Argentina y en el área de la MIRR, los índices son superiores al 7% lo cual estarían indicando una disminución en la calidad de vida del área de estudio. Así mismo, en Lima Metropolitana existen 13' 978,761 m² de áreas verdes, lo que representa el 0.5 % del territorio y la densidad es de 1.98 m² /hab. de área verde. Dicha densidad es bastante reducida si se toma en cuenta la recomendación de la OMS que establece 9 m² /hab. La ciudad de Lima tiene un déficit de áreas verdes. Solo hay tres distritos que cumplen con la OMS, que son San Borja, La Punta y Santa María del Mar. En la MIRR existe un déficit de áreas verdes, representados por escasos parques. Lo cual constituye valores por debajo del valor de la OMS, constituyendo una reducción de la calidad de habitabilidad del área de estudio.

Calidad del Agua en el Río Rimac

La ciudad de Lima es el más grande centro urbano del país, concentrando una tercera parte de la población. Además, la ciudad está creciendo a una tasa anual de aproximadamente 2.8% (INEI 2005). El crecimiento ha sido desorganizado a lo largo de los años, y como resultado de ello, una gran parte de la población se ha establecido a ambos márgenes del río. Muchas de las viviendas no cuentan con instalaciones básicas tales como desagüe, por ello, el río está siendo usado como depósito de aguas residuales. El agua residual doméstica contiene sustancias características de la actividad doméstica, que incluyen materia fecal (líquida y sólida), proveniente del desagüe, residuos de jabón y detergentes, desperdicios de cocina, etc.

Así mismo los residuos sólidos se ubican como una fuente importante de contaminación.

Las principales fuentes de contaminación orgánica provienen de las industrias localizadas a lo largo del río, con contribuciones más pequeñas provenientes de fuentes agrícolas y domésticas. La carga orgánica se ve reflejada en las altas concentraciones de DBO presentes en el río, a lo que se agrega la ausencia de un adecuado tratamiento del torrente de descarga proveniente de muchas industrias. CEPIS (1992), reportó que ninguna de las industrias que fueron investigadas contaba con sistemas de tratamiento o con sistemas de pre-tratamiento en sus instalaciones, por lo que el torrente era descargado directamente en el río Rimac.

Las concentraciones de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), pH y Coliformes totales reportadas en Noviembre de 2009 por el IMP, nos indican que los niveles encontrados sobrepasan los Estándares de calidad, por efectos de las diversas fuentes puntuales identificadas en el área de estudio. Mapa N° 12.

Seguridad Hídrica y Cambio Climático

Por siglos, la producción de alimentos y por lo tanto el desarrollo social ha dependido en gran medida del

acceso al agua necesaria para sembrar diferentes cultivos y criar el ganado. Tener suficiente agua, sin embargo, es solo una parte de este asunto: el agua, además, debe estar disponible cuando y donde más se le necesite.

En las décadas pasadas, el equilibrio entre abastecimiento de agua y necesidades humanas ha estado bajo creciente amenaza debido al aumento de la población, la urbanización y, más recientemente, al cambio climático.

Se espera que uno de los mayores impactos de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera sea el aumento significativo en la variabilidad de las lluvias y en la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como sequías e inundaciones.

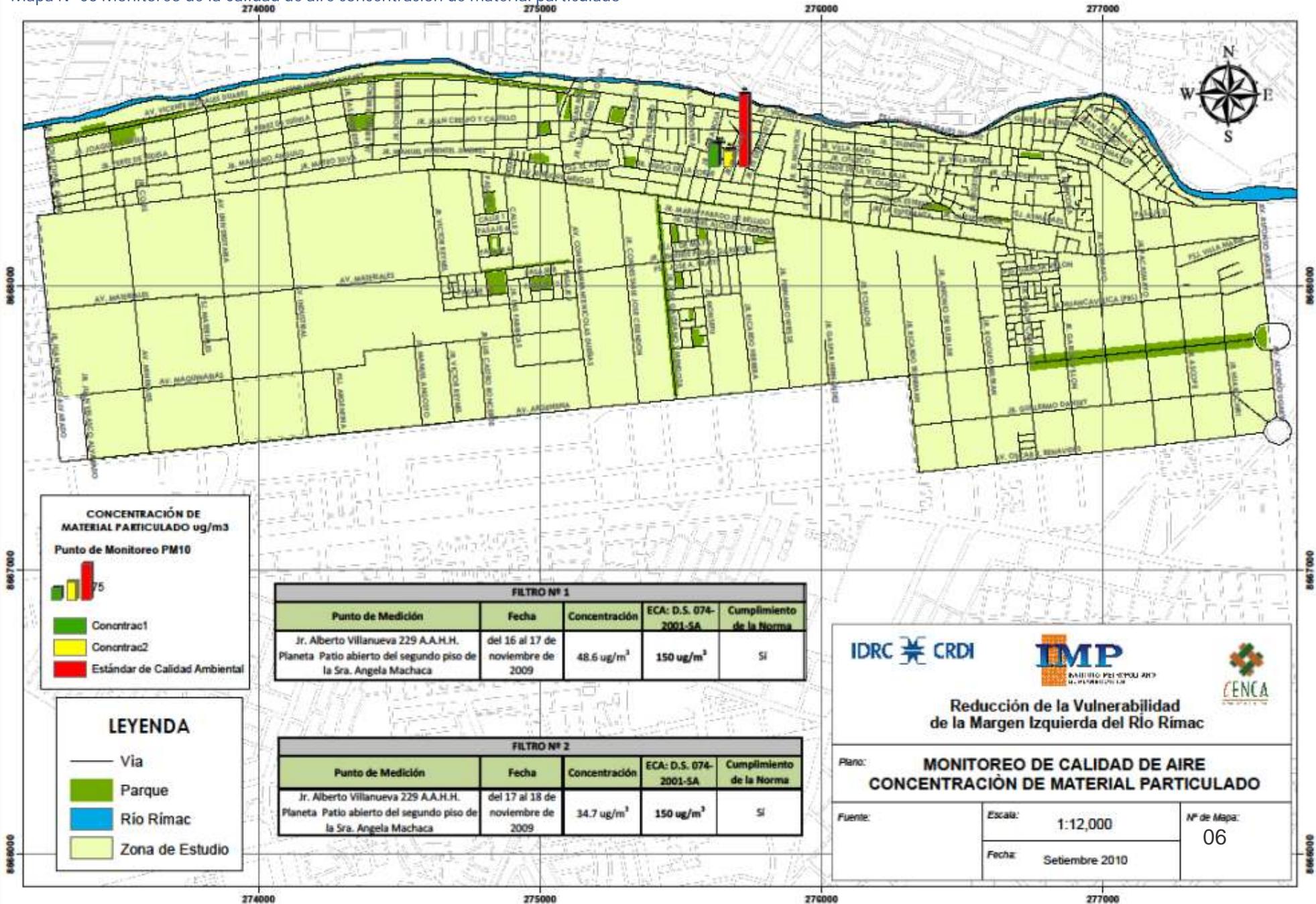
El probable incremento en la variabilidad de las lluvias podría tener, igualmente, efectos devastadores, aunque menos evidentes, en la producción de alimentos y medios de subsistencia rurales.

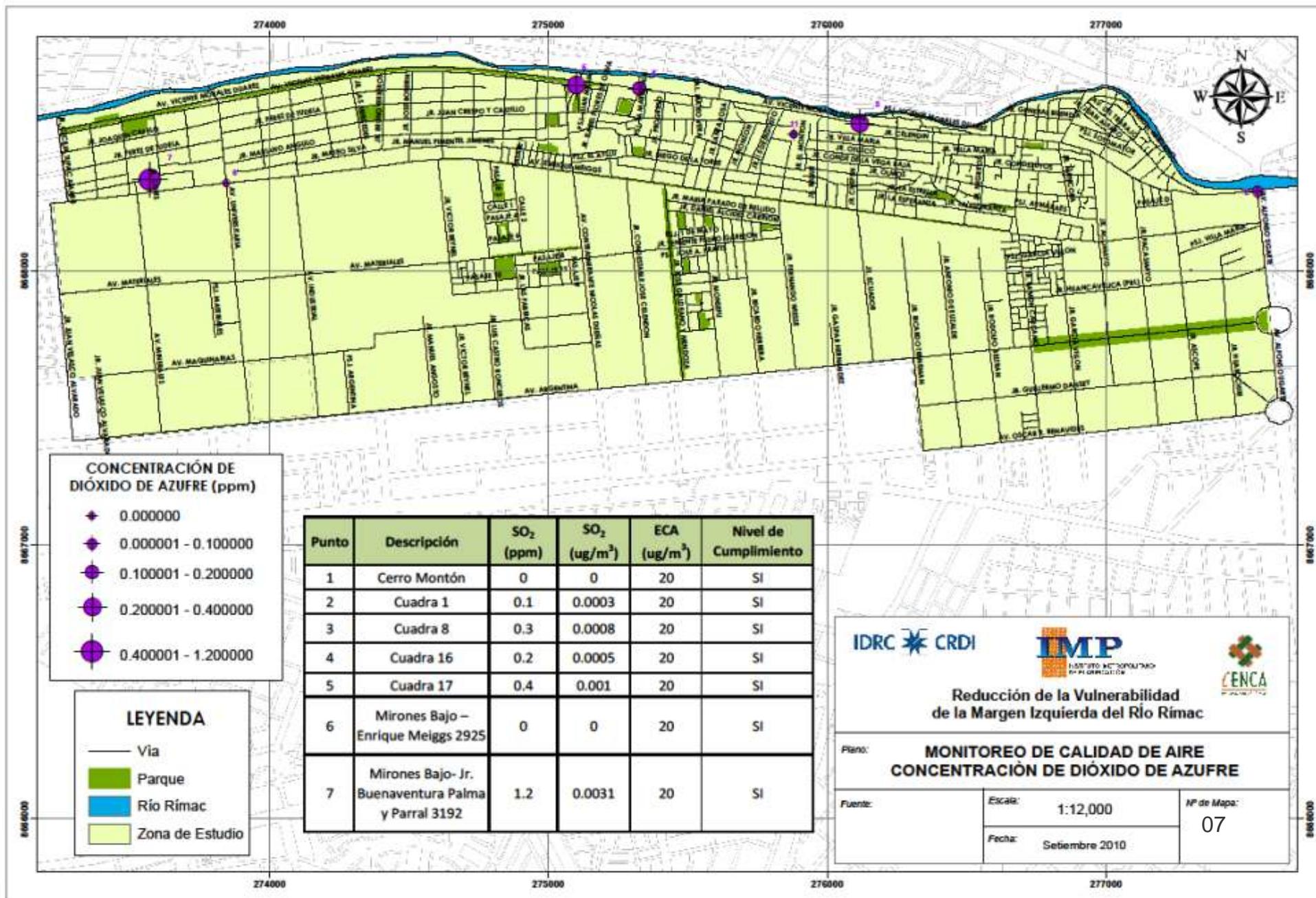
La tarea que afrontan científicos y tecnólogos es proporcionar herramientas sólidas para la predicción y planificación de la escasez regional y local, y garantizar que esas herramientas sean adecuadas para las situaciones en las que se deben utilizar.

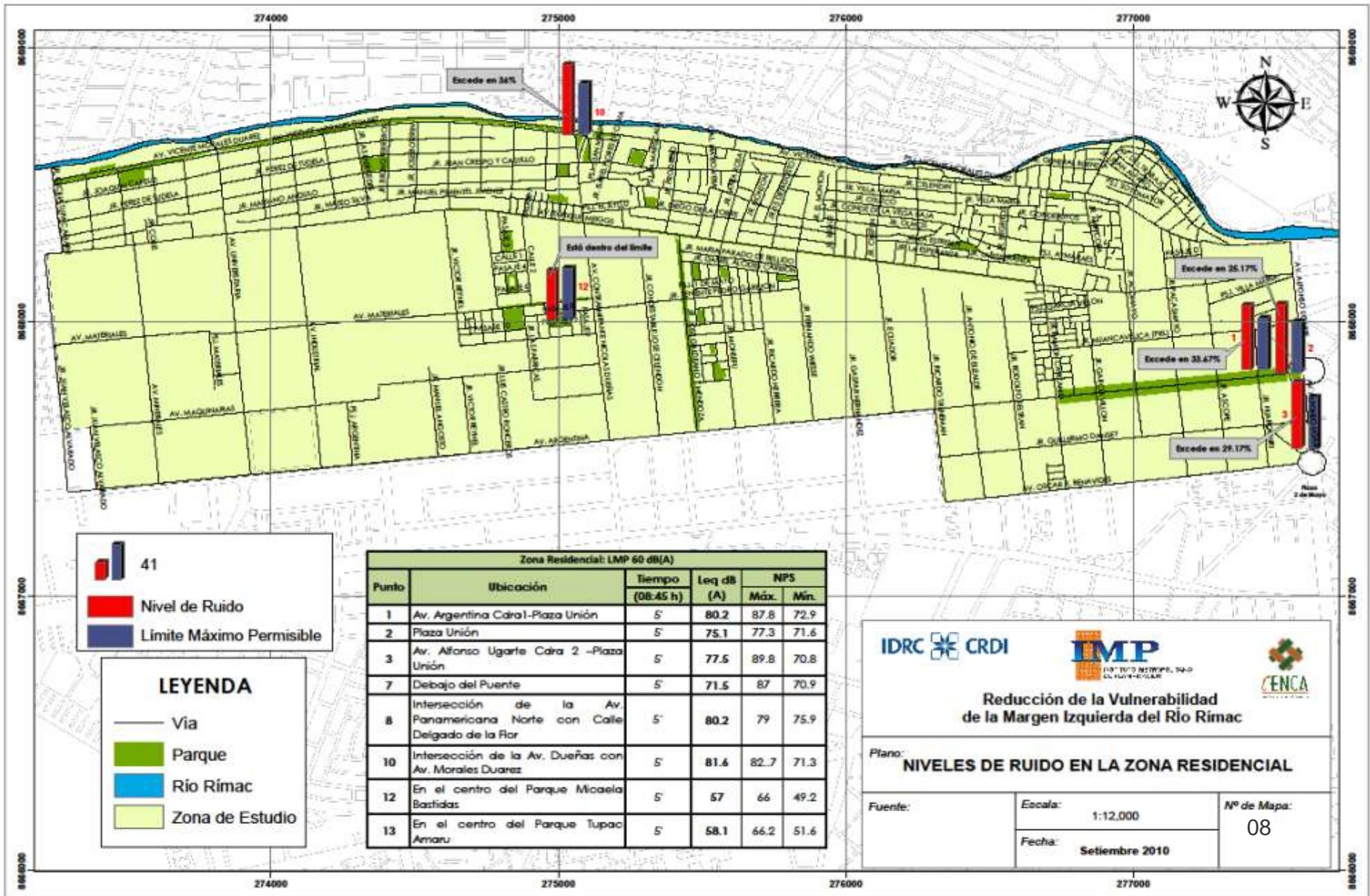
En primer lugar, se requieren importantes esfuerzos para mejorar la exactitud de las predicciones regionales sobre la forma en la que el cambio climático afectará los suministros de agua. Esto es esencial para crear confianza en los políticos sobre las predicciones a nivel local, y convencerlos de tomar las medidas, frecuentemente costosas, para adaptarse a la escasez de agua o al superávit que sus comunidades podrían enfrentar.

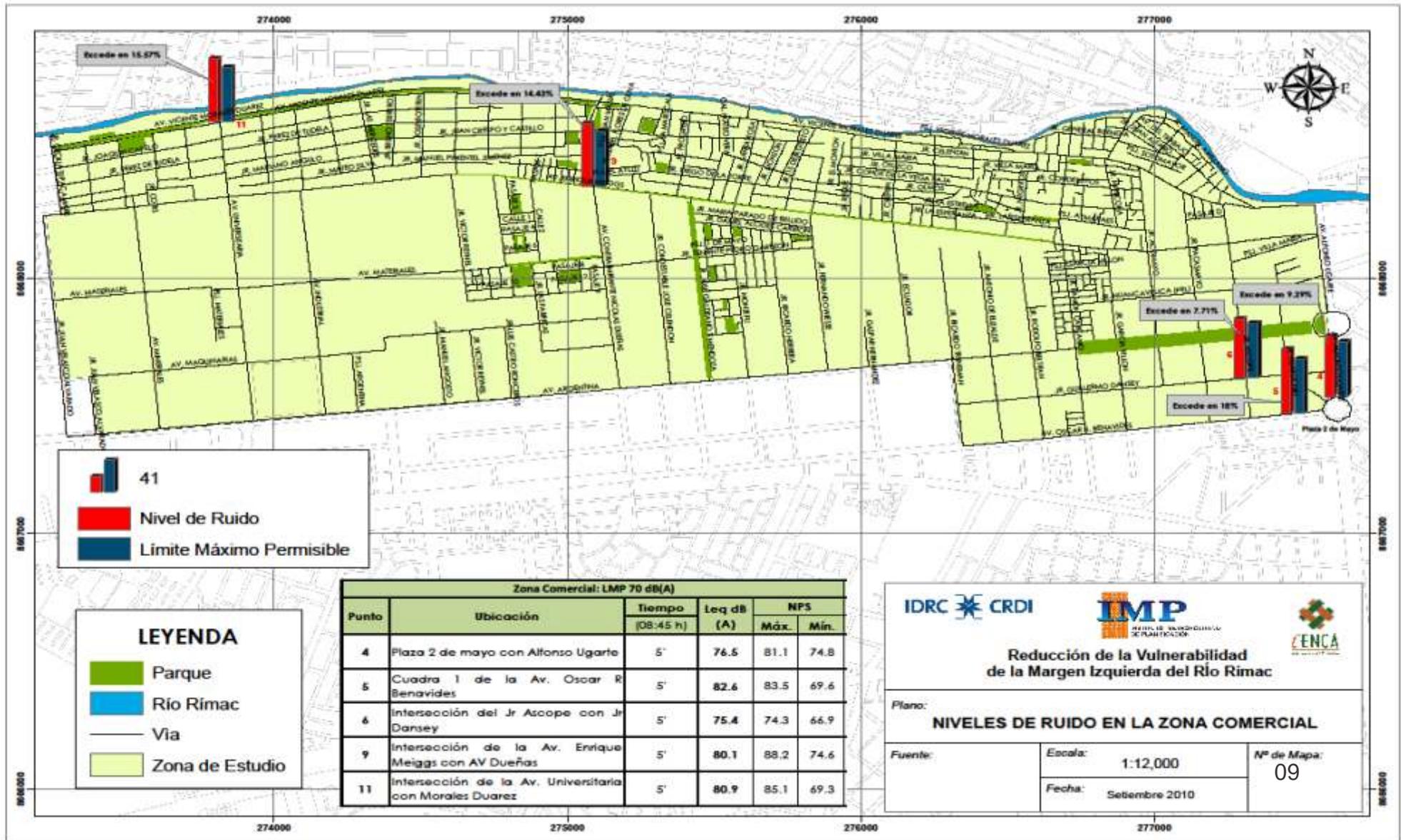
En segundo lugar, la tecnología requerida para abordar estas amenazas debe diseñarse tomando en cuenta las condiciones y capacidades locales. Las comunidades solamente adoptarán nuevas estrategias si están convencidas de que servirán, y si poseen los conocimientos y los medios para llevar esas estrategias a la práctica.

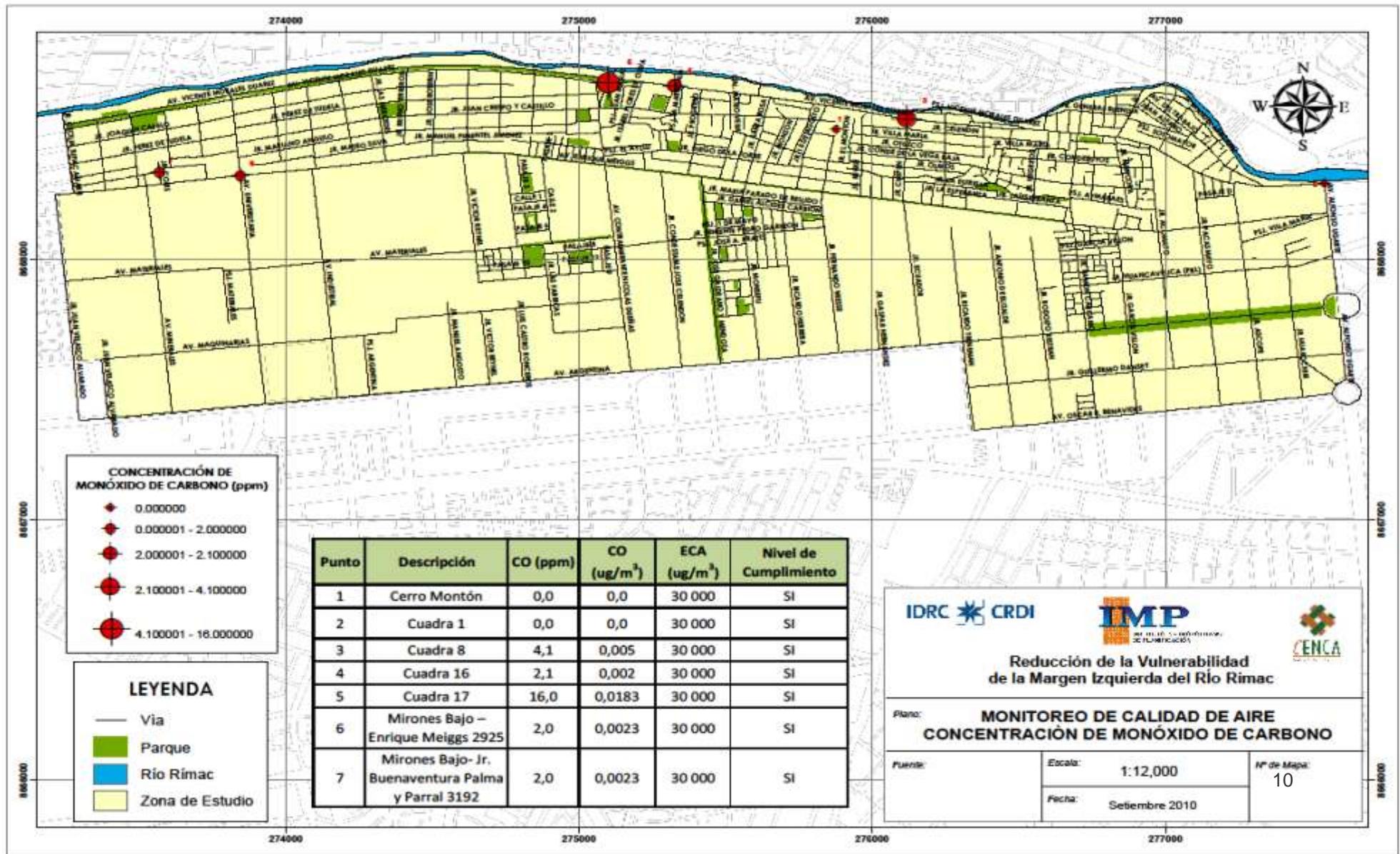
Mapa N° 06 Monitoreo de la Calidad de aire concentración de material particulado



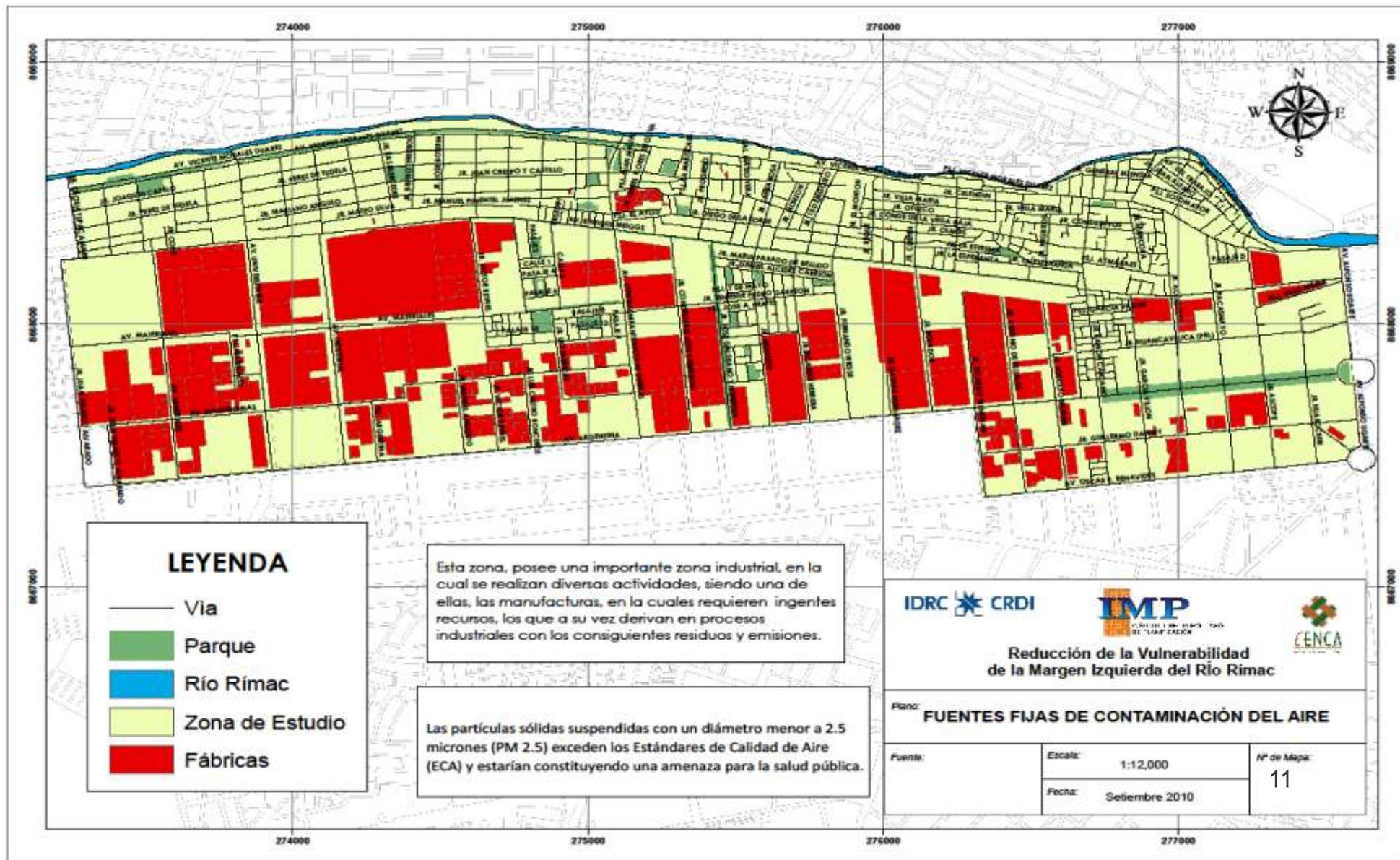


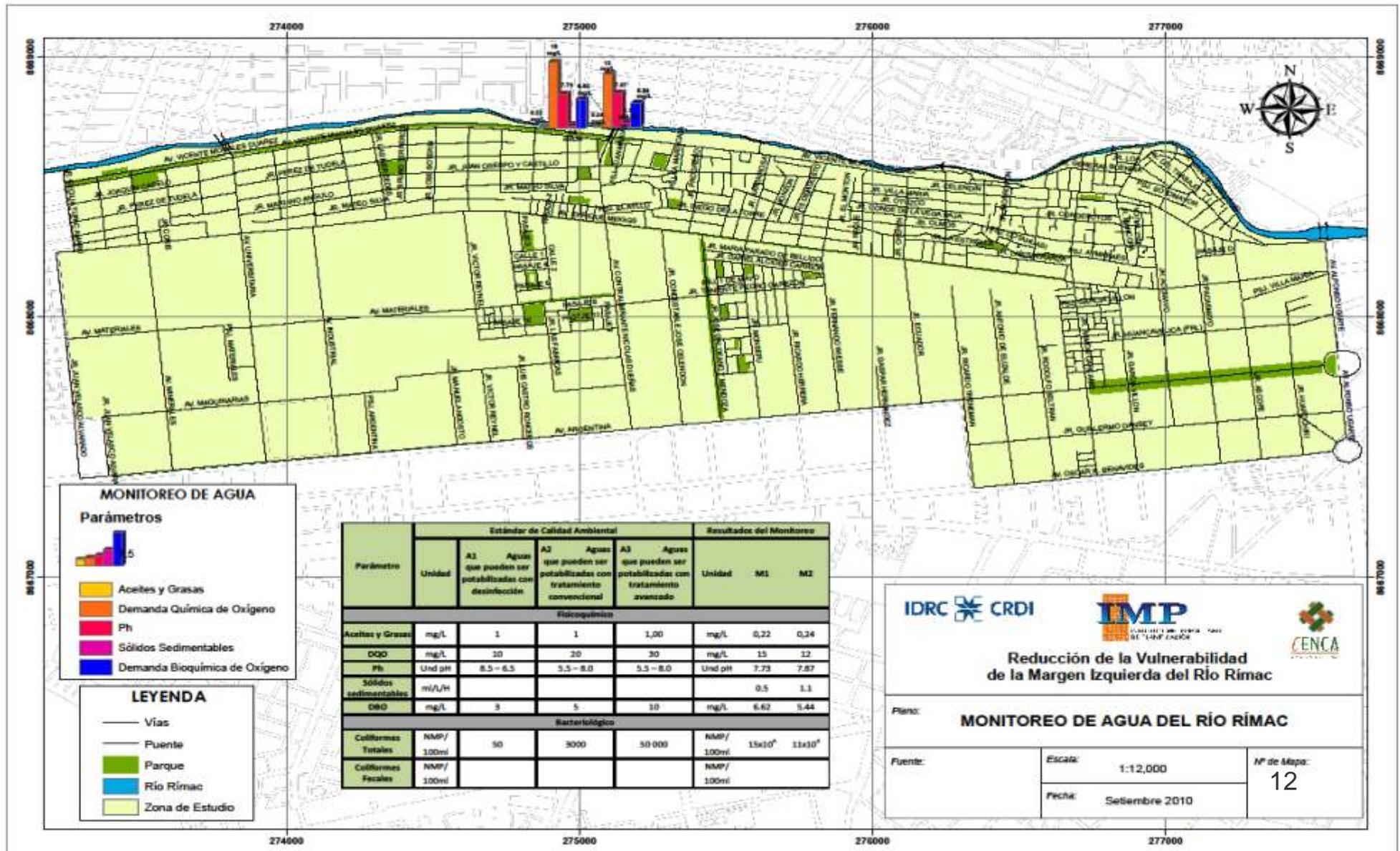






Mapa N° 11 Monitoreo fuentes fijas de contaminación del aire





La falta de accesibilidad de agua potable en parte de la población de la MIRR, es atribuible directamente con el riesgo de enfermedades relacionadas con el agua, aunque la escasez de ésta puede provocar la utilización de fuentes más contaminadas debido a su uso combinado (esto es, la misma fuente para el agua destinado a la bebida, a la limpieza y al regadío). Esta escasez puede generar la presencia de epidemias como el Cólera, enfermedad atribuible a poblaciones con índices con extrema pobreza.

El cambio climático amenaza con empeorar la pobreza o agobiar a grupos marginados y vulnerables con dificultades adicionales. Por ejemplo, en el área de estudio, en áreas cercanas a la MIRR existen personas que ya viven por debajo del límite de pobreza.

Muchos pobladores pobres de Lima viven en la zona costera que obtienen sus medios de vida del mar. Los hogares pobres son especialmente vulnerables al cambio climático debido a que su ingreso disponible tiene escaso o ningún margen para sufragar el acceso a los servicios de salud ni a otras medidas mínimas de seguridad que los protejan contra las amenazas de las cambiantes condiciones, y debido a que carecen de los recursos necesarios para reubicarse cuando hay crisis. Algunas posibles amenazas directas que podría plantear el cambio climático sobre los pobres de la MIRR incluyen muerte y enfermedad resultantes de enfermedades infecciosas y malnutrición.

Según el Dr. Homero Silva Serrano de la OPS/OMS Perú, en una disertación del I Congreso Peruano de Gestión Ambiental en Trujillo, en junio de 2003, existen varias amenazas ambientales que afectan la inteligencia, entre esas están:

- El no acceso al agua para consumo humano,
- La mala calidad del agua para consumo humano,
- La inadecuada disposición de excretas o de aguas residuales domésticas
- La contaminación química del agua y de los alimentos
- La contaminación por desechos radioactivos.

El no acceso al agua, la mala calidad de la misma y la

mala disposición de excretas producen diarreas, y parasitismo, las que a su vez contribuyen a la desnutrición infantil, al causar anemia por deficiencia de hierro.

Uso del Suelo y Áreas Verdes

La densidad poblacional de Lima Metropolitana es de 200 hab./ha de acuerdo a las proyecciones 2000 (INEI, 2000). La cifra ideal de densidad poblacional de acuerdo a estándares para ciudades en desarrollo es de 100 hab./ha, lo cual se puede deducir que el incremento de densidad poblacional hace que la calidad de vida de la MIRR en Lima Metropolitana disminuya.

El Uso de Suelo en la Margen izquierda del Río Rímac, se ha venido modificando, debido a sucesos económicos notables de las últimas décadas.

En la décadas del 50 y 60, esta unidad espacial de estudio tiene como principales objetos económico geográfico a las industrias. En este sector se intensifica la distribución espacial de las industrias así como su lotización. Conformando el sector de mayor actividad industrial. Desarrollándose con mayor intensidad el proceso de industrialización. En este sector se localizaron las primeras industrias del eje por su cercanía al mercado, los servicios y la mano de obra. El incremento de la renta para el Uso de Suelo Industrial determinará posteriormente, aproximadamente en la década del setenta, el predominio de la actividad industrial.

Por estos factores la ocupación del suelo por parte de actividades industriales representan el 95% y el 5% están ocupadas por unidades unifamiliares precarias (primeras seis cuadras).

En las últimas décadas, las actuales políticas para el sector industrial se basan en incentivar la inversión privada, reforzando el desarrollo de las fuentes de generación de bienes (Ley Marco para el Crecimiento de la inversión privada).

En ese sentido en el espacio geográfico materia de

estudio, los elementos económicos (industrias, comercio industrial y servicios) han intensificado su actividad productiva, a fin de elevar sus niveles de productividad, debido al fenómeno de competencia.

Asimismo se ha intensificado la ocupación del suelo a través de la "tugurización". Adicionalmente se localizan áreas residenciales en la periferia del área de estudio. Estas áreas son Asentamientos Humanos que se localizan cerca a la Av. Meiggs, Benavides y Materiales La Av. Universitaria (principal eje que une los distritos del norte de la ciudad, con distritos centrales), que interseca al eje de la Av. Argentina (entre las cuadras 27 y 28) ha modificado el espacio geográfico, consolidando las áreas Residenciales e incentivando los comercios del sector y de la periferia.

A lo largo de la Margen Izquierda del Río Rímac, entre la prolongación del Jr. Trenemann y la Av. Morales Duárez se ubica el AAHH "9 de Octubre Primera Etapa" al borde de la margen izquierda del río; conformado por viviendas en condiciones precarias y vulnerables al riesgo de derrumbe por la erosión de la base del terreno en el que se encuentran, "terreno ganado al río durante cuarenta años de trabajo", según cuentan ellos mismos; las crecidas periódicas del Río Rímac, ponen en peligro de desastre inminente a esta población.

Otro caso es de los AAHH "Proyecto Meguido", y "9 de Octubre de Mirones Alto", que se encuentran invadiendo la vía pública a lo largo de la Av. Morales Duárez, ello dificulta el proyecto de ensanche para esta vía de conexión con el aeropuerto, para cuyos efectos estos pobladores deberían ser reubicados.

El tercer caso trata de un problema de hundimiento del terreno sobre el cual se asentó el AAHH "Villa María del Perpetuo Socorro", éste terreno constituyó, durante varias décadas uno de los rellenos sanitarios de Lima; en este caso, las viviendas se encuentran amenazadas por el peligro de colapso estructural.

El Sector de Riesgo ocupa un área de 30 Has. Con un total de 12 600 habitantes, es decir, representa el 24% del área de estudio y el 36% de la población, con una densidad de 420 hab./Ha.



Según Cabrera et al (2001), una de las consecuencias del cambio climático es la escasez de áreas verdes, entre otras razones por el incremento de población y escasez de agua para mantenerlas. En Lima Metropolitana existen 13' 978,761 m² de áreas verdes, lo que representa el 0.5 % del territorio y la densidad es de 1.98 m²/hab. de área verde. Dicha densidad es bastante reducida si se toma en cuenta la recomendación de la OMS que establece 9 m²/hab. La ciudad de Lima tiene un déficit de áreas verdes del orden de 3,785.32 ha. Por debajo del valor de la OMS, se reduce la calidad de habitabilidad del sitio.

En Lima Metropolitana, de las 3500 TM diarias de basura que se producen, sólo se pueden recoger 1000 TM, el resto queda en las calles, los botaderos peligrosos y en el río Rimac, esta acumulación de residuos genera la atracción de animales (roedores, insectos, bacterias, etc.) que se comportan como vectores en la transmisión de enfermedades en áreas deprimidas como el Montón, en la Margen izquierda del Río Rimac.



El parque automotor de Lima como principal generador Gases Efecto Invernadero, estimado según el Ministerio de Transportes, es de 720,000 vehículos en circulación, los cuales cuentan con 20 años de antigüedad promedio, éste se constituye en uno de los principales factores que contribuyen a la contaminación atmosférica. Las altas concentraciones de PM 10, SO₂, CO_x, NO_x, Plomo y Ruido, encontrados en Lima Cercado de Lima por Cabrera et al (2001) y los trabajos de Iglesias (2001), son atribuidas en parte al transporte vehicular y el crecimiento de la industria.

La frecuencia de recolección ideal para mantener una zona urbana libre de problemas de saneamiento básico (roedores, vectores, etc.) es de una vez al día. Conforme aumenta el número de días entre la frecuencia de recolección de la basura, se comienza a generar fauna indeseable y nociva para la salud, por lo que el ambiente pierde calidad y genera proliferación de enfermedades.



Impacto en la Salud y Cambio Climático

Existe un amplio consenso entre la comunidad científica al considerar que el calentamiento global podría tener los siguientes efectos sobre la salud:

- Las enfermedades infecciosas ampliarían sus alcances geográficos y estacionales.
- Incremento de la temperatura más frecuentes y más intensas, con efectos mortales, la reducción de muertes relacionadas con el frío no compensaría este aumento.
- Aumento de la polución ambiental en las ciudades, generando problemas respiratorios y mayores dificultades alérgicas.
- Las más frecuentes catástrofes naturales –como inundaciones, sismos, no sólo tendrían un impacto inmediato por las víctimas directas que provocarían, sino que también afectarían a las viviendas, suministros de agua potable y comida, etc.
- Los grandes desplazamientos de población consecuencia de estas catástrofes naturales complicarían aún más las condiciones

sanitarias de ciudades masificadas y zonas sin servicios adecuados.

- Al menos hasta que las prácticas agrícolas se adaptaran a los cambios en las temperaturas, las lluvias y la humedad de la tierra, la malnutrición y las enfermedades que la acompañan aumentarán.

Según el Ministerio de Salud, durante los años 1999 y 2000, se han reportado altas concentraciones de gases, elementos metálicos y material particulado provenientes de diversas fuentes, sobresaliendo los distritos de Ate Vitarte, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Breña, Lima Cercado, entre los más contaminados. Existen otros indicadores como el incremento de residuos sólidos, la contaminación del río Rimac y las playas del litoral limeño, el mal uso del suelo, ruido, etc., los cuales estarían alterando la calidad de vida de la población.

El incremento en la mortalidad de la población que se produce en el área de estudio, según expertos, por incremento de la temperatura ambiental se debe a enfermedades cardiovasculares, cerebro vascular y

respiratorio, y se suele concentrar en las personas mayores y en los individuos con enfermedades preexistentes.

En Lima Metropolitana con climas más fríos en la estación de invierno, tienden a experimentar más muertes relacionadas con el calor que las que tienen climas más cálidos, debido a que las poblaciones pueden aclimatarse más a los diversos grados de temperatura. La aclimatación se produce a través de un conjunto amplio de mecanismos fisiológicos, conductuales y tecnológicos, aunque no queda claro cuánto disminuirán dichos procesos los efectos adversos del cambio climático. El hecho de que los aumentos de la mortalidad relacionada con el calor puedan contrarrestarse por una disminución de las muertes producidas por el frío, probablemente varíe según la situación de la región afectada.

El impacto sobre la salud incluye la aparición de lesiones físicas y un aumento de los síndromes diarreicos, particularmente en áreas deprimidas por el crecimiento de la población, en los que puede haber ya un aumento de la desnutrición. El aumento de la incidencia de enfermedades respiratorias puede deberse al hacinamiento de la población. El sobrecrecimiento de hongos puede producir también enfermedades respiratorias. A menudo se produce un incremento de enfermedades psiquiátricas, como la ansiedad y la depresión, lo cual probablemente se relacione con el daño sobre el medio ambiente doméstico y las pérdidas económicas.

La escasez de agua puede tener un impacto sobre la salud en la zona de la MIRR, por sus efectos adversos sobre la producción alimentaria y sobre la higiene, debido a la utilización del agua fundamentalmente para la

dieta más que para la limpieza.

El impacto de algunos contaminantes sobre la salud parece ser más intenso durante los meses de invierno, aunque este hecho no se produce en todos los casos.

En invierno, pueden provocar un inicio más temprano de la polinización, por lo que se pueden incrementar las concentraciones de los diversos alérgenos producidos por este fenómeno. Además, se ha demostrado que el aumento de los valores de dióxido de carbono aumenta el momento y la liberación de alérgenos biogénicos (p.ej., partículas de ropa), tanto en estudios de interiores como in situ. Por ello, el cambio climático puede incrementar la incidencia de rinitis alérgica, la intensidad y la duración de los síntomas, o ambos.

Los cambios en la temperatura, la humedad, y

el aumento de los niveles del mar pueden afectar sobre la incidencia de aparición de enfermedades infecciosas. Los mosquitos, las garrapatas y las pulgas son sensibles a los cambios sutiles de la temperatura y la humedad. Pero las enfermedades transmitidas por vectores son igualmente dependientes de otros muchos factores que interactúan.

El incremento de la población en la MIRR, ha producido un resurgimiento de algunas enfermedades infecciosas, esto ha generado deficiencias en las infraestructuras de salud pública y cambios en el uso del suelo, haciendo que se habiten áreas no propicias para la población.



4.7. CARACTERIZACIÓN URBANO DE LA MIRR

Tendencias de Urbanización en la Ciudad y en el País

En Perú, el proceso de urbanización de los últimos decenios está ligado, entre otros aspectos, a los problemas de supervivencia en el agro por razones socioeconómicas y al terrorismo de los años 1980, lo que incrementó fuertemente la migración del campo a la ciudad. Esta ciudad es la que más ha atraído inmigrantes por ser centro administrativo, financiero y político del país y por tener el aeropuerto internacional y el puerto del Callao como ejes principales de la economía nacional.

Cerca de 20 millones de peruanos viven en centros urbanos (72,5% de la población total). A pesar de que la tasa de crecimiento de la población total ha disminuido durante el último decenio, se mantiene a nivel alto en varias ciudades del país, en particular en Lima Metropolitana (cerca del 2% en promedio anual). Más del 70% de las viviendas construidas en el país son auto construidas y sin planificación urbana por falta de una política nacional de urbanización.

Según el censo del 2005, el Área Metropolitana Lima/Callao cuenta con más de 8 millones de habitantes es decir la tercera parte de la población nacional. Esta población se multiplicó más de 12 veces entre 1940 y el 2005. En 1940 solo contaba con 662 000 habitantes. El crecimiento de la superficie de la aglomeración también es explosivo (2700 km², más de quince veces la superficie del 1940), realizado de manera caótica a través de un proceso de ocupación horizontal principalmente informal. Esta modalidad de acceso al suelo ha generado diversos cuadros críticos de vulnerabilidad, uno de los cuales es la Margen Izquierda del Río Rimac en el Cercado de Lima.

Según la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML, 2005, "Estrategia de desarrollo integral y reducción de la pobreza en Lima Metropolitana") Lima Metropolitana es la región de mayor desarrollo y de menor índice de pobreza del Perú, pero tiene la mayor concentración de pobres del país, creciendo año tras

año en términos absolutos. El índice de pobreza se ha acentuado en años recientes para alcanzar 36,5% de la población en 2003, es decir aproximadamente 3 millones de habitantes.

Por ello se considera a Lima, una de las ciudades más vulnerables de América Latina y sus habitantes se encuentran en permanente riesgo físico, ambiental y social. Las condiciones humanas propicias a la producción de peligros se agravan debido a la ubicación geográfica de la capital del Perú a través del proceso de subducción de la placa de Nazca (oceánica) bajo la placa Sudamericana (continental) que genera terremotos de magnitud elevada con efectos destructivos, y de la existencia del denominado Fenómeno del Niño.

Usos del Suelo

Los usos del suelo predominantes en la MIRR son el uso Residencial, el uso Industrial y el Uso Comercial, habiendo zonas donde que comparten dos o más usos.

La regulación urbanística, sobre todo a través de las leyes que materializan las políticas urbanas, ha tenido un impacto central en la determinación de los valores de la tierra e inclusive en la dinámica del mercado inmobiliario especulativo. Así los sectores más pudientes están ubicados en lugares con infraestructura adecuada, a diferencia de las ocupaciones informales que en estos últimos años con mayor visibilidad ocupan los peores lugares de la ciudad.

En el Perú las ocupaciones informales han sido un mecanismo de acceso al suelo y la vivienda para los sectores de menores recursos económicos y los diferentes gobiernos han legalizado esta forma de ocupación de la tierra. Es importante destacar que la promoción de programas de regularización de la tenencia de la tierra, por más importante que sea, tiene un carácter "correctivo", y no puede ser separada de un conjunto más amplio de políticas



públicas, directrices de planeamiento y estrategias de gestión de las áreas urbanas para revertir el patrón existente del proceso de urbanización, sobre todo en el sentido de promover la democratización del acceso al suelo y a la vivienda.

Las políticas de regularización no pueden ser formuladas de manera aislada. Se necesita combinarlas con otras políticas públicas preventivas para quebrar el ciclo de exclusión que viene generando la informalidad. Eso requiere intervención directa e inversión pública, la articulación del gobierno central (Ministerio de Vivienda) y los gobiernos locales, para producir opciones de vivienda, democratizar el acceso a la tierra y promover una reforma urbana amplia.

El proceso de ocupación del suelo y urbanización de la Margen Izquierda del Río Rímac tiene sus orígenes en la demolición de las murallas de Lima (1870) y se inicia con la ocupación de la zona industrial, seguido de la ocupación con fines residenciales de poblaciones de escasos recursos. Estas familias atraídas por su ubicación cercana al centro de Lima y a la zona industrial más pujante del país se asentaron sobre antiguos botaderos de residuos sólidos llegando a ocupar el borde mismo de los acantilados del Río Rímac.

En este proceso han confluído tres modalidades de producción del espacio, la urbanización de terrenos agrícolas con fines industriales, la invasión de terrenos baldíos cercanos a la orilla del río Rímac y la compra de terrenos sin habilitar de cooperativas y asociaciones de vivienda. Así tenemos que el 44.3% de la población adquirió sus terrenos a través de la compra mientras que la invasión fue utilizada por algo menos de la tercera parte de la población (29%) mientras que el 17.6% recurrió al traspaso.

En la Margen Izquierda del Río Rímac, tiene 3 Zonas definidas: Industrial, Residencial y Comercial.

La zona industrial, en un Inicio la MIRR predominó el uso industrial localizado a lo largo de la Av. Colonial, consolidándose entre la Av. Meiggs y la Av. Argentina, posteriormente parte de esta zona fue ocupado por

bolsones de viviendas como Palermo, Rescate y Cárcamo

La zona comercial, en la MIRR el proceso de las dinámicas económicas y sociales promovidas por la MML dio origen a la recuperación y puesta en valor del uso del suelo con la construcción del emporio comercial de “Las Malvinas”, el cual ha ido creciendo hacia la zona industrial.

La Zona Residencial está comprendida entre la Av. Enrique Meiggs y la Ribera del Río Rímac, con una población de 53,893 personas, lo que representa una densidad de 350 hab./ha. De las cuales, 44.500 habitantes están ubicadas entre la Av. Enrique Meiggs y la Av. Morales Duárez (18.500 hab. al Oeste de la Av. N. Dueñas, y 26.013 hab. al Este) y 8,346 habitantes entre la Av. Morales Duárez y el río Rímac. La gran mayoría (93%) de la población vive hace 10 años o más en la zona. En promedio, las personas entrevistadas viven hace 29,5 años en la MIRR.

La Zona Residencial se ha subdividido en dos sub áreas, la Residencial Formal (proceso de ocupación ha sido primero la urbanización y luego la ocupación, cuentan con títulos de propiedad, y la Residencial Informal; En el caso de las ocupaciones informales, como es el caso de la MIRR se encuentran viviendas en el área correspondiente a la faja marginal, área de protección de borde río, los terrenos localizadas en antiguos botaderos lo que acrecienta el riesgo al colapso, y asentamientos que ocupan secciones viales. Estas poblaciones generalmente las más pobres, presentan diversas dificultades para acceder a su título de propiedad debido a que están ubicados en zonas no conformes.

EQUIPAMIENTO URBANO

En los otros usos estamos considerando áreas ocupadas por Equipamientos de Servicio Públicos y Equipamientos comunales edificados en las Zonas Residenciales de la Margen Izquierda del Río Rímac:

Equipamiento Educativo

Al respecto se debe indicar que la zona de la MIRR es privilegiada, pues se encuentran en un entorno muy cercano las siguientes Universidades: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Pontificia Católica del Perú y en su entorno más inmediato la Universidad Nacional Federico Villareal. Además en el MIRR existen un total de 42 centros de enseñanza, de las cuales 20 son estatales, 50 particulares y 1 Instituto técnico.

Equipamientos de Salud

En términos de salud, la MIRR, también se encuentra atendida, pues cuenta dentro su jurisdicción (1ra Cdra. Av. Argentina) el Policlínico Ramón Castilla del Seguro Social, muy cerca (en la Av. Alfonso Ugarte) el Hospital Arzobispo Loayza de alcance nacional.

En la zona encontramos: 3 Centros de Salud, localizados en Mirones Bajo, en Villa María, y Conde de la Vega, 2 Puestos de Salud: uno en “Rescate” (que depende del centro de salud de Mirones Bajo) y

“Santa Rosa” (que depende del centro de salud de Villa María). Atienden a la población en horario normal, pero no tienen capacidades para enfrentar una crisis. En caso de emergencia, transfieren automáticamente al Hospital Arzobispo Loayza por no contar con cama de hospitalización o servicio de emergencia. Tampoco disponen de movilización.

Se identificaron dos clínicas privadas en la zona: “Policlínico Nuestra Señora del Perpetuo Socorro”, y el centro médico quirúrgico “La Misericordia” en el AAHH El Planeta. La Misericordia”, sin embargo no están incluidos en los planes de atención en caso de crisis manejados por la DISA.

Equipamiento Recreacional y Espacios Públicos

A nivel Metropolitano y muy cerca de la MIRR se encuentra El Parque de la Muralla, los clubes recreacionales de Los Olivos y San Martín de Porres, en el Cercado de Lima, el Centro Histórico, el Parque de la Reserva.





A nivel de la MIRR, son pocos los espacios destinados a la recreación y las áreas verdes, pues en la zona de Conde de la Vega no hay espacio destinado para parque y solo en la MIRR se encuentra la Alameda de las Malvinas, el centro deportivo de Mirones Bajos, tres parques uno en Mirones Bajos, el pedregal en Mirones Altos y en Palermo y finalmente las canchitas a lo largo de la Avenida Duares

Establecimientos Religiosos

Las iglesias católicas también son lugares de encuentro, donde se reúne la gente, comparte información. Son lugares comunes conocidos del territorio, punto clave de organización y de reunión de la población.

La MIRR cuenta con 6 parroquias principales. Existen también numerosos establecimientos religiosos más pequeños, como las iglesias evangélicas, en particular en la MIRR.

Equipamientos Comunes

Son establecimientos que responden a una organización social como:

Comedores

Los comedores son lugares públicos y de apoyo social.

Es un elemento clave para la organización de la atención alimentaria a la población en fase de crisis y post crisis. Reciben apoyo de PRONAA (Programa Nacional de Apoyo Alimentario) y en tiempo normal atienden a los más pobres, sin embargo su papel sería ampliado en caso de emergencia, a fin de dar atención a todos los que necesitan.

La repartición de los comedores y la evaluación de sus capacidades (como del estado de los locales de un punto de vista estructural) permiten definir donde se debe concentrar la atención, apoyando los comedores existentes o armando centros de atención suplementarios donde faltan.

Locales Comunes

Los locales comunes son edificaciones reconocidos por la población, y son lugares donde se reúnen las organizaciones para deliberar la vida del barrio, en su mayoría están asentados en terrenos destinados a otros usos, donde además son utilizados para la realización de talleres (reuniones de trabajo), en algunos casos allí funcionan los comedores, se reúne el vaso de leche, también como escuela entre otros usos.

Equipamiento Comercial o Mercados de Abasto

La Margen Izquierda del Río Rimac por su proximidad a 02 mercados tanto de dimensiones variados como de los productos que se ofrecen en cada cual, uno de ellos, el más cercano es el Conglomerado Caquetá y el otro no menos importante, es El Mercado Central.

En el Conglomerado Caquetá observamos un flujo de abastecimiento que proviene de la zona norte del país (Piura, Chiclayo, Huacho, Huaral, Casma, Pacasmayo) de la mayor cantidad de productos como hortalizas, lácteos, carnes (res y pollo) y frutas de temporada,

que a su vez abastecen otros referentes como El Mercado 03 Regiones y Señor de Huamantanga, ambos situados en el distrito de Puente Piedra.

Este conglomerado por su cercanía a la zona de la Margen Izquierda del Río Rimac, propone un flujo ya establecido desde hace algunas décadas atrás, es más no sólo abastece a esta parte de Lima Cercado, sino también a distritos como Rimac, San Martín de Porras e Independencia.

Este mercado es referente de la población de la Margen Izquierda, sin embargo es posible encontrar en la zona otros mercados tanto formales como informales dentro de la misma Margen, que su presencia obedece a la necesidad de personas que no pueden acceder a productos en mayor cuantía ofertados en el Conglomerado Caquetá y que obedeciendo a sus propios ingresos (mínimos y del "día al día") tienen acceso a los mercados más pequeños que encontramos en la zona.

Mercado Asociación de Comerciantes "La Inmaculada"

Este mercado se encuentra ubicado en AA.HH. 01 de Setiembre en la Av. Materiales 1997, cercano al asentamiento humano del cual hace referencia y a otros sectores como Palermo, este mercado de tipo formal funciona desde el 08 de Diciembre de 1973 y se



encuentra reconocido mediante Resolución del Registro de la Asociación de Lima. De alguna manera este mercado respondiendo a la dinámica de este sector de la Margen, ha ampliado sus puestos inclusive hacia las afueras del mismo mercado, diversificando de esta manera su oferta de productos.

Mercado "Dueñas"

Este mercado se encuentra en la Av. Nicolás Dueñas S/N entre las Av. Enrique Meiggs y Av. Argentina, sin embargo no reúne mucha presencia de comerciantes, por lo que en conversaciones con el Administrador del Local, porque este mercado se asienta en un terreno de tipo industrial de unos 8,000 mts2 y que hizo cambio de uso de suelo, no es un mercado que tiende a consolidarse, por el contrario por problemas con el poder adquisitivo de los mismos comerciantes, no han podido hacer que el lugar mejore y no pueden acceder a la compra del terreno por cada puesto, incluso el alquiler se les dificulta, por lo que los dueños han decidido vender el local a precio de terreno, en un aproximado de 550 dólares americanos el metro cuadrado.



Mercado El Rescate

Este mercado a pesar de no tener un lugar cerrado donde encontrarlo, se ha convertido en un referente cotidiano para personas cercanas a la zona es decir El Rescate y Planeta, quienes acceden a los productos que son variados (verduras, carnes, frutas, entre otros) se encuentra apostada a lo largo de 05 cuadras

del Jr. Monsefú incluso prolongándose más allá de la línea férrea de la Av. Enrique Meiggs.



Mercado Conde de la Vega

Este mercado se encuentra ubicado en la cuadra 04 de la Av. Morales Duárez reúne aproximadamente unos 20 puestos que ofrecen diversos productos y servicios, porque es posible encontrar personas dedicadas al corte de cabello y sastrerías.



Sin embargo, es posible que entre los diversos sectores de la Margen Izquierda podamos encontrar mercados o más pequeños o informales, como:

Mercadito El Progreso

Este mercadito se encuentra ubicado en el Jr. Villa María y cuenta con un aproximado de 10 puestos en

un local cerrado, sin embargo tiene una prolongación de puestos hacia las cuadras siguientes es decir los Jirones olmos, Villa María y Otuzco.

En la primera cuadra del Jr. Cecilia Túpac Amaru podemos encontrar una “paradita” que es una franja de puestos de comercio de productos a lo largo de la calle en ambos lados, esta paradita se encuentra en una zona poco transitada, en donde es posible encontrar productos de primera necesidad pero en menor proporción que las ofertadas por otros mercados de la zona de la Margen Izquierda.



VIVIENDA

El estudio aborda la problemática legal de las ocupaciones informales y como esto ha contribuido a la vulnerabilidad que actualmente existe en la Margen Izquierda del río Rimac en la perspectiva de elaborar recomendaciones que contribuyan a mitigar las condiciones de vulnerabilidad de la MIRR.

El objetivo es evaluar los aspectos legales de los asentamientos humanos que ocupan la MIRR en relación a la tierra que ocupan y como esta ha contribuido a la vulnerabilidad existente actualmente.

Existe un grupo de asentamientos humanos que han sido parcialmente regularizados por COFOPRI por estar afectado por la ampliación de la sección vial de la avenida Morales Duarez de conformidad con lo

dispuesto por la Ordenanza N° 341-MLM Aprueba el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima: Conde de la Vega Chico o Conde de la Vega Alto; Chabuca Granda, Villa María del Perpetuo Socorro, Mirones Alto de Santa Rosa, Primero de Mayo

Otro grupo de asentamientos no han podido regularizar su saneamiento físico legal por estar asentados en vías locales y estar comprendidos en la ordenanza Municipal n° 1020, de mayo del 2007. En esta situación están los asentamientos humanos 9 de Octubre I y II Etapa, José Gálvez Barrenechea, Tres de Mayo, Vicente Morales Duarez, Meguido-Nueva ciudad Luz, Prolongación Huancavelica, Consuelo de Velasco, Enrique Meiggs, San Antonio, Enrique Palacios.

Según los datos del Instituto Catastral de Lima (ICL, 2000), existen en la zona 11.232 lotes, de los cuales 9915 para el uso residencial, 397 para el uso industrial, 604 para el uso comercial, 148 para los equipamientos urbanos y 53 son de áreas recreacionales. El uso residencial predomina, aunque se concentra al Norte de la zona; se nota también la importancia del uso comercial y industrial, los dos concentrándose en la parte Sur.

Sin embargo observamos que el uso del suelo es muy heterogéneo, en varios casos se encuentran zonas residenciales dentro de los sectores industriales y comerciales. Las industrias pueden ser una fuente de contaminación y de peligro. No entraremos muy precisamente en este tema pero es un factor de vulnerabilidad adicional, en particular con las poblaciones que se asentaron al lado de fábricas. Presentamos rápidamente una tabla de las industrias más contaminantes, sin embargo se necesitaría un estudio más profundizado sobre sus ubicaciones y la evaluación de los peligros asociados.

Con el objetivo de limitar esos casos, el plano de zonificación del Cercado prevé una uniformización de la ocupación del suelo. Sin embargo, además de la zona industrial, la problemática del uso del suelo también afecta a unos Asentamientos Humanos, en relación a la ocupación de terrenos inadecuados (ribera, Montón, principalmente). Existen varios

AA.HH. considerados, totalmente o en parte, como reubicables. Podemos identificar dos casos:

El primer caso es el sector de la ribera, por ser considerado como zona de alto riesgo. 721 lotes (de un total de 1257 lotes); (1671 viviendas) en la ribera entre M. Duarez y el río Rimac) están ubicados en zonas de uso no conforme del suelo entre la cuadra 1 y 34 de la M. Duarez por ser ubicadas en la franja marginal de 25 mts – área de protección de la ribera del río Rimac; dentro de las cuales por lo menos 444 habitaciones (según la Defensa Civil) se encuentran en peligro mayor por estar las más cerca de la vertiente del río y por su mal estado.



Foto 10: viviendas precarias al borde del talud del río Rimac, AA.HH. 3 de Mayo.

La responsabilidad de la evaluación de las zonas de riesgo es de la Sub Gerencia de Defensa Civil, pero necesita la coordinación de varios actores: Ministerio Vivienda, Ministerio de Salud, INDECI (Gobierno Central), Municipalidad Metropolitana de Lima, Participación Ciudadana, Desarrollo Urbano, IMP, y por el caso de ocupación de vías públicas, la Sub Gerencia de Transporte Urbano.

En los años 80, se realizó una primera reubicación de las viviendas en peligro del AA.HH. 1er de Mayo. En la actualidad, por no haber sido destruidas, las casas siguen ocupadas o alquiladas.

Dentro de los AA.HH. que están involucrados y declarados reubicables (totalmente o en parte) por encontrarse asentados en la franja marginal (zona de

protección) están: 1er de Mayo, 2 de Mayo, 3 de Mayo, Vicente Morales Duarez y 9 de Octubre (I y II Etapa).

El segundo caso de uso no conforme es la ocupación de las vías públicas o de zonas consideradas como industriales. En este caso, existen tensiones en cuanto a proyectos urbanos implicando el desalojo de esa población, por ejemplo el proyecto de ampliación de la Av. Morales Duárez, o el proyecto de nuevas residencias en el terreno de la antigua fábrica Calcárea, que implica el desalojo del AA.HH. Enrique Meiggs, asentado al pie de la pared de la fábrica.

Incluye los AA.HH. siguientes:

- A lo largo de la Av. Enrique Meiggs (ver foto 4): Consuelo Velasco, Enrique Meiggs, San Antonio una parte, del AA.HH. Marginal permanente de pobladores Ramón Cárcamo una parte (manzana E);
- En la zona industrial, ocupando terreno de uso no conforme: Federación nacional de trabajadores ferroviarios del Perú, Enrique Palacios, Cesar Vallejo;
- A lo largo de la Av. Morales Duárez: se encuentran parcialmente reubicable los AA.HH. José Gálvez Barrenechea, Chabuca Granda y Villa María del Perpetuo Socorro.

El último caso concierne a las casas alrededor del exbotadero El Montón (ver foto 5). Este espacio sigue siendo invadido, se asentaron 18 familias en el 2006, con viviendas hechas de quincha y de madera, y todavía unas familias buscan instalarse (unos casos

recientes en 2007). Por las condiciones de insalubridad y de peligrosidad para la salud, este espacio es totalmente inadecuado para uso residencial.

La informalidad es uno de los factores de vulnerabilidad mayor de la zona. El hecho de ocupar terrenos de manera informal impide el reconocimiento de la Municipalidad y el otorgamiento de títulos de propiedad (aunque en algunos casos, una parte de la población alcanzó obtener su título). La ausencia de títulos de propiedad tiene repercusión sobre el proceso de mejoramiento de los barrios, frenando en parte las inversiones (miedo del desalojo), y también la instalación y mejoramiento de los servicios básicos.

Otro factor de vulnerabilidad es la ausencia de reconocimiento de la propiedad social, o, en caso de desastre causando daños, la imposibilidad de hacer reconocer sus bienes.

En conclusión, la MIRR es un espacio que pese a estar en el centro de la ciudad es marginal, presentando situaciones de precariedad y alta vulnerabilidad que se refleja en la no formalización de su ocupación por la precariedad del suelo sobre la que está asentado, al estar ubicados en zonas no aptas para vivienda.

Pese a haber transcurrido más de 60 años y estar en el centro de la ciudad existe una total indiferencia de las autoridades para resolver los problemas del acceso al suelo y la vivienda de estos sectores de población de

menores recursos económicos, no existiendo una propuesta de intervención integral de la zona para culminar con el saneamiento físico legal, remodelar, reubicar parcial o totalmente donde fuera necesario de manera concertada con la población afectada.

Uno de los principales factores que limita la formalización es el tipo de suelo que ocupan, por encontrarse asentados sobre terrenos no aptos para vivienda, sobre la faja marginal del río Rimac (establecida mediante Resolución administrativa N° 037-96- AG-UAD-LC/ATDR-CUR de fecha 04 de marzo de 1996), así tenemos a los asentamientos humanos afectados parcialmente 1ro de Mayo (con 160 lotes reubicables); 2 de Mayo mediante R.A. 3249 de fecha 26 de agosto de 1983 la Municipalidad de Lima Metropolitana califica como erradicable o reubicable a las familias que se encuentran ubicadas en la franja marginal de 25 mts paralela a la margen izquierda del río Rimac afectando a un total de 151 lotes destinados a vivienda

El asentamiento humano Tres de Mayo y Vicente Morales Duarez no cuentan con título de propiedad por estar afectados parcialmente por la vía Morales Duarez y por la franja marginal de 25 mts del río Rimac.

El asentamiento humano 9 de Octubre I etapa, conforme al art. 4 de la R.A. N° 244-95-MLM-SMDU de fecha 05 de octubre de 1995 de la Municipalidad de Lima, dejó en suspenso hasta que se ejecute la remodelación de 25 lotes ubicados en la Mz. A y dos talleres comunales, así como de tres lotes con áreas menores de 60 m² hasta que justifiquen su funcionalidad.

Según el Estudio socio económico realizado por CENEA en la MIRR, las viviendas son predominantemente pequeñas y de un solo piso más de la mitad de las casas un 55.3% tienen menos de 50mts; más de la mitad de las viviendas están construidas de ladrillo (53%) y el (37.2%) tienen muros de adobe, el 41.5% cuenta con techos de madera; son viviendas hacinadas.

Sin embargo, donde no han tenido problemas de acceso al suelo como es el caso del asentamiento Humano Conde de la Vega Alta se asentó sobre

terrenos de propiedad del Estado de la Junta Nacional de Vivienda, cuenta con los servicios básicos de agua, desagüe, electrificación, pistas pavimentadas, están asentadas sobre suelo seguro el 100% de las viviendas están consolidadas, cuenta con 5 Mzs con 98 lotes y un área destinada para equipamiento educativo. Fueron titulados por la Junta Nacional de Vivienda y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Pese a estar tituladas en un 80% Cofopri ingresa elaborando nuevos planos perimétrico y de lotización.

Al analizar el uso que se le da a la vivienda, se tiene que en 3 de 4 hogares no se emplea la vivienda para otras actividades generadoras de ingresos. Sin embargo, en el 12% de los casos sí se halló que la vivienda es usada como tienda además de su uso normal para residir. El 7 % alquila habitaciones y el 2% lo utiliza como cochera, además del 4% que le da otros usos.

La densidad de población es alta, la mayoría de las manzanas cuentan con una densidad superior a 300 hab./ha, aunque se encuentran edificaciones de solamente 1 a 2 pisos. Alcanzamos valores todavía mayores (> 800 hab./ha) en unas zonas más consolidadas donde se encuentran casas de 2, 3 y hasta 4 pisos, por ejemplo en Rescate, Palermo o 2 de Mayo. La concentración de viviendas es muy alta y existen muy pocos espacios de recreación, lo que explica en parte la alta densidad. También, el hacinamiento es una de las características fuertes de esta zona: a veces la vivienda alberga varias generaciones de la familia en muy pequeños espacios. Por ejemplo, en los casos de Villa María, Cárcamo o de 1er de Mayo, se encuentran manzanas con una densidad de más de 600 hab./ha pero con viviendas pequeñas.

El hacinamiento se calculó en función al número de personas por vivienda. Este criterio da una cierta idea de las condiciones de habitabilidad. La media es de 3,7 hab. por vivienda, pero se encuentran zonas donde el hacinamiento es mayor, superior a 6 hasta 8 personas por vivienda. Son por ejemplo las zonas de El Planeta, Conde de la Vega Baja, Villa María, Santa Rosa o 1er de Mayo entre otros. En estos barrios, las viviendas pueden ser muy pequeñas, y utilizadas por toda la familia, con varias generaciones a veces por



Foto N° 5

familias. El hacinamiento es un factor característico de vulnerabilidad, por la falta de espacios, la escasez de recursos o la imposibilidad de extender las viviendas o de adquirir nuevos terrenos

En la MIRR existen 10,154 lotes de los cuales 8,796, es decir el 86.62% del total, están construidos con ladrillo, fierro y cemento. Las construcciones en adobe/quinchá se encuentran en solo 546 predios que representa el 5.38% del total mientras que las construcciones de madera en 428 predios representa el 4,22%; el concreto predominantemente en la zona industrial 298 representa el 2,93%. El resto de predios en actualización y terrenos en construcción representan el 0,05% y 0,08% respectivamente.

De acuerdo al catastro el estado de conservación de las construcciones en el área de estudio es mayoritariamente REGULAR en 6440 predios que representa el 63,42%, (localizándose aproximadamente el 70% en la zona residencial, el 25% de la zona industrial y comercial, y un 5% disgregado en áreas de equipamiento); las construcciones en estado de conservación BUENO son 3096 predios que representan el 30,5% (localizándose aproximadamente el 50% en las zonas industrial y comercial, el 40% en la zona residencial y un 10% en áreas de equipamiento); ahora bien las categorías de estado de conservación MALO y MUY MALO suman 510 predios que representan el 5.03% de total. Sin embargo el estado de conservación se habría deteriorado del 2005 a la fecha. De acuerdo a mediciones efectuadas en noviembre del 2009 por el equipo de CF de Lima- MIRR el porcentaje de viviendas en estado de conservación "Malo" y "Muy Malo" habrían alcanzado el 20.46% del total de viviendas.

Las viviendas deterioradas (Malo y Muy malo) se concentran en los asentamientos humanos Villa María del Perpetuo Socorro, 1º de Mayo, Enrique Palacios, Consuelo Velasco, 2 de Mayo, Conde de la Vega etc. . En tal sentido no hay mucha variación respecto de lo registrado por el ICL en el 2005. El cambio en el estado de conservación de la vivienda más importante registrado por nuestro equipo es el del asentamiento Humano Marginal Permanente

que incrementó su porcentaje de vivienda en buen estado en un 20% (de 46.14% en 2005 a 64.52% en 2009) y redujo el porcentaje correspondiente a las viviendas en mal estado de conservación a menos de la mitad (de 7.41% a 3.23%). Sin duda este cambio se basa en el proceso de remodelación llevado a cabo por la Municipalidad de Lima y la COFOPRI y a la ubicación de este barrio muy cercano al Centro Comercial Las Malvinas.

Las viviendas precarias se localizan principalmente en los asentamientos humanos que no tienen resuelto su posesión sobre el terreno que ocupan. En el Censo9, realizado por CENCA a 588 viviendas ubicadas en asentamientos humanos que ocupan secciones viales (Enrique Palacios, San Antonio, Enrique Meiggs, José Gálvez Barrenechea, 9 de octubre, Consuelo Gonzáles etc.), se identificaron viviendas muy precarias (80.27%) con techos donde predominaba la estera, calamina y otros; y el 47.74% de viviendas con muros, donde predomina el adobe, la estera y la madera.

LOS ESPACIOS PÚBLICOS

En un primer análisis en la MIRR se han definido tres tipos de espacios públicos o los grandes espacios, a los que hemos denominado de la siguiente manera:

Espacios públicos abiertos; son aquellos que son de acceso o circulación libre y que permiten flujos tanto peatonales como vehiculares, aquí podemos señalar, las vías colectoras internas, parques, plazuelas, y campos deportivos.

Espacios públicos abiertos en líneas de borde; Limitan la transversalidad y se encuentran entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad, playas, riberas del río, vías férreas, para el caso de la MIRR se encuentran al borde del río Rímac o en el área de influencia de la vía férrea.

Espacios públicos "cerrados"; es una calle sin salida, con sólo una entrada / salida. Es una denominación especial para definir aquellos espacios que no tienen una circulación fluida en forma de callejones o

quintas. El término en planificación urbana es denominada "cul de sac".

Analizando los espacios públicos en la MIRR, encontramos un grado mayor de vulnerabilidad física en la microzonas de uso residencial comprendidas entre las vías Nicolás Dueñas, vía férrea, y el río Rímac, podemos distinguir las siguientes características:

Se observa que las zonas residenciales más consolidadas y con mayor antigüedad de construcción es la de las Juntas vecinales parte Oeste de la MIRR, donde la trama urbana es más ordenada, allí se observa espacios públicos mejor definidos, más consolidados y vías asfaltadas, ello aporta a una mayor seguridad física y menos vulnerabilidad ante riesgos.

En relación a los espacios públicos tienen problemas de accesibilidad, generadas por su estrechez, bajo nivel de consolidación (vías solamente afirmadas) y por que en buena parte son usadas como almacén de segregadores, lo cual no facilita una evacuación rápida en caso de una emergencia; genera una circulación poco fluida, reduciendo el flujo vehicular.

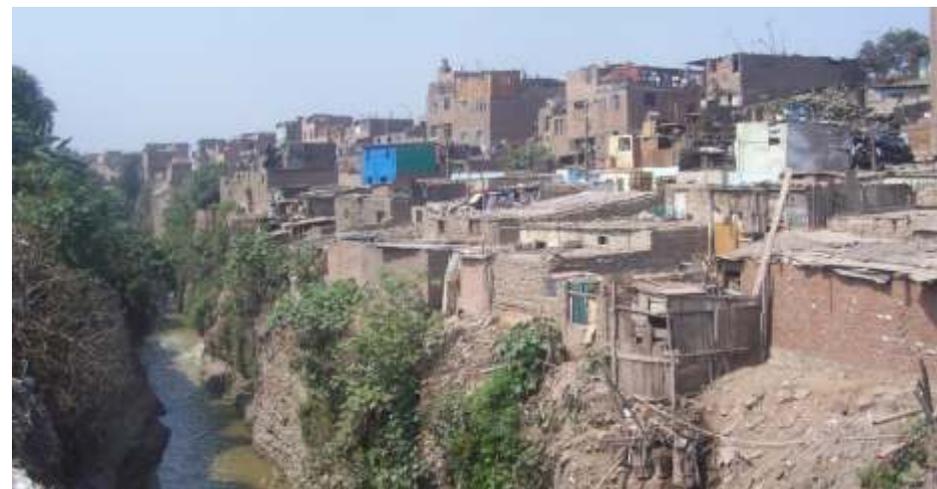
Apreciamos que en los espacios públicos de ambas

zonas, que se viene dando una tendencia de colocación de rejas en vías internas (acuerdos de los vecinos entre calles) con el motivo de salvaguardar su seguridad ante robos e ingreso de pandilleros. Esta es también una tendencia que en los últimos años se ha incrementado en gran parte de los barrios de Lima; en caso de una emergencia, el acceso de los vehículos y una evacuación rápida estaría limitado.

Caracterización de espacios públicos abiertos, hacemos una representación de las tipologías de espacios públicos existentes en la MIRR, donde lo más predominante son los espacios públicos abiertos, representados por vías colectoras y parques con losas deportivas. Así mismo se indica donde hay mayor predominancia de espacios públicos cerrados, denominando graves a aquellos que tienen un nivel muy bajo de consolidación urbana y muy alto en vulnerabilidad física; y por otro lado tenemos a los leves donde el nivel de consolidación urbana es mayor y el espacio es menos vulnerable a riesgos.

Borde de Río

Son 548 familias de la MIRR que están asentadas sobre área de influencia de la ribera del río Rímac, se encuentran en un alto grado de vulnerabilidad, evacúan las aguas negras sobre la ribera aumentando



el nivel de inestabilidad del suelo.

Vía Férrea

Por otro lado, a lo largo de vía férrea también se encuentran asentamientos que ocupan el área de influencia de la vía, y que al paso del tren están sometidos a vibraciones que debilita las construcciones aledaña y ruidos que por su alto nivel son dañinos a la salud de la población.



En la zona poco consolidada de la MIRR se identifican algunos espacios públicos “cerrados”, que se originan por la informalidad en la ocupación del suelo y los problemas para su saneamiento físico legal, estas son zonas extremadamente vulnerables, ya que tienen construcciones en mal estado, quebradas y sin servicios, con pasajes estrechos y sin continuidad. Por lo general estos pasajes están al lado del ex vertedero “Montón” y borde del río Rimac.

En relación a la conservación de los parques, el 45% están en buen estado de conservación, el otro 45% tiene un estado regular propio de un mantenimiento temporal ya sea por la población o por el municipio. Existe un 10% en mal estado, sin mantenimiento precisamente ubicado en la zona de mayor hacinamiento y pobreza. Es importante determinar si estas últimas condiciones limitan psicológicamente la participación de la gente para organizarse y dar un soporte, mantenimiento y cuidado. (Fuente Trabajo

de campo Equipo UPE, Grupo de apoyo)

En cuanto al mantenimiento, 65% de las áreas verdes son regadas con agua suministrada por SEDAPAL, es decir con agua potable a través de grifos ubicados en cada área verde, el otro 25% restante de los parques en buen o regular estado, son regados con agua de camión cisterna, por lo general con agua de riego y de manera manual; en ninguno de los casos se hace práctica del reciclaje in situ de las aguas negras o grises; La municipalidad por lo general hace el mantenimiento de las áreas verdes ubicadas en zonas más transitadas, como por ejemplo la berma central de la Av. Morales Duarez, quedando el mantenimiento de las áreas internas a una gestión con el apoyo comunitario.

MOVILIDAD URBANA

Como parte del sistema para la movilidad urbana, se ha realizado el estudio sobre la Infraestructura Vial y de Transporte para analizar el nivel de accesibilidad y el estado de las vías, el transporte identificando puntos críticos como también el análisis de desplazamientos de la población, para ello se ha considerado también información a nivel de Lima Metropolitana.

Calculando el kilómetro de vía según el nivel de accesibilidad vemos que casi 20% de la red vial presenta un nivel de accesibilidad malo, entre los cuales, casi la mitad un nivel muy malo, más unos casos críticos. Los problemas de accesibilidad se concentran en la zona residencial al Este de la Av. N. Dueñas. En la parte Oeste (Mirones Bajo) y la zona industrial, salvo unos casos específicos, no se encuentran mayores problemas.

Identificamos dos zonas amplias de mala accesibilidad que son el AA.HH. 1er de Mayo y Villa María (así que una parte de Santa Rosa del otro lado del Montón). Las calles son de tierra, angostas y varios obstáculos o estrechamientos puede generar dificultades o obstrucciones. Dentro de estas zonas, existen pasajes muy estrechos de acceso únicamente

peatonal. La ocupación de las calles por la actividad de reciclaje (deposito de basura, triciclos,...), así como la presencia de camiones relacionada a la misma actividad aumentan el riesgo de obstrucción. Se observa mayormente en los AA.HH. a los alrededores de El I Montón, en particular en El Planeta, Villa María y Vicente M. Duarez, entre otros. Unos sectores de la ribera merecen una atención particular. Si la mayoría de las viviendas tienen acceso a la Av. M. Duarez, unos lotes pegados al borde del talud presentan valores de accesibilidad crítica o muy mala. Es el caso en 1ro de Mayo, 3 de Mayo, 9 de Octubre primera etapa, donde unos lotes son accesibles solo por pasajes angostos y en mal estado.



Foto: Pasaje para salir a la Av. Morales Duarez en 9 de Octubre 1er etapa, las rejas y el riesgo de caída de las casas aumenta la peligrosidad en caso de evacuación



Foto: Calle principal de entrada al AA.HH. 3 de Mayo.

Encontramos también sectores puntuales de difícil acceso, entre los cuales el AA.HH. Cárcamo donde solo la calle principal esta accesible en vehículo motorizado. El caso de Enrique Palacios es también problemático, las viviendas están sentadas entre dos fábricas en una calle sin salida y de mala accesibilidad. En caso de estacionamiento de carros (algunos pobladores trabajan como chóferes), el acceso es totalmente obstruido. Hubo un caso de incendio por el cual no pudo entrar el camión de los bomberos. Existe una situación similar, aunque de menor gravedad, en el caso del barrio San José (AA.HH. El Ayllu). En fin, notamos que la presencia de rejas en la entrada de los barrios para evitar el acceso de vehículos o por tema de seguridad puede causar problema.



Foto: AA.HH. Enrique Palacios, ubicado entre dos industrias en una calle sin salida. El estacionamiento de carros impide una buena circulación. Durante el terremoto del 15 de Agosto 2007, la pared de derecha colapso en unas partes. (Fuente: C. Brabander, C. Gaudry, IRD: Abril 2007)

Las vías del sector sur del Área de estudio de la Margen Izquierda del Río Rimac, tales como Argentina, Benavides al que relacionan el Área MIRR con el Centro de Lima, son vías arteriales de función similar. Sin embargo sobre este conjunto de vías no existe una vía expresa en todo este sector, a excepción de la Av. Alfonso Ugarte, pero que permite una relación de tipo lateral y no directa.

La infraestructura vial de la zona norte, específicamente en el área colindante con la ribera del río Rimac, se encuentra concentrada en sólo cuatro lugares, lo cual generaría a futuro una mayor concentración de flujos sobre estos accesos y sus

respectivas intersecciones en el área MIRR, con el consiguiente congestionamiento.

Características Operacionales

Jerarquización Vial

Que las vías de carácter regional y metropolitano que cruzan la MIRR, definen microzonas urbanas que dado el nivel de jerarquía vial las oportunidades que ofrece esta ventaja en los asentamientos es bastante limitada, lo que evidencia una primera forma de exclusión urbana.

Las vías existentes (Argentina, Benavides, Universitaria y otras), son vías de carácter metropolitano que si bien son importantes, son básicamente vías Arteriales de baja función de paso (menor capacidad de transporte de vehículos y personas) los cuales se comportan casi como vías Colectoras por las continuas interrupciones al tráfico de paso.

La movilidad entre las áreas residencial, industrial y comercial, se expresa a través de las vías Av. Morales Duarez y la Auxiliar anexa a la Vía férrea Enrique Meigas; que finalmente son las que relacionan a toda el área MIRR y que se convierten en colectoras.

En el caso de la Av. Morales Duarez, Los tres modos de transporte (público, privado y carga), saturan esta escasa infraestructura vial instalada, los problemas de informalidad existente al largo de esta vía limitan el desarrollo de las actividades relacionadas con cada una de ellas.

Circulación vehicular

El congestionamiento del tránsito es otra de las variables importantes que indican cómo se está desarrollando el transporte. En el caso de la zona Centro del área MIRR, existen ya intersecciones congestionadas por los siguientes problemas como la Instalación de actividades industriales y comerciales de carácter local y paraderos informales de ascenso y descenso de empresas de transportes de público de pasajeros.

Actualmente, la Avenida Nicolás Dueñas se ha visto



congestionado por el incremento de servicios de distribución de combustible las cuales no han sido planificadas con anterioridad.

En las vías principales del área industrial, se observan situaciones críticas de tránsito en la Av. Universitaria específicamente en la intersección con las avenidas Morales Duarez y Argentina, etc.

Circulación Peatonal

En los bordes de la MIRR, los resultados de los conteos de flujo peatonal, indican que los máximos valores de carga de peatones ocurren sobre la Av. Alfonso Ugarte entre las aproximaciones de las plazas Unión y Dos de Mayo, con magnitudes superiores a los 4000 peatones hora sentido. El más alto flujo se da en las tardes, dando en su hora máxima un promedio de 5683 personas por hora que circulan por una determinada intersección; Los puntos más flojos son en horas de mañana, llegando a registrarse en la hora máxima un promedio de 3911 peatones que circulan en una determinada intersección.



Al interior de la MIRR, las vías que siguen en orden de desplazamiento peatonal ocurren en la aproximación al Jr. Huarochirí en la Av. O.R. Benavides (Ex. Colonial), con magnitudes superiores a 1800 peatones y la aproximación de la Av. Argentina con el Jr. Pacasmayo con 1100 peatones hora sentido. Las demás vías

tienen magnitudes menores a los indicados.

La vía colectora, auxiliar de Vía Férrea, E Meigas, está habilitada y en buen estado solamente desde el tramo del Jr. Cárcamo, hasta el límite de Lima metropolitana con el Callao, el resto de la vía no está habilitada; la vía de 6.80m. Habilitada en la margen derecha de la Vía Férrea, se convierte en doble sentido por donde transitan "combis" y autos particulares a mucha velocidad lo cual constituye un riesgo de accidentes, entendiéndose que no existen paraderos adecuados ni una cultura de respeto a ello, de parte de los transeúntes y los conductores.

TRANSPORTE PÚBLICO

Otra de las variables importantes que muestran la problemática del transporte público de pasajeros, es lo relacionado con las rutas de Transporte Público entre Lima y Callao. Existe un problema estructural de tipo institucional relacionado con las rutas de transporte público que ingresan y/o salen de cada una de las provincias de Lima y Callao.



Según datos más o menos aproximados, desde el punto de vista técnico, existen 200 rutas de transporte, que son parte del problema:

- Rutas oficiales aprobadas por el Callao y que circulan en el Callao
- Rutas oficiales aprobadas por el Callao que circulan

- en el Callao y circulan en Lima de manera informal.
- Rutas oficiales aprobadas por el Callao que circulan en el Callao y también aprobadas por Lima y que circulan en Lima.
- Rutas oficiales aprobadas por el Callao que circulan en el Callao y que aprobadas por Lima y que circulan en el Callao.
- Rutas oficiales aprobadas por Lima que circulan en el Lima.

Y todas las posibles variantes... incluyendo el problema de la flota, es decir, las rutas circulan con flota aprobada en el Callao y/o en Lima.

Como se puede apreciar hay un tema muy complicado de rutas que tiene que definirse claramente.

A la fecha hubieron ya varios intentos de definición de cuáles serían las rutas definitivas, pero por diferentes motivos no se ha llegado a un acuerdo conjunto.

En términos generales, el tránsito en el Área de Estudio de la Margen Izquierda del Río Rimac (MIRR), puede ser explicado en tres grandes áreas:

Área 1, Residencial - AA.HH y Pueblos Jóvenes, generadora de vehículos de transporte público, principalmente.

Área 2, Industrial, generadora de vehículos de transporte de carga principalmente y en medianas proporciones de automóviles.

Área 3, Comercial, generadora de Transporte Público, Privado y de carga.

El problema de movilidad entre las tres áreas se expresa de una parte en la existencia de una sola vía; Av. Morales Duarez, que relaciona a todo el área MIRR, por uno de sus extremos con transporte público y privado y por otro de sus extremos a través de un tráfico mixto. Sobre estas vías, se permite la operación del transporte público de pasajeros, de carga y privado en automóviles.

Estos modos de transporte, saturan la escasa infraestructura vial instalada y limitan el desarrollo

de las actividades relacionadas con cada una de ellas, es decir, no se alimentan adecuadamente las áreas residenciales, industriales y el área consolidada.

Una de las razones del tráfico lento es generado por el transporte de carga, que transita con velocidades entre 20 y 40 km/hora en áreas urbanas.

El tráfico mixto resulta muy crítico porque unos afectan a los otros, siendo el transporte de carga el que genera más problemas de disminución de la capacidad vial.



Para tener una mejor apreciación de las características del tránsito se hicieron los siguientes trabajos de campo.

- Volúmenes vehiculares en los ingresos y salidas del Área de Estudio MIRR
- Tramos congestionados
- Intersecciones congestionadas

Donde se apreciaron que los volúmenes máximos ocurren sobre la Av. Universitaria en dirección Sur Norte, con 2719 vehículos hora sentido.

En el resto de las vías de este sector, los volúmenes no superan los 1500 vehículos hora sentido. En el área oeste en análisis no existe una vía expresa que permita mover más fácilmente a los usuarios. Vías como Benavides, Argentina y Dueñas son vías que tienen interferencias permanentes con las intersecciones transversales a cortas distancias, generando demoras a lo largo de las vías.

Transporte de Carga

El servicio de Transporte de Carga, es parte del eslabón de la cadena logística de las diversas actividades económicas, que permite el traslado de bienes. En el caso de las zonas urbanas de Lima y Callao, encontramos las actividades propias de toda ciudad, pero, con la particularidad de ser la zona que concentra las principales actividades económicas, además de ser la puerta de ingreso y salida del país, al contar con el principal puerto y aeropuerto del país, ante lo cual, el desempeño del transporte de carga determinará la competitividad en general de la economía del país.

De conformidad con la Ordenanza N° 1227-MML, el cual Reglamenta la Circulación y la Prestación del Servicio de Transporte de Carga en la Provincia de Lima. Publicado en el diario oficial el peruano el día 14 de marzo del 2009 y el decreto de Alcaldía N° 041-2009, publicado en el diario oficial El Peruano en día 18 de mayo del 2009, de acuerdo a las informaciones obtenidas se ha identificado las Vías reglamentadas para la Circulación y la Prestación del Servicio de

Transporte de Carga en la Provincia de Lima y en el Área MIRR, declarándose como “Vías Corredores Libres” para la circulación de transporte de carga ligera, mediana y pesada durante las 24 horas del día y sin necesidad de contar con la autorización de la Municipalidad Metropolitana de Lima Las Vías siguientes:

- Av. Prolongación Alfonso Ugarte (Trébol Puente del Ejercito y Plaza Castilla)
- Av. Argentina (en toda su extensión)
- De acuerdo a las informaciones obtenidas se ha identificado las Vías reglamentadas para la Circulación y la Prestación del Servicio de Transporte de Carga en la Provincia de Lima, en el Área MIRR, de acuerdo a la Ordenanza N° 1227-MML, las que se describen de la siguiente manera:
- Autorizar la circulación a vehículos de Transporte de Carga Mediana (hasta 12 toneladas en su Peso Bruto) a circular en todas las vías de la Jurisdicción de la Provincia de Lima (Vías Expresas, Vías Arteriales, Vías Colectoras, Vías Locales) excepto la Av. Javier Prado y de la Vía Expresa Paseo de la República, en el siguiente horario: 09:01 a 17:59 horas y 21:01 a 05:59 horas*
- Autorizar la circulación a vehículos de Transporte de Carga Pesada (hasta 18 toneladas en su Peso Bruto) a circular en todas las vías de la Jurisdicción de la

Provincia de Lima (Vías Expresas, Vías Arteriales, Vías Colectoras) excepto las vías excepto la Av. Javier Prado y de la Vía Expresa Paseo de la República y Vías Locales en el siguiente horario: 09:01 a 17:59 horas y 21:01 a 05:59 horas*

- Autorizar la circulación a vehículos Transporte de Carga Pesada (hasta 25 toneladas en su Peso Bruto) a circular en toda su extensión por las siguientes vías del sistema vial metropolitano (Ord. 341-MML) en el siguiente horario: 09:01 a 17:59 horas y 21:01 a 05:59 horas*
 - Av. Universitaria
 - Av. Colonial
- Autorizar la circulación a vehículos Transporte de Carga Pesada (Mayores a 25 toneladas en su Peso Bruto) a circular en toda su extensión por las siguientes vías del Sistema Vial Metropolitano (Ord. 341-MML) en el siguiente horario: 09:01 a 17:59 horas y 21:01 a 05:59 horas*
 - Av. Colonial

Transporte por Riel

El transporte por riel constituye una opción necesaria en el desarrollo de un sistema de transporte en las regiones metropolitanas que incluye el área urbana. El sistema integrado de transporte urbano de pasajeros de la Metrópoli, donde se incluye en su

circulación el Área MIRR, puede llegar a incluir el desarrollo futuro de modalidades de transporte por riel.

Que el Ferrocarril Central Andino, es en realidad parte de un sistema nacional de cargas que eventualmente podría adaptarse en ciertos tramos al transporte urbano-metropolitano de pasajeros. En general, esto no requeriría vías especiales, pero sí estacionamiento de bicicletas integrado a las paradas de transporte público urbano. Se canalizaría mediante vías de prioridad ciclista próximas a los trazados de las troncales del transporte público urbano. Administrada por la Empresa Ferrocarril Central Andino S.A., que primordialmente en su razón de ser se construyó para el transporte de concentrados minerales.

Fundamentalmente por el derecho de vía de su costosa afectación de suelo, junto con las estaciones, talleres y playas de maniobra, y más allá de sus condiciones actuales de uso, son una base a tener en cuenta. Y que Ferrocarril Central Andino, es en realidad parte de un sistema nacional de cargas que eventualmente podría adaptarse en ciertos tramos al transporte urbano-metropolitano de pasajeros.



4.8. CONCLUSIONES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA MIRR

- La Margen Izquierda del río Rimac es una zona de Cercado de Lima con alta vulnerabilidad social:
 - Desde el aspecto demográfico o poblacional ha habido un incremento en la población, todo lo contrario a lo ocurrido a nivel del distrito de Cercado de Lima (que está disminuyendo su población). Como indicáramos anteriormente, este crecimiento puede generar un proceso de densificación, tugurización y hacinamiento y si sumamos a ello la situación de pobreza, las condiciones del hábitat puede verse afectada de manera negativa. Además hay un alto porcentaje de población vulnerable, es decir población dependiente ante una situación de desastre, pues son el 38% respecto del total de la población.
 - En términos educativos 5,137 personas mayores de 3 años no saben leer ni escribir, 64 sordomudos y cerca de 5 mil tienen como lengua materna otra lengua diferente al castellano. Más aun, del total de I.E Estatales 71 aulas requieren reparaciones mayores, teniendo un promedio de 3 aulas por colegio y 62% no cuenta con equipos informáticos para la enseñanza.
 - En términos de salud, el Centro de Salud Villa María del Perpetuo Socorro, presenta altas tasas de morbilidad y entre las diez primeras causas de enfermedad están las enfermedades respiratorias agudas y de Tuberculosis.
 - A nivel de organización y participación, la ciudadanía no participa y tiene una percepción negativa de las juntas vecinales, además solo se organizan cuando hay un problema grave o hay que reivindicar algún reclamo.
 - Finalmente respecto a la seguridad ciudadana, la MIRR comparte la magnitud e incidencia que comparte Lima Metropolitana y a nivel nacional, uno solo está seguro en las cuatro paredes de su hogar, pues uno está expuesto y es víctima de la delincuencia en la misma modalidad y bajo las mismas circunstancias en alguna calle de la MIRR como en algunos de los distritos acomodados como de San Isidro o Miraflores o algún distrito de Lima norte, sur o este.
- La Margen Izquierda del río Rimac, así como presenta aspectos negativos en términos de vulnerabilidad también cuenta con aspectos positivos al cual denominamos potencialidades y las cuales damos cuenta a continuación:
 - Demográficamente hay un importante grupo de pobladores que no tienen dependencia ante una situación de riesgo y que más bien podrían colaborar, en este sentido el 28% de la población es joven y 40% de la población es adulta.
 - A nivel educativo hay una importante población con educación secundaria (45%) y un promedio de 600 docentes de las I.E. Estatales, así como 21 locales de I.E. Estatales y 50 privados.
 - A nivel de salud, hay 3 Centros de Salud y 2 puestos de salud, además de su cercanía con un Hospital del sector salud y una clínica del seguro social.
 - A nivel de organización y participación existe experiencia en procesos participativos y grupos juveniles en trabajar por el desarrollo de su comunidad, existen 44 organizaciones vecinales, 63 organizaciones de asistencia alimentaria de ellas 43 se denominan Club de Madres y 18 son Comedores Populares.
 - Las comisarías en los últimos años han implementados Oficinas de Participación Ciudadana, las cuales buscan articular acciones prevención de delitos con juntas vecinales de seguridad ciudadana. De acuerdo, a ello la Comisaría de Monserrat.- 65 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana (Jurisdicción de Comisaría comprende territorio más allá de los límites de la MIRR), la Comisaría de Mirones Bajo.- 35 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana, siendo el Coordinador el Señor Víctor (Quien por seguridad no brindan sus apellidos) y la Comisaría de Conde De La Vega.- 10 Presidentes de Juntas Vecinales de Seguridad Ciudadana siendo la Coordinadora la Señora Magnolia (Quien por seguridad no brindan sus apellidos)
- La Margen Izquierda del Río Rimac tiene condiciones [des] favorables para que se produzca cualquier tipo de desastre sea natural o antrópico, existen experiencias en la zona que nos da cuenta, que por un lado tenemos a población asumiendo su rol preventivo ante cualquier situación de riesgo y por otro lado, tenemos a población que no termina de asumir su situación en una zona tan compleja como lo es, la misma margen.
- La Municipalidad Metropolitana de Lima como autoridad competente y teniendo bajo su jurisdicción a la Margen Izquierda del Río Rimac, comprendiendo que dicha zona cumple con algunos requisitos que la convierten en una zona de tipo especial por los diversos factores que contiene [zonas en situación de riesgo, vías obstruidas, viviendas inhabilitadas] despliega sus competencias de manera compartida con los órganos ejecutores que la representan de alguna manera en la zona.
- Mientras por un lado tenemos aquellos Órganos Ejecutores que depende de manera administrativa y política de la Gerencia Municipal, otras como la Oficina de Participación Vecinal por las competencias adquiridas, es decir el hecho de ser casi representante directo de Alcaldía, le permite tener mayor acceso a la Margen Izquierda del Río Rimac y haciendo uso de sus funciones y demás competencias, intenta establecer acciones que le permitan enfrentar situaciones vulnerables en dicha zona.
- La Policía Nacional del Perú en sus diferentes representantes que tiene en la zona, como la Comisaría de Conde de la Vega Baja y Mirones Bajo, desarrollan experiencias de “brigadas escolares” con formación militar que respondan a la necesidades de sus zonas o sectores en temas de prevención.
- El desarrollo de estrategias de trabajo en la prevención de violencia con la población a través de las Oficinas de Participación Ciudadana que implementan todos los años como parte de su labor, cada una de las comisarías de la zona.
- Por otro lado, existen experiencias de formación de brigadas de vecinos en temas de primeros auxilios, rescate y prevención de desastres que fueran desarrollados por la Casa Vecinal No. 06 en coordinación con COOPI, Centros de Salud y/o Comisarías.
- Algunos sectores por su condición en la que se encuentran son más reacios a los cambios, dejando incluso que su participación sea de reclamo desde una tribuna política [incluso de bandera política]. Esto no debe ser limitante para el desarrollo de otras zonas o sectores que merecen igual o mayor atención.
- Una estrategia que nos permitiría establecer este mayor relacionamiento interinstitucional y establecer una mayor coherencia de actividades institucionales, sería la formulación del Plan de Desarrollo Concertado que es un documento que nos permite saber el estado de la cuestión de una zona de intervención y entre otras cosas, conocer las fortalezas y debilidades hasta los programas y proyectos que se identifican con los actores que participen de su elaboración, que les permitan implementar un nivel de desarrollo deseado para su comunidad, en este caso la Margen Izquierda del Río Rimac.
- En el caso de las instituciones identificadas en la Margen Izquierda del Río Rimac encontramos que existen acciones similares llevadas a cabo, puesto que en su mayoría abren la oferta de capacitaciones para la población en diversos ejes temáticos [salud, prevención de desastres, capacitación laboral entre otros] hasta la generación de bolsas de trabajo o conexión a las mismas [La coordinación de la

Casa Vecinal No. 06 con Pro Joven] nos permiten considerar la idea que existe una intervención a nivel de diversas instituciones que apoyarían la implementación del Plan de Desarrollo Concertado de la MIRR.

- Dichas instituciones identificadas y trabajando en la Margen, se encontrarían apoyando la gestión del Plan de Desarrollo Concertado de la MIRR, a través de las diferentes líneas u objetivos a las cuáles obedecen, desde las instituciones locales podríamos encontrar reforzamiento de la oferta de capacitación sobre diversos temas como salud, prevención de desastres o simulacros. En el caso de las empresas privadas podríamos encontrar ofertas que van desde capacitación técnica – empresarial hasta generación de bolsas de trabajo para mano de obra local.
- Sin embargo, siendo conocedores de la idiosincrasia de la gran mayoría de las instituciones locales, podemos aseverar que el proceso de acercamiento de estas instituciones con la población contiene sus propias características, encontramos relaciones entre instituciones locales [Casa Vecinal No. 06, Centros de Salud, Comisarías y ONG's] y población bastante cordiales (), obviamente obedeciendo a intereses particulares. Sin embargo apostamos por el hecho que este relacionamiento en general entre instituciones locales y la población de la zona, permitirá la sostenibilidad de algunos programas y proyectos que devengan del PDC MIRR.
- Otros agentes de participación importante, es la presencia de actores locales claves, como el Grupo de Apoyo que luego de una lectura más motivadora y para ofrecerle mayor realce que permita un mejor desempeño de su papel en la gestión del Proyecto, fueron promovidos como el grupo de Investigadores Comunales, quienes por ser agentes cotidianos en la zona por ser parte de la misma [son vecinos de los diversos sectores de la MIRR] serán ese interlocutor válido para el acercamiento no sólo de nosotros como Equipo del Proyecto de Ciudades Focales Lima MIRR, sino también podrán convertirse en referentes en la zona de otras instituciones que deseen implementar estrategias de desarrollo en la misma.
- Sin embargo, este grupo por ser un conjunto de personas de la zona que tienen mayor conocimiento de su propia realidad, no sólo serán ese agente que nos permita el acercamiento a su realidad, sino que también deberán ser formados [e informados] de los alcances del proyecto, para que posteriormente sean partícipes del efecto multiplicador o de réplica con sus pares, por ello es necesario precisar un acercamiento con los mismos a través de estrategias formativas no formales [capacitaciones sobre la problemática local desde un punto de vista más técnico] y obviamente, serán el apoyo

necesario para la elaboración e implementación del Plan de Desarrollo Concertado de la Margen Izquierda del Río Rímac.

- La Margen Izquierda del Río Rímac – MIRR se sitúa como una articulación o un “codo” entre la zona de Lima Norte y otras partes de Lima Metropolitana (Cercado y Sur, por ejemplo) a través de tres vías principales: Av. Universitaria, Entrada de Alfonso Ugarte y Nicolás Dueñas.
- Por su posicionamiento, se encuentra cercana a comercios que generan residuos que son aprovechados por personas dedicadas a la actividad de la segregación, sin embargo ello genera dos situaciones: por un lado, la liberación de residuos que son controlados por segregadores que encontraron en la Margen Izquierda un espacio cercano donde comercializar los residuos acopiados, y por otro lado, esta acción genera una imagen negativa proyectada hacia la comunidad, de una zona como la Margen que se dedica a la actividad de segregación muchas veces ligada a informales y de mal vivir.
- La Margen Izquierda de Río Rímac presenta una dinámica económica centrada en dos zonas principalmente: Comercial, teniendo como un referente principal a la zona de Las Malvinas, que permite un comercio dirigido en el tema industrial y de telefonía en general; la otra zona diferenciada de la Margen es la Industrial, que contiene empresas o fábricas que habilitan de productos farmacéuticos (Dr. Zaidman), accesorios en PVC (Fibraforte) e incluso alimenticios (BIMBO o Alicorp).
- Las actividades económicas más importantes realizadas por los pobladores de la MIRR corresponden a los rubros de Comercio, Servicios sociales y relacionados con la salud humana, Industria Manufacturera y Alojamiento y Servicios de Comidas. Sin embargo, la población de la MIRR desarrolla otro tipo de actividad económica importante: la segregación. Así, llama la atención que sea la actividad de segregación la que se encuentre en tercer lugar como actividad dinámica de la zona, ya que en el análisis anterior, dicha actividad no aparece dentro de las más importantes de la MIRR.
- Sólo existen 4 organizaciones de segregadores de alguna manera reconocidas e inscritas (3) en Registros Públicos que se encuentran en la Margen Izquierda del Río Rímac – MIRR, estas son: ATIARRES, ATALIR, Mirones Bajo y Santa Rosa.
- De todos los encuestados registrados en las diferentes asociaciones, sólo 87 personas residen en la Margen Izquierda del Río Rímac teniendo que son aquellas personas que viven en distritos aledaños

(Rímac, San Martín de Porres, Independencia) y en algunos casos, lugares extremos (Ate, Ventanilla, Callao o San Juan de Lurigancho) vienen hasta la zona para desarrollar la actividad de segregación.

- La presencia de gente migrante como parte de esta actividad laboral, es bastante fuerte, encontramos personas provenientes de diferentes lugares del país. Sin embargo, de mayor arraigo de la Sierra como Ancash, Ayacucho, Huancavelica, Junín y en menor cuantía del norte, como Lambayeque y Piura.
- Otro de los puntos importantes por resaltar, es que la mayor parte de las personas que desarrollan esta actividad son personas en edad adulta y adulta mayor, teniendo a la segregación como actividad laboral principal. Sin embargo, se tiene una presencia notoria de jóvenes que hacen la actividad pero como una “eventualidad”, asumiendo que tienen expectativas para acceder a otro tipo de trabajo.
- Cabe mencionar, que esta actividad sigue teniendo esa presencia de hombres, ya que en la mayoría de asociaciones encontramos que casi el 80 o 90% del total de asociados son Hombres.
- Una de las condiciones que prevalece para el ejercicio de esta actividad, es el rol de jefe de hogar, la mayoría de personas que son segregadores son jefe de sus hogares por lo que deben desarrollar la actividad para aportar a la economía familiar. En esto cabe precisar, que los encuestados manifiestan que no son las únicas personas que se encuentran trabajando para aportar al sustento del hogar, en muchos casos casi en la totalidad de la familia desarrolla alguna labor.
- Otro dato que debemos mencionar es que la mayoría de personas dedicadas a la segregación no cuentan con un seguro médico, en escasos datos muestran que acceden al SIS – Sistema Integral de Salud, ESSALUD o algún otro particular, poniendo de manifiesto que se encuentran en posible riesgo de encontrarse enfermos, discapacitados o accidentados y no poder acceder a un tratamiento médico.
- Las enfermedades comunes registradas en la actividad de segregación son las que tienen relación con las vías respiratorias (gripe, alergias), dérmicas (escoriaciones), digestivas (úlceras) y hasta psico – motoras (hemiplejías, parálisis).
- La mayoría de los hogares en la MIRR perciben ingresos gracias a las labores realizadas únicamente por uno de sus miembros. Esto puede deberse principalmente a que el grado de instrucción del jefe

de hogar es mayor que el de sus demás miembros. Asimismo, la mayoría de los jefes de hogar son hombres, lo cual permite encontrar mayores posibilidades en el mercado laboral. De esta manera, se explica por qué la mayoría de los hogares perciben ingresos gracias a la labores de solo uno de sus miembros.

- En la MIRR, gran parte de su población no cubre ciertas necesidades básicas no alimentarias como de vestido y calzado, cuidado de la salud, entre otros. Es decir, viven en la pobreza, mientras que un poco más del 30% vive en la pobreza extrema.
- Gran parte de la población adulta de la MIRR cuenta con secundaria completa, mientras que un importante 18% tiene estudios técnicos completos. Así, se observa que a pesar que la mayoría cuenta con secundaria completa el nivel de ingresos percibido no es el mejor para lograr un nivel de vida adecuado. Esto puede deberse principalmente a que, si bien se observa que el 80% de la población de la MIRR se encuentra trabajando, únicamente el 53% de estos lo hacen en un trabajo remunerado, mientras que el 27% declara estar trabajando en un trabajo familiar no remunerado.
- En cuanto al nivel educativo de las asociaciones de segregadores es posible mencionar, que salvo 2 o 4 personas en general (considerando las 4 asociaciones) son personas que no tienen ningún nivel educativo. Sin embargo, encontramos también personas que han culminado estudios superiores o técnicos que se encuentran desarrollando la actividad. Así, la mayoría de los asociados cuenta con secundaria incompleta, lo que incrementa la probabilidad aún más de desempeñarse en esta actividad. Esto debido a que las posibilidades de encontrar un trabajo mejor remunerado son escasas dado su nivel de estudios.
- Por el desarrollo de la actividad se pudo establecer que como promedio en algunas ocasiones pueden tener un ingreso de 60 soles mensuales y como máximo hasta 1200 soles, teniendo muchas veces un horario de trabajo esforzado de 06, 08 o 10 horas como promedio, en horarios extremos es decir o muy temprano (04.00AM como promedio de inicio de labores) o muy tarde (01.00AM como promedio de término de labores). Teniendo un promedio de menos 100 kilos como mínimo y de 2100 kilos como máximo de residuos recolectados mensualmente.
- La mayoría de los habitantes de la MIRR pertenecen al NIVEL SOCIO ECONÓMICO C y D.
- Por su parte, es posible observar que la mayor parte de la actividad

de la zona se concentra en las organizaciones funcionales. Sin embargo, la mayoría de ellas aún se rige en la informalidad, con lo cual se mantienen las condiciones de trabajo precarias y la alta vulnerabilidad social del sector.

- Finalmente, en cuanto a la cultura organizacional y cultura de trabajo de la actividad de segregación se observa una precaria cultura organizacional de los segregadores de la MIRR, esto debido a que:
 - Se observa poca o nula asociación de los segregadores con grandes empresas que les permita segregar mayor cantidad de residuos y por consiguiente incrementar sus ingresos. Esto se evidencia en que la mayoría recoge los residuos de las calles. Asimismo, esta nula asociación con las grandes empresas responde a la falta de organización dentro de las asociaciones (no llevan una adecuada contabilidad) y a su condición informal.
 - Se observan diversos horarios de recolección de los residuos sin ningún orden específico.
 - Muchos de los segregadores no cuentan con un vehículo apropiado para la recolección de residuos, lo que hace de su tarea más difícil.

CAPÍTULO V.
PLAN DE
DESARROLLO CONCERTADO
DE LA MIRR AL 2020

5.1. PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DE LA MIRR

El proyecto "Reducción de la Vulnerabilidad en la Margen Izquierda del Río Rimac (MIRR)", es una iniciativa concertada que propicia la participación vecinal y está impulsada por el Instituto Metropolitana de Planificación (IMP), el Instituto de Desarrollo Urbano (CENCA) y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Canadá, organismos que buscan contribuir con la reducción de las diferentes dimensiones de la vulnerabilidad de la MIRR, y que permita la réplica en otras zonas vulnerables de Lima Metropolitana.



Mujeres líderes participando y aportando en el proceso de elaboración del PDC

Este proyecto, tiene un componente de investigación y acción, en la cual se parte de una hipótesis central donde la premisa indica que no es posible lograr el desarrollo sino se reduce la vulnerabilidad, de igual modo las otras hipótesis plantean que es importante el fortalecimiento de capacidades, la participación y concertación, tener en cuenta las potencialidades y la centralidad e informalidad y finalmente tiene que estar articulado a un proceso de incidencia. La acción es la corroboración de estas hipótesis a través de proyectos pilotos donde se aspira demostrar que es

posible y viable la reducción de la vulnerabilidad.

El presente documento forma parte de este proceso. Estamos convencidos que su difusión, comprensión y compromiso con el trabajo - como este que se ha realizado con pobladores de la comunidad de la MIRR integrantes del Grupo de Investigadores Comunales - entre los pobladores nos permite vislumbrar que estamos encaminados con el objetivo propuesto.

La Visión de Futuro de la Margen Izquierda del Río Rimac de Cercado de Lima

La Margen Izquierda del Río Rimac de Cercado de Lima, es el centro de la segregación de Lima Metropolitana, es una zona con bajos niveles de vulnerabilidad, con pobladores, instituciones privadas y sus autoridades gestionan desarrollo de forma permanente y concertada, manteniendo el trabajo de sus organizaciones sociales y vecinales, además los jóvenes organizados realizan acciones de prevención en seguridad, promoción de salud integral y fortalecimiento de la identidad, revalorizan el río Rimac como un espacio ecológico de importancia para Cercado de Lima, así mismo cuentan con un hábitat recuperado y seguros, los segregadores desarrollan sus actividades empresarialmente con tecnología limpia.

Significado de la visión

La visión así definida enuncia desde los diferentes componentes de la realidad, que la Margen Izquierda del Río Rimac se propone como apuesta a futuro cuatro elementos centrales, el primero de ellos se constituye como un espacio que concentra la actividad de segregación más importante de Lima Metropolitana, por lo que la apuesta enfatiza en dar el paso de esa importancia cuantitativa hacia una importancia cualitativa o de calidad, complementario es clave promover la necesidad de integración, unión y concertación para poder encaminarse al desarrollo y reducir su vulnerabilidad.



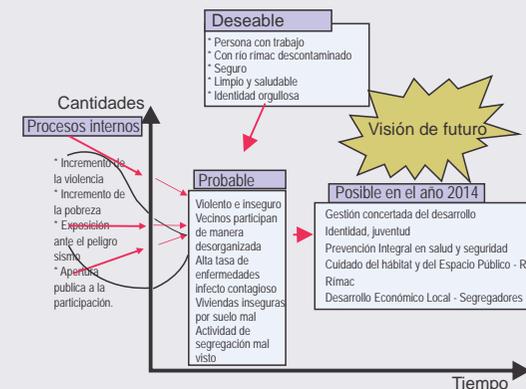
dimensión urbano ambiental en el sentido de convivir de forma amigable con el río Rimac y que sea uno solo integrado a la ciudad de Lima, recuperar los espacios públicos para las áreas verdes, la recreación y el deporte y promover y habilitar viviendas seguras y saludables (con servicios básicos, limpias y ventiladas).

Por otro lado, recoge las aspiraciones inmediatas de la población del distrito, en el sentido de resolver los problemas relacionados con la alta morbilidad, delincuencia y lucha contra la venta y el consumo drogas ilícitas, problema en el que se ven involucrados en su mayoría, los jóvenes.

Finalmente, el último elemento clave contenido en la visión está relacionado con una de las actividades de mayor dinámica en la zona, que es la actividad de segregación, seguido por las PyMEs, relacionadas con las actividades de confección, carpintería y talleres de reparación de automóviles.

El tercer elemento clave, está relacionado con la

Esquema metodológico de construcción de la Visión de Futuro



Análisis Estratégico (FODA)

Fortalezas:

- Organizaciones sociales y territoriales.
- Infraestructuras comunales, públicas y privadas.
- Recurso humano (profesionales, técnicos y jóvenes).
- El Río Rímac.
- Infraestructuras viales y ubicación geográfica (universidades y centros comerciales).
- Diversidad cultural (pobladores de diferentes procedencias y culturas).
- Presencia de PyMEs.
- Pequeños empresarios de segregadores.
- Infraestructura urbana.

Oportunidades:

- Acciones realizadas por la MML a través de sus áreas (SERPAR, Seguridad Ciudadana, Defensa Civil entre otros.).
- Cooperación técnica que financia propuestas de mejora del medio ambiente.
- Intervención y capacitación en temas especializados brindado por instituciones públicas y privadas.
- Empresas que trabajan o llegan a trabajar en la MIRR utilizan mano de obra local.
- Entorno comercial que se da en Caquetá, Av. Perú (SMP) y el Cercado de Lima.

Debilidades:

- Poca identidad con la zona (MIRR).
- Indiferencia y desapego a las normas de conductas legales al momento de construir su vivienda o respetar los horarios del servicio de limpieza entre otros.
- Algunas zonas no tienen saneamiento físico legal (título de propiedad).
- Contaminación ambiental en la MIRR.
- Alta sensación de inseguridad ciudadana.
- Desatención del gobierno local e instituciones públicas.
- Poca integración vecinal de la MIRR a través de sus organizaciones territoriales.
- Débil coordinación entre autoridades locales y

dirigentes comunales.

- Indiferencia frente a la situación de vulnerabilidad.

Amenazas:

- Sistema de gobierno actual (burocracia).
- Presencia de enfermedades graves (influenza y/o dengue).
- Desastre natural (terremoto y/o inundación).
- Movilidad de la violencia hacia la MIRR.
- Proveedores para micro comercialización de drogas.



Línea y Objetivos Estratégicos

Línea Estratégica de Gestión: que genere consensos para el desarrollo y reducción de la vulnerabilidad.

Objetivos Estratégicos:

- Promover y fortalecer el trabajo y apoyo entre organizaciones vecinales con las autoridades competentes.
- Establecer propuestas de desarrollo y promover su financiamiento.
- Promover las potencialidades y capacidades como aporte propio en proyectos de reducción de vulnerabilidad.

Línea Estratégica Social y cultural: que impulse hábitos saludables y una vida tranquila

Objetivos Estratégicos:

- Implementar una estrategia de seguridad ciudadana y promover campañas contra la violencia y drogadicción.
- Generar identidad cultural y valores en base a la educación y al arte fomentándolos mediante talleres.
- Fortalecer el sistema de salud de la MIRR

manteniendo coordinación continua con los centros de salud.

Línea Estratégica Urbano ambiental: Con hábitat ordenado, viviendas seguras y limpio

Objetivos Estratégicos:

- Promover y asistir en la autoconstrucción de viviendas seguras.
- Reducir la vulnerabilidad física con participación de la comunidad.
- Recuperar los espacios públicos y revalorar la importancia del río Rímac para la ciudad.

Línea Estratégica Económico: Que promueve el desarrollo económico local

Objetivos Estratégicos:

- Organizar empresarialmente y promover la formalización de las PyMEs y los segregadores.
- Promover la capacitación empresarial en coordinación con universidades e institutos técnicos aledaños a la MIRR.
- Diseñar proyectos y programas de financiamiento para jóvenes emprendedores.



Gestión del Plan

Esta parte plantea en la condición de propuesta, la manera en que la presente herramienta de gestión tiene que encaminarse para alcanzar su visión de futuro y por ende ir alcanzado los objetivos planteados y como se ejecutarán los proyectos.

Como es una herramienta del territorio de la Margen Izquierda del Río Rimac, le pertenece a sus habitantes y los actores públicos y privados que lo habitan. La experiencia de otros lugares han intentado hacer realidad la ejecución de los planes de desarrollo a través de mesas de concertación, - e incluso en la MIRR conoce esa experiencia - pero no ha sido muy fructífera, pues de los iniciales momentos, se empezó con gran dinamismo y alta participación, pero en la medida que transcurría el tiempo y no se conseguía nada concreto, todo ello iba decayendo, por las innecesarias y tediosas reuniones que desgastaba y no se llegaba a nada (las mesas sufrían de "reunionitis").

En este sentido la gestión del presente plan, plantea la formación de espacios de encuentros pero alrededor de objetivos y/o objetivos a cumplir, por ello la naturaleza de dichos grupos son entre personas afines con objetivos y quehaceres comunes.

Estos espacios o grupos de trabajo se articulan a través de redes sociales para concertar acciones básicamente y rescata de las mesas de concertación, la no duplicidad de recursos ni de actividades, por ello, para este tipo de gestión no es importante elegir una junta directiva, pues iniciar un proceso de elección de este tipo de gestión genera enfrentamientos y traslada la responsabilidad común entre todos hacia la junta elegida. Por tanto, es clave mantener una relación horizontal entre los participantes y se plantea una gestión colegiada con cargos rotativos por periodos de corto y mediano alcance, donde lo más importante y clave es la ejecución de las acciones planteadas en el marco del presente documento.



Directorio de Principales Participantes

Comunidad:

- María Lozano
- Hamilton Hernández
- Casilda
- Inga Inga, Samuel
- Villa Jaimes, Alejandro
- Ludeña Y. Leoncio
- Ventura Huamán, Ronald
- Quispe Huaquisto Víctor
- Espinoza Benitez, Daniel
- Espinoza Alave Milagros
- Melly Burgos, Janeth
- Bocanegra A., María
- Espiritu Castillo, Griceldo
- Torres L. Jacqueline
- García Rodríguez, María Isabel
- Garriazo Atahua, Rufina Isabel
- Quintana Jonathan
- Jesús Felipe
- Morante Clara
- Minaya Ticona, Griselia
- Uribe Antaurco, Adhan
- Vargas Ralli, Ingrid
- Calderón Cesar

- Ramírez Q., Cristina
- De la Cruz Justa
- Espinoza Benitez, Daniel
- Siguen Firmas...

Instituciones

- PNP de Mirones Bajos
- PNP de Monserrat
- Municipalidad Metropolitana de Lima — Serenazgo
- Coalición Comunitaria de Conde la Vega
- Coalición Comunitaria de Mirones Bajos
- ATUARRES
- Club de Madres
- Instituciones Educativos

Equipo Técnico

- Gina Chambi
- Carlos Escalante
- Rafael Rodríguez
- Gabriel Soplin
- Rubén Daga
- Rubén Vega
- Héctor Candelario
- José Quispe
- Juan Carlos Calizaya

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera Carranza C. M. Maldonado, Arévalo W. 2001. Relaciones entre calidad ambiental y calidad de vida en lima metropolitana. Revista de Investigación de Ing. Geológica, Minera. Metalúrgica y Geográfica
- Ferradas, Pedro. 2007. Cambio climático. Problema y posibilidad. ITDG. Lima. Pág. 88-97.
- Iglesias León S. (2001). "Situación de la contaminación atmosférica en Lima Metropolitana. Revista de Investigación". Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Editorial UNMSM. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2000). Estadísticas del Medio Ambiente 2000. Editorial INEI, 210 p.
- Instituto Metropolitano de Planificación. ENCA. 2009. Reducción de la Vulnerabilidad de la Margen Izquierda del Río Rimac. Investigación.
- Silva Serrano Homero. 2003. Deterioro Ambiental y su Impacto en el Desarrollo Intelectual. En I Congreso Peruano de Gestión Ambiental. Trujillo. 4-8 junio 2003.
- Matos Mar, José, Las Barriadas de Lima 1957, IEP, Lima 1977.
- Plan Maestro del Cercado de Lima, IMP, 1998.
- Plan de Desarrollo Integral del distrito de San Borja, Municipalidad Metropolitana de Lima, Municipalidad Distrital de San Borja, Instituto Metropolitano de Planificación, Lima, Diciembre 1999.
- Proyecto "Construyendo Futuro", MB-MML Lima, Mayo 2006.
- Página oficial Municipalidad Metropolitana de Lima: <http://www.munlima.gob.pe/Contenidos/gerencia1.aspx>
- Nota de investigación sobre la dinámica económica de la actividad de segregación UPE – Lima. Elaborado por Leoni Silva y Miguel Guizado del Equipo Económico – Proyecto Ciudades Focales Lima MIRR, Lima, Setiembre 2009.
- Datos del SISCAT, Área de Fiscalización y Área de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima, Lima, Diciembre 2008 y Enero 2009.
- Datos de Encuesta a Segregadores, Área de Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima, Lima 2009.
- Datos de Registro de Viviendas de Segregadores realizado por ECOSAD, Lima 2009.
- Datos del Sondeo Socio – Económico, Equipo Socio – Económico del Proyecto Ciudades Focales, Lima, Octubre 2009.
- Fortalecimiento de la dimensión económica de los proyectos de ciudades focales en América Latina, Ciudad Focal Lima – Estimación del daño ambiental. IEP, Roxana Barrantes y Maria Katia Cárdenas, Lima 2009.
- Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2009. Informe Gerencial de Marketing. Ipsos APOYO Opinión y Mercado, Lima 2009.
- EIRD (2006). Conferencia Mundial sobre la reducción de Desastres, 18 al 22 de enero del 2005, Kobe, Hyogo, Japón. Extracto del Informe Global. www.unidsr.org

