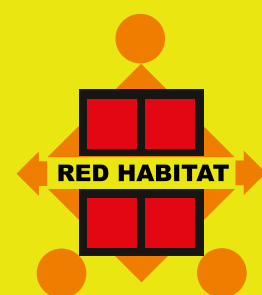


Con el apoyo de:

KZE MISEREOR
● IHR HILFSWERK

Es una publicación de :



**TALLER DE PROYECTOS E INVESTIGACIÓN DEL
HÁBITAT URBANO RURAL - RED HÁBITAT**

EL ALTO: Av. Juan Pablo II N° 606 Villa Tunari Telf.: (591-2) 2865350 Fax. (591-2) 2864230
LA PAZ: Av. Ecuador Esq. Aspiazu N° 2069 Ed. California 5to piso, Sopocachi
Telf.: (591-2) 2422276 (591-2) 2422285
E-mail: tareha@entelnet.bo

www.red-habitat.org

Propuesta para la formulación de una Estrategia de Resiliencia Urbana



El taller de Proyecto e Investigación del Hábitat Urbano - Rural RED HÁBITAT es una asociación privada sin fines de lucro, reconocida mediante Resolución Suprema nº209642 con oficinas en las ciudades de La Paz y El Alto, inicia sus actividades desde año 1993.

Propuesta para la formulación de una
Estrategia
de
Resiliencia Urbana

Editor
Taller de Proyecto e Investigación del Hábitat Urbano - Rural RED HÁBITAT

DOCUMENTO ELABORADO POR:
Arq. David Quezada Siles - Director Ejecutivo - Red Hábitat

CON LA COLABORACION DE:
Arq. Juan Callisaya
Lic. Vitalia Choque
Arq. Limbert Villegas
Lic. Andrea Gutiérrez

Diseño y Diagramación
UNICOM - RED HÁBITAT
Lic. Carlos Roberto Hurtado Meneses

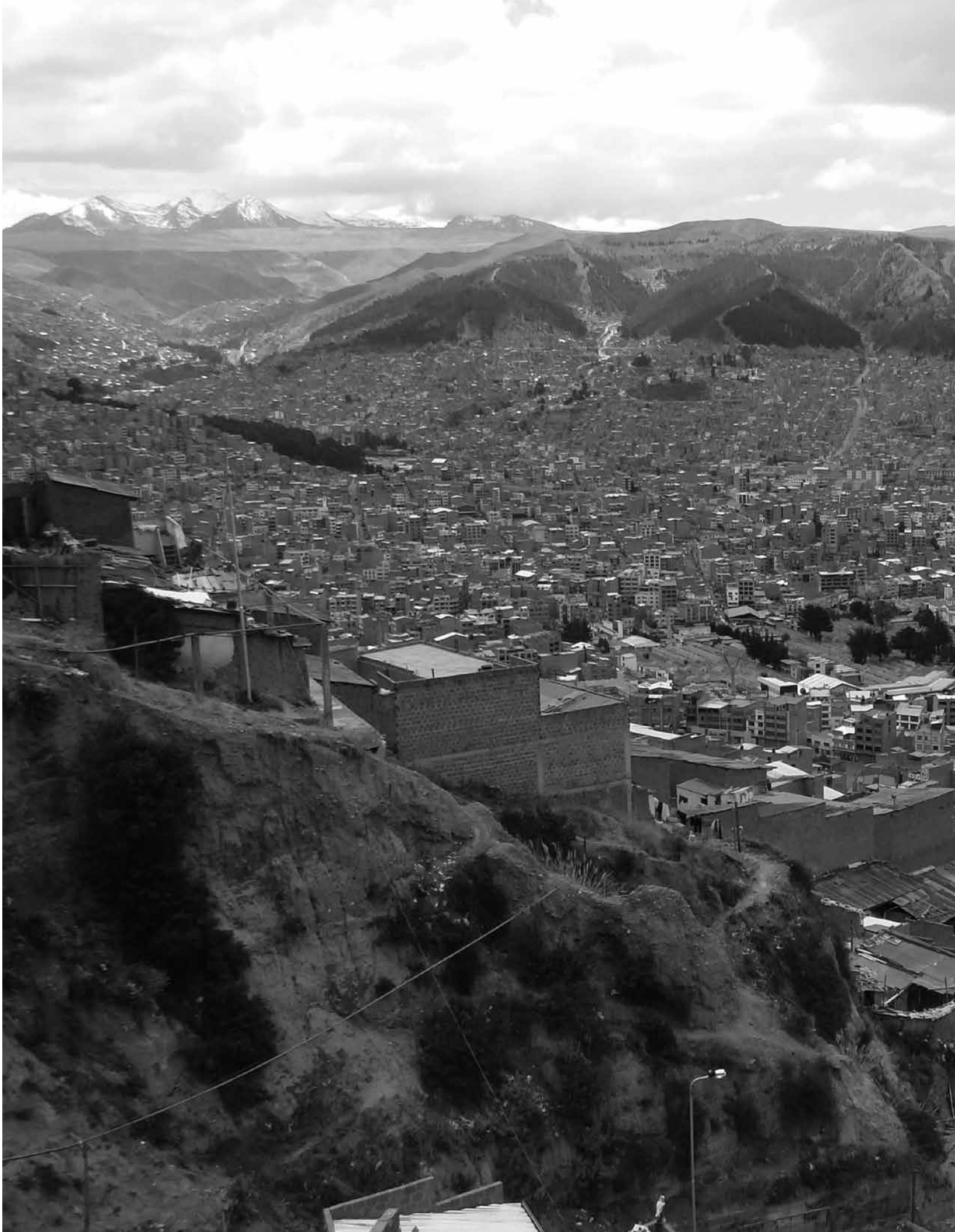
Impresión

Deposito legal

Esta publicación fue realizada con el apoyo financiero de KZE MISEREOR.

El contenido es responsabilidad exclusiva de las/los autores y no refleja necesariamente la visión, ni posición institucional de KZE MISEREOR.

Marzo 2015
La Paz - Bolivia



Propuesta para la formulación de una
Estrategia
de
Resiliencia Urbana

Una publicación :



Presentación

De acuerdo a los datos del censo del 2012 en Bolivia existen 10.059.856 habitantes de los cuales el 69,47% viven en zonas urbanas con tendencias a que el año 2025, 7 de cada 10 bolivianos residan en ciudades. Destacan en este proceso de urbanización las regiones metropolitanas que se han conformado en base a la conurbación de ciudades, flujos de transporte, económicos y otros puesto que son las que concentran mayor población urbana que llega alrededor de 4,5 millones de personas. Entre estos importantes asentamientos mencionamos a las metrópolis de La Paz y El Alto, Cochabamba y Santa Cruz.

Por otro lado en el país, datos del censo 2012, hay 3.172.321 viviendas habiéndose construido en el periodo censal 2001 al 2012, 903.868 viviendas es decir alrededor de 82.000 viviendas al año la mayoría de ellas gracias al esfuerzo de la propia población puesto que ni el Estado y menos la banca construyeron esta cantidad.

Estos datos censales han sido orientadores para este documento, puesto que nos han permitido la reflexión sobre problemas que surgen debido al cambio climático y que pueden afectar a muchas personas, viviendas y barrios en las ciudades y que acciones de prevención y adaptación podemos realizar para contribuir en la construcción de ciudades resilientes donde sus habitantes y autoridades conozcan los riesgos a los que están expuestos, construyan infraestructura adecuada, tomen medidas para anticiparse a los desastres y mitigar su impacto, que estén preparados para actuar en las emergencias y que cuenten con planes de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.

Este documento, que esperamos sea de utilidad, para dirigentes de organizaciones sociales como para autoridades y técnicos del Estado, centra su enfoque en propuestas de: a) medidas de adaptación sobre el agua y la gestión de riesgos y b) medidas de mitigación sobre tecnología y energía renovable, transporte y residuos sólidos. Todos estos temas tratados con propuestas de acciones en tres escalas: la ciudad, el barrio y la vivienda.

David Quezada Siles
Red Hábitat.

Contenido

	INTRODUCCIÓN.	3
1.	CAMBIO CLIMÁTICO.	7
2.	LA VULNERABILIDAD DE LAS CIUDADES.	8
3.	BOLIVIA, PAÍS URBANO.	10
	3.1. EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA.	12
4.	CONSTRUYENDO UNA CIUDAD RESILIENTE.	14
5.	PROPUESTAS PARA ADAPTACIÓN EN CIUDADES, BARRIOS Y VIVIENDAS.	15
	5.1. GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA.	15
	5.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO, SUMINISTRO Y REDES DE AGUA POTABLE.	15
	5.1.2. REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES .	17
	5.1.3. INUNDACIONES Y ESCASEZ DE AGUA.	19
	5.2. GESTIÓN DE RIESGOS A DESASTRES EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.	20
	5.2.1. LA PREVENCIÓN.	21
	5.2.2. LA REHABILITACIÓN.	23
	5.2.3. LA RECONSTRUCCIÓN.	24
6.	PROPUESTAS PARA MITIGACIÓN EN CIUDADES, BARRIOS Y VIVIENDAS.	27
	6.1. TECNOLOGÍA Y ENERGÍA RENOVABLE.	27
	6.2. TRANSPORTE.	28
	6.3. RESIDUOS.	29
	6.4. INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	31
7.	BIBLIOGRAFÍA	32

1. CAMBIO CLIMÁTICO



El calentamiento global es un grave problema mundial que está sucediendo a la par que el mundo se torna urbano. La manera en la que estamos planificando, administrando y construyendo nuestras ciudades, determina nuestras posibilidades de adaptación al cambio climático.

Según varios informes científicos, existen bastantes evidencias sobre las variaciones climáticas que se están produciendo en el mundo, la magnitud de los eventos e impactos que irán a ocurrir dependerá del aumento de los gases de efecto invernadero que se produzcan, como también de las acciones que se desarrollen para su mitigación. Según el Panel Intergubernamental Cambio Climático (IPCC) y otras instituciones vinculadas al tema, ya es posible esperar los siguientes impactos: aumento de las temperaturas entre 1° y 6°C a lo largo del siglo XXI; elevación del nivel del mar entre 10 y 90 cm con inundaciones en zonas costeras; cambio en los regímenes de precipitaciones; periodos de sequías más prolongados; severidad de las olas de calor especialmente en zonas urbanas,

entre otros. Estos cambios en el clima producirán: aumento de incendios en bosques; deshielo de glaciares; problemas en el abastecimiento de agua para consumo humano, agropecuaria e industria; pérdidas potenciales de tipos específicos de ecosistemas, en áreas de montaña, humedales y zonas costeras; alteraciones en la producción de alimentos (aunque pudiera registrarse un aumento de la productividad agrícola por un limitado periodo, probablemente habrá fuertes efectos de caídas sensibles en algunas regiones); aumento del riesgo de inundaciones, deslizamiento de suelos y derrumbes de infraestructura que causarán pérdidas de vidas humanas y económicas; incremento de la incidencia de enfermedades originadas en vectores como dengue y malaria, y otros.

Estos impactos afectarán en mayor medida a los sectores más pobres, que viven en zonas vulnerables y que no cuentan con recursos para adaptarse a las nuevas situaciones, es decir, tienen menor capacidad de resiliencia.

2. LA VULNERABILIDAD DE LAS CIUDADES



Foto: anbolivia.blogspot.com

La ciudad no solamente es un espacio físico donde habita mucha gente, sino es un territorio con gran riqueza cultural y ambiental y con pluralidad económica y política. Está organizada institucionalmente como unidad con gobierno propio y de carácter municipal o metropolitano, incluye una estrecha relación entre lo urbano y rural que forman parte de su territorio. Como espacio político, la ciudad es el conjunto de instituciones y actores que participan en su desarrollo, son lugares donde sus habitantes tienen el derecho a vivir con dignidad.

Los cambios económicos, sociales y culturales de las últimas décadas han sido tan profundos y tan intensos que han influido en el aumento de la población urbana explicados fundamentalmente por los desplazamientos voluntarios, o forzados por las circunstancias políticas, económicas y climáticas, la población pobre rural ha migrado hacia centros urbanos a ocupar zonas periurbanas carentes de servicios e infraestructura. Esta situación exige un replanteamiento decidido en la forma de mirar y actuar sobre la ciudad resolviendo sus conflictos con una mirada incluyente, construyendo consensos alrededor de los principios: bien común, equidad, función social de la ciudad y cambio climático.

El cambio climático afecta, especialmente, a las poblaciones pobres de las ciudades quienes sufren los

efectos de los desastres provocados por inundaciones que son parte de los acontecimientos de todos los años, especialmente en la llanura beniana de la cuenca del río Mamoré donde frecuentemente se desbordan los ríos y afectan a varios centros urbanos. Los deslizamientos, tienen una alta correlación con las épocas lluviosas, perjudicando la red vial y viviendas construidas en laderas de zonas periurbanas de las principales ciudades del país; siendo las zonas más afectadas, en los últimos diez años, barrios periféricos de La Paz, de Cochabamba, de Sucre y de manera recurrente las carreteras Cochabamba - Santa Cruz y La Paz - los Yungas. También se hacen cada vez más frecuentes los incendios, granizadas, sequías y fuertes vientos que causan pérdidas de vidas humanas y materiales.

Las urbes corren riesgos de serios conflictos por su dependencia de la producción rural y de recursos hídricos, la inseguridad alimentaria, la falta de disponibilidad de agua, las sequías, la desertificación y el deterioro del suelo provocarán graves repercusiones sociales y el deterioro de la economía.

Los problemas se agudizan debido a que, en muchos casos, la población ha ocupado áreas no aptas para urbanizar, dispone de manera inadecuada los residuos sólidos y líquidos, construye precariamente sus viviendas, ausencia de planes de ordenamiento

urbano y territorial y falta de voluntad política para diseñar y ejecutar medidas de prevención de riesgos. Muchos de esos asentamientos están ubicados en orilla de ríos o en laderas inestables, lo cual expone a sus habitantes a mayores riesgos cuando hay tormentas e inundaciones.

Los efectos del cambio climático empeorarán la vida en las ciudades especialmente de la población pobre, provoca más inundaciones agravadas por el aumento en la frecuencia e intensidad de tormentas, huracanes y tornados; el derretimiento de glaciares afecta a la energía, consumo de agua, seguridad alimentaria, producción industrial e incrementa la migración; las olas de calor deterioran la salud y producen incendios;

hay mayor desprendimientos y deslizamientos de tierras que aumentan la vulnerabilidad y la exposición al riesgo de aquellas poblaciones ubicadas en laderas de las montañas o en valles de drenaje de ríos.

Por otro lado, hay mayores problemas para el abastecimiento y tratamiento de agua que aumentan las enfermedades relacionadas con la falta de estos servicios; la agricultura urbana se ve perjudicada por la insuficiencia de agua; se prevé mayor contaminación por el transporte, la industria, los rellenos sanitarios, la deforestación si es que no se toman las medidas correctivas a tiempo; habrá carencia de electricidad; y los edificios urbanos mantendrán un elevado consumo de energía.



Foto: www.sincuento.com

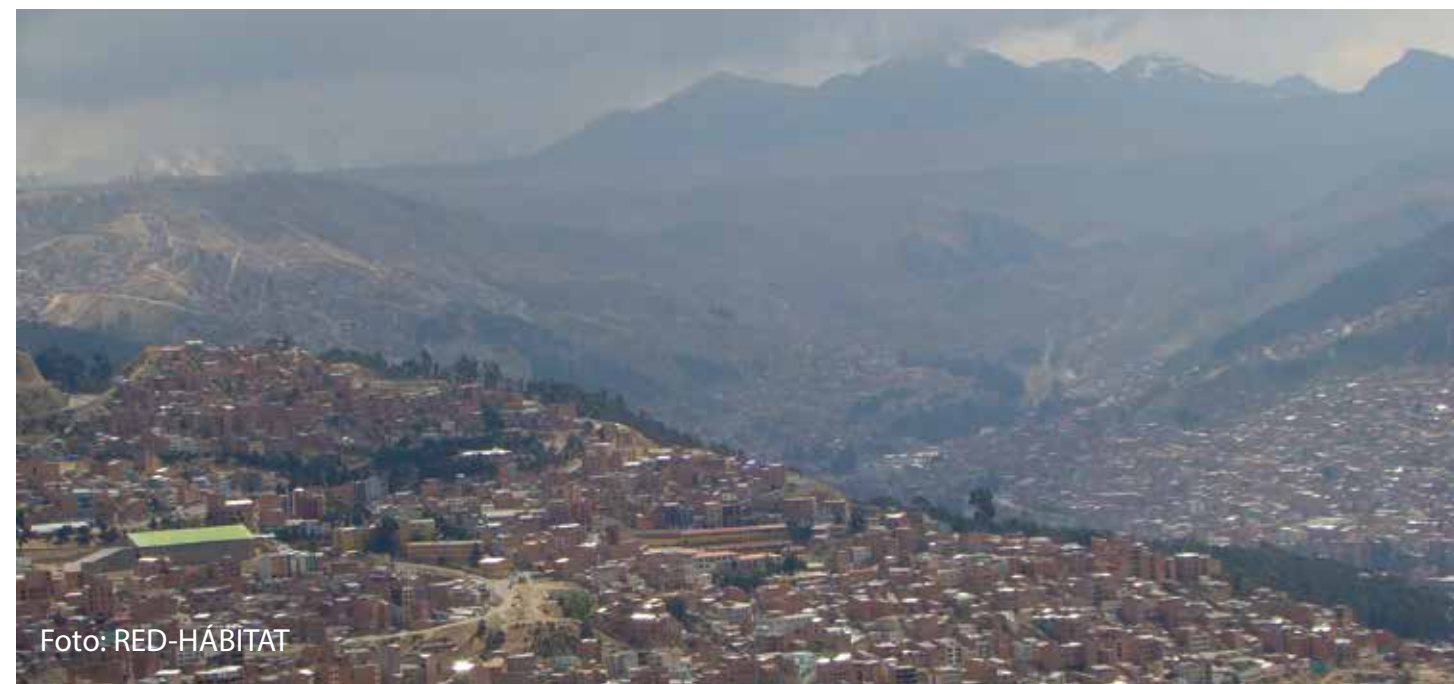


Foto: RED-HÁBITAT



Foto: RED-HÁBITAT

Los datos del Censo 2012 difundido en su última versión por el Instituto Nacional de Estadística arrojan la siguiente información que devela la característica urbana de nuestro país:

Cuadro No.1. Cantidad de población en Bolivia

	Censo 1992	Censo 2001	Censo 2012
Total población	6.420.792	8.274.325	10.059.856

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

Para el año 2012 la población boliviana ha aumentado cifra menor si se compara con el crecimiento entre el en 1,785.531 personas con relación al Censo 2001, periodo 1992 y 2001 que fue de 1,853.533.

Cuadro No.2. Población urbana y rural en Bolivia

	Censo 1992	%	Censo 2001	%	Censo 2012	%
Total población	6.420.792	100	8.274.325	100	10.059.856	100
Población urbana	3.694.846	57,55	5.165.230	62,43	6.788.962	67,49
Población rural	2.725.946	42,45	3.109.095	37,57	3.270.894	32,51

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

Del total de la población el 67,49% es urbana y va en constante crecimiento, de acuerdo a proyecciones se calcula que para el año 2022, 7 de cada 10 bolivianos viviremos en ciudades lo que demuestra una fuerte tendencia a la urbanización.

Los departamentos que más destacan en su proceso de urbanización son Santa Cruz, Beni, Cochabamba, La Paz, Tarija y Oruro. Los demás siguen con predominancia de población rural es decir Potosí, Pando y Chuquisaca.

Por otro lado, los departamentos que han conformado regiones metropolitanas en base a la conurbación de ciudades, flujos der transporte, económicos y otros son los que concentran mayor población urbana.

Cuadro No. 3. Población urbana y rural por departamento

Departamento	Censo 1992		Censo 2001		Censo 2012	
	Pob. Urbana	Pob. Rural	Pob. Urbana	Pob. Rural	Pob. Urbana	Pob. Rural
Total país	3.694.846	2.725.946	5.165.230	3.109.095	6.788.962	3.270.894
Chuquisaca	147.401	306.355	218.126	313.396	283.123	298.224
La Paz	1.193.821	706.965	1.552.146	797.739	1.814.148	905.196
Cochabamba	580.188	530.017	856.409	599.302	1.200.912	561.849
Oruro	222.018	118.096	236.110	156.341	316.757	177.830
Potosí	216.835	429.054	239.083	469.930	336.412	491.681
Tarija	159.438	131.969	247.736	143.490	314.510	169.008
Santa Cruz	982.396	381.993	1.545.648	483.823	2.160.579	497.183
Beni	182.748	93.426	249.152	113.369	308.690	113.318
Pando	10.001	28.071	20.820	31.705	53.831	56.605

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

Cuadro No. 4 Población urbana y rural por departamento en total y porcentaje

Departamento	Censo 1992			Censo 2001			Censo 2012		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Chuquisaca	453.756	32,49	67,51	531.522	41,04	58,96	581.347	48,70	51,30
La Paz	1.900.786	62,81	37,19	2.349.885	66,05	33,95	2.719.344	66,71	33,29
Cochabamba	1.110.205	52,26	47,74	1.455.711	58,83	41,17	1.762.761	68,13	31,87
Oruro	340.114	65,28	34,72	392.451	60,16	39,84	494.587	64,05	35,95
Potosí	645.889	33,57	66,43	709.013	33,72	66,28	828.093	40,62	59,38
Tarija	291.407	54,71	45,29	391.226	63,32	36,68	483.518	65,05	34,95
Santa Cruz	1.364.389	72,01	27,99	2.029.471	76,16	23,84	2.657.762	81,29	18,71
Beni	276.174	66,17	33,83	362.521	68,73	31,27	422.008	73,15	26,85
Pando	38.072	26,27	73,73	52.525	39,64	60,36	110.436	48,75	51,25

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

Cuadro No. 5 Población urbana en regiones metropolitanas

Metrópoli	Censo 1992	Censo 2001	Censo 2012
	Población	Población	Población
La Paz, Palca, Mecapaca, Achocalla, El Alto, Viacha, Pucarani, Laja	1.226.948	1.547.742	1,687.426
Cochabamba, Quillacollo, SipeSipe, Tiquipaya, Vinto, Colcapirhua, Sacaba	629.114	880.927	1,069.484
Santa Cruz, Cotoca, Porongo, La Guardia, El Torno, Warnes	822.963	1.302.119	1,662.445
Total	2.679.025	3.730.788	4,419.355

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

Las regiones metropolitanas que se han desarrollado en Bolivia son tres La Paz-El Alto, Cochabamba (Kanata, reconocida por Ley del Estado) y Santa Cruz. En estas metrópolis viven alrededor de 4,5 millones de personas, es decir, el 44% de la población del país. Es probable que para el 2022 este porcentaje alcance al 50%, es decir 5 de cada 10 bolivianos vivan en regiones metropolitanas.

3.1. EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA



Foto: RED-HÁBITAT

Cuadro No. 6 Cantidad de viviendas particulares (*) en Bolivia

	Censo 1992	Censo 2001	Censo 2012
Total viviendas	1.692.567	2.268.453	3.172.321

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012

(*) De acuerdo con la delimitación conceptual utilizada en los Censos, la categoría de vivienda particular engloba a toda casa, choza, pahuichi, departamento habitaciones sueltas, vivienda improvisada y local no destinado para habitación; quedan por fuera de esta categoría los: hoteles, residenciales, alojamientos, hospitales, clínicas, asilos, orfanatos, conventos, internados, establecimientos militares y policiales, cárceles, correccionales y otras de estas características, que son clasificadas como viviendas colectivas.

Ha habido un incremento de 903.868 viviendas cantidad mayor al periodo 1992 – 2001 en más de 320 mil viviendas, esto supondría que por cada 3,17 habitantes hay una vivienda. Este dato demuestra además que se han producido, en el último periodo censal, cada año más de 82.000 viviendas la mayoría de ellas gracias al esfuerzo de la propia población puesto que ni el Estado y menos la banca pueden producir esta cantidad.

Los tres departamentos que incrementaron su parque habitacional en mayor cantidad fueron Santa Cruz con 243 mil viviendas, La Paz con 223 mil y Cochabamba con 181 mil.

Para los efectos de este documento, conocer la problemática urbana y de la vivienda es fundamental para construir propuestas en el marco de la adaptación, mitigación y resiliencia al cambio climático en ciudades.

Cuadro No. 7. Cantidad de viviendas particulares por departamento.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	CENSO 1992	CENSO 2001	CENSO 2012
Departamento	Viviendas particulares	Viviendas particulares	Viviendas particulares
Total país	1.692.567	2.268.453	3.172.321
Chuquisaca	112.999	139.989	179.578
La Paz	545.566	718.147	940.948
Cochabamba	299.464	415.096	596.618
Oruro	120.026	127.906	186.517
Potosí	192.256	219.211	280.005
Tarija	68.400	97.781	146.229
Santa Cruz	293.693	468.569	711.614
Beni	51.857	69.940	102.516
Pando	8.306	11.814	28.296

Fuente: elaboración propia en base a datos Censo 2012



Foto: RED-HÁBITAT



Foto: RED-HÁBITAT

4. CONSTRUYENDO UNA CIUDAD RESILIENTE



Considerando que Bolivia atraviesa un crecimiento urbano acelerado, se hace necesario enfrentar los efectos del cambio climático a través de acciones que contribuyan a la construcción de ciudades resilientes.

Según la UNISDR la “resiliencia es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a peligros, para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un peligro en forma oportuna y eficaz, incluyendo la preservación y restauración de sus funciones y estructuras básicas esenciales”.

- Una ciudad resiliente es aquella donde sus habitantes, organizaciones, instituciones y autoridades:
- Conocen las amenazas a las que están expuestos y sus vulnerabilidades a desastres, toman acciones para evitar los riesgos.
- Cuentan con planes de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.
- Construyen viviendas y barrios con servicios e infraestructura adecuados, respetando las normas constructivas y sin ocupar terrenos que se van a deslizar, inundar y/o derrumbar.
- Fomentan la participación de la población en el diseño, implementación y evaluación de las políticas, programas y proyectos municipales.

- Están preparados para actuar en las etapas de prevención, rehabilitación y reconstrucción ante un desastre.
- Conocen los lugares en la ciudad, los barrios y viviendas que tienen mayor exposición ante una situación de amenaza climática, natural y antrópica.
- Se valoran la ciencia y la tecnología al igual que los saberes ancestrales.
- Toman medidas para anticiparse a los desastres y mitigar su impacto, mediante el uso de tecnologías de monitoreo y alerta temprana comunitaria para proteger la infraestructura y los integrantes de la comunidad, incluyendo sus casas y bienes, el patrimonio cultural y la riqueza medioambiental y económica.
- Las autoridades son capaces de responder, implementar estrategias inmediatas de recuperación y rehabilitar rápidamente los servicios básicos necesarios para reanudar la actividad social, institucional y económica tras un desastre.
- Acceso a la información sobre cambio climático, gestión de riesgos a desastres medidas de mitigación y adaptación.
- Cambian de actitudes y de prácticas en base al fortalecimiento de sus capacidades.

5. PROPUESTAS PARA ADAPTACIÓN EN CIUDADES, BARRIOS Y VIVIENDAS



El IPCC define la adaptación, como “la acción humana para minimizar o evitar impactos negativos del cambio en el clima mediante el desarrollo de capacidades preventivas y de respuesta, es un conjunto de medidas que se toman como contestación, anticipación y ajuste a los cambios del clima para reducir los impactos adversos o aprovechar las oportunidades

que se presenten”.

Los sectores estratégicos donde se deben tomar medidas de adaptación en las ciudades son: la gestión integral del agua, la gestión de riesgos a desastres en los asentamientos humanos, la forestación y agricultura urbana.

5.1. GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

5.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO, SUMINISTRO Y REDES DE AGUA POTABLE.

Contexto.-

Las ciudades se abastecen de agua por medio de: tomas de agua superficial (lagunas, ríos, riachuelos) y tomas de aguas subterráneas (vertientes y pozos), en algunas ciudades existe un importante aporte de las aguas de deshielo de los nevados que están en un proceso de retracción glaciaria, causada por el cambio climático, que tendrá implicaciones negativas sociales y económicas muy importantes. Se prevé que a partir del año 2025 varios glaciares ya no existirán por lo cual los sistemas de agua recibirán un 20% menos de aporte a sus represas lo que puede obligar al racionamiento de agua que se complejizará por el crecimiento de la población en zonas urbanas. El deshielo de glaciares también podría afectar a las plantas hidroeléctricas que generan energía eléctrica para las ciudades como al riego de zonas agrícolas.

En la conducción del agua de las represas hacia las Plantas de Potabilización, existen problemas de pérdida por ruptura de tuberías de aducción tanto por eventos climáticos (fuertes lluvias que causan deslizamientos de tierra y taponamiento de conductos) como antrópicos (conflictos sociales que destruyen tuberías por diversos tipos de demandas).

Las redes de distribución de agua potable cada vez tienen mayor alcance, datos del Censo 2012 señalan que en las áreas urbanas de Bolivia se alcanzó una cobertura de agua por red del 83,30%, el 6,7% se abastece pileta pública y el 10% de pozos autoconstruidos o camión aguatero. De acuerdo a información del Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA el consumo y uso de agua potable en las ciudades alcanza a un promedio de 85 ltr/día/persona, las EPSAS, Cooperativas y Comités

de Agua son las principales prestadoras de este servicio en las ciudades.

Sin embargo en las redes públicas como domiciliarias, continuamente hay daños que provocan filtraciones de agua debido a la caducidad de las tuberías que han cumplido su tiempo de vida, especialmente en barrios antiguos de las ciudades en las denominadas “áreas históricas”. Las fugas de agua también son provocadas por la circulación de vehículos de alto tonelaje, obras de construcción que no respetan normas como en el mantenimiento y/o renovación de vías y conexiones de otros servicios básicos como alcantarillado sanitario y pluvial.

Los artefactos sanitarios utilizan mucha agua ej: 12 litros por minuto una ducha, 8 litros por minuto un lavamanos, 10 litros por descarga un inodoro. También en muchos barrios de las ciudades las personas usan irracionalmente el agua potable para el riego de jardines, patios, lavado de vehículos y otros. Hay despilfarro del agua en industrias, micro y pequeñas empresas, en edificios públicos, multifamiliares y otros.

El crecimiento de la población en las ciudades, demanda mayor abastecimiento de agua potable que, ante la imposibilidad de atención promueve el racionamiento de agua o el uso de coches aguateros o cisternas con costos especulativos.

ACCIONES:

EN LAS CIUDADES • Plan de Ordenamiento Territorial Adaptativo, Plan de Manejo Integral de las cuencas y Gestión Integral del Agua, que permita identificar y analizar nuevas fuentes de agua para satisfacer la creciente demanda de las ciudades. • Declarar “área protegida” a los glaciares para su salvaguarda ante actividades nocivas. • Las operadoras deben realizar mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable de las Plantas Potabilizadoras y de sus tuberías de aducción. • Aplicar las normas y leyes contra los que atenten el Derecho Humano al Agua por cortes, destrozos de tuberías, cierres de llaves, etc. • Ante la demanda y crecimiento poblacional ampliar las Plantas de Potabilización o descentralizarlas. • Plan de manejo responsable y sostenible de pozos y napas freáticas. • Controlar la potabilidad del agua que distribuyen los carros aguateros y sus fuentes de abastecimiento, normando su funcionamiento. • Las autoridades locales deben construir indicadores para el monitoreo del consumo, uso eficiente y racional del agua en las ciudades. • Los gobiernos locales deben identificar otras fuentes alternativas de agua para sus obras de construcción y regadío de parques, plazas y áreas verdes como son las aguas de vertientes, ríos, aguas tratadas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (P.T.A.R.), aguas de lluvia.
EN LOS BARRIOS • Elaboración de un Plan de renovación de redes que cumplieron su vida útil y de mantenimiento ante eventuales problemas. • Sensibilizar a la población sobre el daño económico y social que causan las instalaciones “clandestinas” de agua potable. • Las operadoras deben actualizar anualmente y socializarla información sobre coberturas y estado de las redes y proyectos a ser ejecutados en los barrios. • Campañas de sensibilización en las instituciones públicas y privadas para que se constituyan en promotoras de cambio de hábitos.
EN LAS VIVIENDAS • Promover normas para la densificación de las viviendas previendo las dimensiones necesarias para las tuberías de las redes. • Investigar e implementar nuevas tecnologías para la cosecha de agua de lluvia y reciclaje de aguas grises. • Modificar hábitos en los consumidores para el uso eficiente de agua potable a través de la reutilización del agua de lluvia, renovación de artefactos sanitarios tradicionales por artefactos de bajo consumo, mejoramiento de las instalaciones y uso racional en el lavado de vehículos, patios y aseo personal. • Crear incentivos para las viviendas que usen de manera racional el agua, incorporen tecnologías alternativas de uso del agua.

5.1.2. REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Foto: RED-HÁBITAT

Contexto.-

Los sistemas instalados en las ciudades no brindan una segura recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales. En la medida que van creciendo las áreas urbanas, se incrementa el volumen de descarga de aguas residuales domésticas e industriales. La actual cobertura del alcantarillado sanitario por red en las áreas urbanas alcanza al 68,60%, a cámara séptica 11,55%, a pozo ciego 19,43% y el resto 0,42% a la calle, ríos, quebradas, lagunas (Datos Censo 2012).

La baja cobertura del servicio de alcantarillado sanitario provoca la contaminación de los suelos, ríos y napa freática por el uso de pozos ciegos, letrinas y la expulsión de aguas servidas a las calles. La descarga de aguas residuales producidas por hospitales, industrias, curtiembres servicios de lubricantes y otros al sistema de alcantarillado sanitario, contamina en mayor grado las aguas residuales para su tratamiento en las plantas, así mismo, las descargas de desechos químicos pueden ocasionar daños físicos a las tuberías.

El alcantarillado sanitario domiciliario que recoge, conduce y descarga todas las aguas negras y grises de los artefactos sanitarios (inodoro, urinario, lavamanos, ducha, lavaplatos, rejillas de pisos y lavanderías) al sistema de alcantarillado sanitario público, muchas

veces puede ser obstruido por basuras y desechos que taponan las redes produciendo rebalse de aguas servidas por calles y avenidas e incluso viviendas.

En viviendas y edificios, generalmente, se instalan tuberías y accesorios de baja calidad que con el tiempo, provocan filtración de las aguas negras, hay conexiones inadecuadas o falta de mantenimiento de los artefactos sanitarios, que provocan el mal funcionamiento del sistema sanitario. Por otro lado se incrementa el volumen en la descarga de agua por la conexión del sistema pluvial domiciliario al sistema sanitario público, colapsando los colectores, que pueden provocar inundaciones especialmente en tiempo de lluvia.

Muchas ciudades no cuentan con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y sus aguas negras domésticas e industriales son descargadas a los ríos, contaminado y exponiendo a un riesgo sanitario a la población aledaña, sin olvidar que estos cuerpos de agua son fuentes de abastecimiento para el área rural en las actividades agropecuarias; cuyos productos son comercializados y consumidos en las ciudades.

El uso inadecuado que se da al sistema de alcantarillado sanitario, por parte del usuario, hacen que las PTAR

reciban un volumen considerable de residuos sólidos y materia granular. Asimismo en temporadas de lluvias el sistema de alcantarillado sanitario recibe también la descarga de aguas pluviales, superando la capacidad original de las PTAR para la cual fueron construidas.

Los ríos se encuentran amenazados por la contaminación de las descargas de aguas residuales domésticas e industriales y actividades mineras con concentraciones de metales pesados. Un caso patético son los ríos Seco, Hernani, Kantutani, Pallina y Katari que desembocan sus aguas contaminadas en la Bahía de Cohana en el lago Titicaca perjudicando sus actividades agropecuarias y piscícolas.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES • Construcción o ampliación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR en las ciudades que eliminen los contaminantes físicos, químicos y biológicos y mejoren la calidad de estas aguas para ser reutilizadas, por ejemplo en agricultura, o en su descarga final a los cuerpos receptores como ríos, preservando el ecosistema, mitigando el riesgo sanitario cumpliendo con normativas sanitarias. • Plan de utilización y distribución aguas tratadas de las PTAR para proyectoseconómico productivos de las comunidades aledañas. • Procesamiento industrial de los residuos sólidos generados en las PTAR. • Ampliar la cobertura del alcantarillado sanitario hasta su disposición final en la PTAR, además de sensibilizar a la población sobre la importancia del medio ambiente y cómo este se ve afectado por pozos precarios y focos de infección en las calles. • Las PTAR deben aprovechar los fangos para generar biosólidos y ser utilizados en proyectos de restauración medioambiental, compostaje (compost) útiles en jardinería, horticultura y la generación de energía eléctrica a través de la producción de gas metano. • Los gobiernos locales y las EPSAS deben sensibilizar a la población sobre las consecuencias de las conexiones mixtas (alcantarillado sanitario y pluvial). • Separación de redes de alcantarillado sanitario y pluvial asumiendo de manera conjunta responsabilidades las empresas prestadoras y los gobiernos locales. • Buscar tecnologías alternativas (biodigestores) para la generación de energía que reduzca el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento eficiente de las PTAR.
EN LOS BARRIOS • Campañas de información, educación y concienciación, sobre instalación sanitaria y el uso adecuado. • Control social en los barrios para evitar descargas de aguas residuales a los ríos, quebradas, pozos ciegos o lotes baldíos. • Ajustar y planificar la instalación y/o cambio de tuberías de redes de alcantarillado de acuerdo a capacidades de soporte en zonas que se están densificando por la construcción de edificios de oficinas y multifamiliares.
EN LAS VIVIENDAS • El sistema sanitario debe evacuar rápidamente las aguas residuales, impedir el paso del aire, olores y microbios de las tuberías al interior de la vivienda o edificio. • Instalación de tuberías de calidad que brinden seguridad sin lugar a pérdidas y resistentes a la acción corrosiva. • Uso de nuevas tecnologías que reutilizan aguas grises y usan agua de lluvia para los artefactos sanitarios.

Los barrios, urbanizaciones y villas que no cuentan con el servicio de recojo de basura, optan por desechar la misma en los aires de río y/o en su lecho; los mismos que causan contaminación como en tiempo de lluvia, inundaciones en sectores de bajos de la cuenca. En algunas ciudades las basuras acumuladas en los aires de río vierten sus lixiviados provocando contaminación de las aguas.

Los humedales y aguas subterráneas (fuentes de abastecimiento para el consumo de la población y del ganado) se contaminan con las aguas residuales, provocando efectos en la salud de las personas (enfermedades como salmonelosis, cólera, cisticercosis, amebas y otros) y la pérdida del ganado (parásito Fasciola Hepática)

5.1.3. INUNDACIONES Y ESCASEZ DE AGUA



Foto: anbolivia.blogspot.com

Contexto.-

Las fuertes y prolongadas lluvias en las ciudades causan inundaciones por la baja cobertura del alcantarillado pluvial, bocas de tormenta con deficiente mantenimiento, insuficiente encause de ríos y obstrucción de su cauce.

El sistema de alcantarillado pluvial dentro de las ciudades cumple la función de recolectar y trasladar las aguas provenientes de lluvias (bocas de tormenta, sumideros, colectores, etc.) a los cuerpos receptores, que son los ríos, lagunas naturales o artificiales con la finalidad de disminuir la amenaza de inundaciones y la probabilidad de reutilizar este recurso. Ante la ausencia del mismo o su baja cobertura y falta de mantenimiento las lluvias intensas y prolongadas causan desastres en asentamientos en las riberas de los ríos, laderas y quebradas lo que provoca daños económicos, sociales y ambientales en las ciudades.

Debido a la impermeabilización de avenidas y calles con asfalto y pavimento rígido, se evita la infiltración del agua y esta corre provocando inundaciones en las zonas bajas y municipios colindantes.

Los colectores de agua de lluvia como canaletas, bajantes y sumideros de patio en las viviendas descargan sus aguas al alcantarillado sanitario provocando el colapso del sistema e incluso inundaciones en las viviendas. Por otro lado no existen prácticas en la población que permitan la captación, almacenaje y uso de las aguas de lluvia.

La insuficiencia del agua en represas, lagunas, ríos, acuíferos en periodos secos y prolongados, vulnera el desarrollo de las actividades económicas, deteriora la calidad de vida de los habitantes y daña el medio ambiente (flora, fauna y paisaje). Algunas ciudades, por sus condiciones geográficas, climáticas y/o su elevada dependencia de glaciares y precipitaciones tienen tendencia a sufrir, en épocas secas, racionamientos en el suministro de agua, lo que aumenta su vulnerabilidad y el riesgo.

La escasez de agua, también provoca sequías en el área rural, alterando la producción agrícola y pecuaria con impactos negativos en las ciudades (desabastecimiento, precios especulativos de los productos).

EN LAS CIUDADES • Implementar Planes de Drenaje Pluvial donde los ríos sean los colectores de aguas de lluvia y no de alcantarillados sanitarios. • Los diseños hidráulicos del alcantarillado pluvial deben considerar el crecimiento de la población y los fenómenos meteorológicos extremos. • Recuperar los ríos para la vida, construyendo en áreas colindantes parques, plazas, áreas verdes, ciclo vías, áreas deportivas y de equipamiento cultural y social, respetando los aires de río y zonas inundables. • Planificar el tratamiento de vías: primer orden con pavimento rígido o asfalto; segundo orden adoquinadas o enlucetadas, vías peatonales pueden ser empedradas con jardineras.
EN LOS BARRIOS • Construir tanques o cisternas de acopio de agua de lluvia en los barrios para su reutilización en el riego de áreas verdes, deportivas, para construcción, etc. • Programas de mantenimiento y prevención de riesgos de los gobiernos locales deben ser ejecutados especialmente en época seca y antes de las lluvias. • Plan de contingencias frente a la escasez de agua.
EN LAS VIVIENDAS • Sensibilización y capacitación a la población para la reutilización del agua de lluvia y para evitar la obstrucción del alcantarillado sanitario. • Almacenamiento y utilización de aguas de lluvia y vertientes subterráneas.

5.2. GESTIÓN DE RIESGOS A DESASTRES EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS:



Foto: RED-HÁBITAT

Existe alta certidumbre de que el cambio climático provocará mayores desastres en las ciudades como ser: deslizamientos, derrumbes, sifonamientos, mazamoras e inundaciones. Estos desastres generalmente se dan en terrenos que no son aptos para la construcción, sin embargo en ellos ya se han asentado, de manera espontánea, familias pobres que año tras año pierden sus pertenencias.

Los desastres dejan secuelas de las cuales es muy difícil recuperarse, las viviendas destruidas, por lo general, no son reconstruidas a tiempo, dejando a los damnificados vivir, de manera inhumana, en carpas o viviendas de madera durante años. La reconstrucción de caminos, infraestructura y equipamientos de las

zonas afectadas implica una ingente movilización de recursos financieros que afectan los presupuestos de los gobiernos locales.

Los gobiernos locales, departamentales y nacional –con raras excepciones– no han incorporado en sus políticas y planes (de ordenamiento territorial, de desarrollo departamental y municipal), medidas de prevención del riesgo, de adaptación y mitigación ante los cambios climáticos. Tampoco existe demanda y presión de las organizaciones sociales, porque no incorporan estos temas en sus demandas y propuestas. Son tres las etapas en la gestión del riesgo en las que se puede actuar: prevención, rehabilitación y reconstrucción.

5.2.1.LA PREVENCIÓN :



Foto: Mapa de prevención de conflictos elaborado por RED-HÁBITAT)

Entendemos como prevención a todas aquellas medidas y acciones tomadas con antelación que buscan prevenir riesgos o impedir que aparezcan, significa enfrentar las amenazas y vulnerabilidades probables.

Para la prevención se debe identificar la naturaleza, extensión, intensidad y magnitud de las amenazas;

conocer el grado de vulnerabilidad; qué medidas se pueden tomar y con qué recursos; construir escenarios de riesgo probables; fijar prioridades en cuanto a tiempos y movimientos de recursos y definir sistemas de administración efectivos y apropiados para implementar y controlar estos procesos.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES:

- Obtener información sobre la evolución histórica y las tendencias del clima en cada municipio, estos datos deben incluir: temperatura máximas, mínimas y media anual; frecuencia de las precipitaciones e intensidad pluviométrica; radiación solar, humedad relativa media anual, entre otras.
- Planificación urbana y regional en gestión de riesgos a desastres.
- Planes de manejo integral de cuencas y recursos hídricos.
- Estudio de suelos y normas para los asentamientos.
- Elaboración de mapas de riesgo determinando zonas altamente vulnerables.
- Planes de Reubicación con participación de la población, de zonas inestables.
- Reglamentos para las construcciones y edificaciones.
- Generar alianzas interinstitucionales para desarrollar un trabajo integrado ante los riesgos y el cambio climático.

EN LOS BARRIOS:

- Elaboración de mapas de riesgo por barrios.
- Inversiones en los barrios incorporando la gestión de riesgos.
- Preparación de la población en Sistemas de Alerta Temprana Comunitaria.
- Planes de contingencia barrial identificando rutas y sitios seguros para una probable evacuación masiva.
- Capacitación a jóvenes, mujeres y voluntarios en primeros auxilios.
- Recuperar las prácticas y conocimientos ancestrales que vayan en beneficio de la reducción del riesgo.
- Promover los Consultorios Barriales del Hábitat donde participen instituciones sociales especializadas en el campo de la vivienda para facilitar servicios de Asistencia Técnica Integral a los programas de vivienda y riesgos.

EN LAS VIVIENDAS

- Identificar las amenazas climáticas y socionaturales que afectan a las viviendas
- Capacitación a técnicos y a los habitantes para realizar planes de contingencia en la vivienda.
- Programas de mejoramiento de la vivienda que contemple: regularización de la tenencia, ampliaciones, refacciones, conclusiones, células frías.
- Brindar asistencia técnica en el diseño, construcción, ampliación, innovación en materiales y sistemas constructivos para viviendas.
- Definir normas para el uso de tecnologías alternativas en la construcción de viviendas (solar, eólica, sismoresistente, otras)
- Implementar tecnología alternativa para la recolección y el aprovechamiento de agua de lluvia, aguas grises y aguas negras.
- Reducir la generación de residuos sólidos por medio del reciclaje y reuso.
- Disminuir el consumo de agua utilizando artefactos ahorradores
- Mantenimiento continuo de la red de agua y alcantarillado
- Evitar la tala de árboles y el riesgo que supone la deforestación en las quebradas, impulsando la reforestación
- No construir viviendas en zonas no urbanizables, áreas verdes o de forestación.
- Impermeabilización de patios y construcción de muros de contención en áreas susceptibles a deslizamientos.

5.2.2. LA REHABILITACIÓN



Foto: RED-HÁBITAT

La Rehabilitación es la reacción inmediata para la atención oportuna de la población ante la ocurrencia de un desastre. Son acciones tales como búsqueda y rescate de personas afectadas, asistencia médica, evaluación de los daños, alojamiento temporal y suministro de alimento y vestido, típicas de la respuesta ante emergencias.

Se trata entonces del restablecimiento a corto plazo de servicios básicos, agua, energía, alcantarillado, atenciones periódicas de salud, promover la continuidad de actividades educativas, habilitar espacios para viviendas transitorias, recreativos para jóvenes y niños, buscar la reincorporación de personas a fuentes laborales, implementar medidas de seguridad ciudadana y otras, estas acciones deben planificarse con la población afectada motivando el desarrollo de una mentalidad de futuro y de

planificación, tomar en cuenta el momento como una oportunidad para crear nuevos escenarios sin riesgos.

Cuando ocurre un desastre de gran magnitud, donde se compromete pérdidas cuantiosas de viviendas, materiales entre otros sin mencionar el daño psicológico provocado a estas familias que prácticamente lo perdieron todo, el albergue o la comunidad de transición ocupa un rol muy importante para la supervivencia, rehabilitación y recuperación de los damnificados como también son necesarios para promover seguridad personal y protección contra posibles peligros. Para que las comunidades de transición cumplan con estas funciones, es necesario tener en cuenta ciertas normas para el montaje y el manejo de los mismos que ayudaran y aseguraran a las familias el derecho a vivir con dignidad en condiciones de emergencia.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES:

- Reparaciones rápidas a la infraestructura y servicios clave tales como atención de salud física - mental y provisión de agua segura
- Protección social del capital humano de los desplazados, especialmente para los ancianos y los niños.
- Apoyo para la acción comunal en la rehabilitación.

EN LA COMUNIDAD DE TRANSICIÓN

- Ubicar la comunidad de transición en un área segura alejada de la zona afectada por el evento y que no esté expuesta a factores de amenazas de tipo tecnológico, natural, socio natural o antrópico.
- Tener condiciones adecuadas de acceso y de evacuación vehicular en caso de emergencia.
- El terreno debe permitir la instalación ordenada de viviendas temporales con todos los servicios, instalaciones y equipamientos.
- La superficie debe cumplir las normas internacionales por persona que incluya la vivienda y el resto de los servicios colectivos (recreativos, cocina, baños, comedor y depósitos).
- Considerar espacios para dormir, recrearse, preparar y tomar alimentos, desplazarse, además de almacenar y administrar adecuadamente la asistencia humanitaria que reciban.
- Administrar la comunidad de transición con cronogramas de actividades y responsables de la ejecución. Para eso se propone la conformación de brigadas como: Evaluación de daños, Transporte y maquinaria, Servicios básicos, Evacuación y albergues, Búsqueda salvamento y rescate, Asistencia humanitaria, Asistencia médica y salud, Seguridad y orden.
- Construir viviendas temporales con materiales durables, prácticos y aceptables para la población afectada previendo el asoleamiento, la ventilación e iluminación adecuada.
- Instalar baños colectivos separados por sexo y cercanos a las viviendas temporales.
- Ubicar estratégicamente lavanderías colectivas para el lavado y secado de ropa. Las mujeres deben contar con zonas privadas para lavar y secar su ropa interior.
- Sensibilizar a las personas adultas para acompañar, orientar a niñas y niños en el uso adecuado de las instalaciones sanitarias para mantener y limpiar las letrinas.
- Garantizar a la comunidad la distribución de agua no contaminada y por habitante al día.
- Instalar la cocina y comedor colectivo donde se preparen y se consuman los alimentos de manera higiénica y confiable.
- Habilitar zonas que permitan las actividades recreativas y espacios dedicados al esparcimiento.
- Responsabilizar a cada persona damnificada de la utilización y del estado de limpieza de las áreas comunes.

EN LAS VIVIENDAS TEMPORALES

- Separar las viviendas por familias brindándoles los servicios indispensables.
- Eliminar de la forma más adecuada los desechos sólidos y las aguas residuales como acción preventiva sobre la salud anticipando la aparición de criaderos de insectos y roedores.
- Ubicar estratégicamente contenedores de basura.

5.2.3. LA RECONSTRUCCIÓN



Foto: RED-HÁBITAT

La Rehabilitación junto a la Reconstrucción forman un proceso de RECUPERACIÓN en períodos diferentes, la primera en un corto plazo y la segunda en un mediano y largo plazo, dependiendo del nivel de afectación que se ha tenido.

La Reconstrucción se basa en acciones para la reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, que brinde a los damnificados un nivel de vida superior al existente antes del evento. Es justamente en este periodo donde se generan las mayores oportunidades para vivir bien o mejor a la etapa previa desastre, generando fuentes de empleo, la reparación de los daños materiales y la

incorporación y adopción de medidas de prevención y mitigación.

Dependiendo del lugar donde ha ocurrido el evento, la reconstrucción podría darse ya sea en el mismo lugar del evento o en otro lugar que ofrezca condiciones de habitabilidad para la población, en este caso se estaría hablando de una REUBICACIÓN, este proceso de traslado de la población tiene que considerar muchos aspectos que tienen que ver con la oferta y el acceso a servicios públicos y la reconstrucción de las relaciones sociales existentes antes del desastre a ser adaptadas a nuevos espacios físicos, ambientales y sociales.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES:

- Contar con los lugares predeterminados para la reconstrucción de viviendas y comunidad que no signifiquen un desarraigo de las familias damnificadas con su medio de vida.
- Realizar las inversiones necesarias para instalar todos los servicios básicos (agua, alcantarillado sanitario y pluvial, energía eléctrica, gas).
- Planificar el asentamiento con equipamientos necesarios o cercanos al mismo.
- El lugar debe ser de fácil acceso, con transporte adecuado que brinde seguridad a sus habitantes.

EN LOS BARRIOS

- Planificar el barrio o nuevo asentamiento con los futuros habitantes en cuanto a sus áreas residenciales, comunes, de transporte, recreación, servicios y otras.
- El lugar debe contar con vías apropiadas, aceras, alumbrado público, arborización, parada de transporte público y basureros.
- Los accesos peatonales deben ser adecuados, las graderías con canales pluviales; seguros.
- Contar con las redes de agua potable, alcantarillado sanitario, gas, energía eléctrica, alcantarillado pluvial.
- Prevenir y evitar problemas de inundaciones, deslizamientos, derrumbes, sifonamientos, mazamoras, focos de agua. Si existen quebradas las mismas deben ser estabilizadas y canalizadas las aguas de vertientes y subterráneas.
- Tratamiento de los residuos sólidos y líquidos e incentivar prácticas de reciclaje.
- Incentivar la forestación, arborización y las áreas verdes.
- Evitar la expulsión de aguas servidas, basuras y escombros a los ríos y quebradas.
- Tener facilidad de acceso a equipamientos de salud, educación, recreación, culto, deporte, gestión y otros.

EN LAS VIVIENDAS

- Diseñar las viviendas unifamiliares o mutifamiliares de manera participativa con los beneficiarios, respetando su cultura y la apropiación de los espacios. Deben tener la superficie adecuada al tamaño de familia que va a vivir evitando el hacinamiento.
- Disponer de todos los servicios básicos como agua, alcantarillado sanitario y pluvial, energía eléctrica y gas.
- Incorporar tecnologías sencillas que reusen el agua gris, agua de lluvia y paneles solares.
- Otorgar la seguridad jurídica con el derecho propietario legalizado en las instancias que correspondan.
- Respetar las normativas municipales para la construcción como retiros, superficie construida y densificación.
- Fomentar el uso de espacios comunes como lavanderías, guarderías, salas de reuniones, parques, jardines y otras en edificios multifamiliares.
- Evitar la contaminación por basuras y residuos líquidos.
- Promover la construcción de vivienda en altura, considerando que todos los niveles deben tener acceso libre al asoleamiento, ventilación e iluminación natural.



Foto: RED-HÁBITAT

Contexto.-

Los impactos previstos en las actividades agropecuarias son: reducción en la productividad agrícola; pérdidas de cultivos por heladas, sequías e inundaciones más intensas y frecuentes; aumento en los costos de reparación de los suelos para la siembra, cambio de uso y sobre explotación del

suelo. En cuanto a las actividades pecuarias se prevé la disminución en la producción de la carne y lácteos, y el descenso de forraje para el ganado. Estos hechos pueden agudizar la migración del campo a las ciudades, ocupando áreas periurbanas en malas condiciones de habitabilidad y de vida.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES	EN LOS BARRIOS	EN LAS VIVIENDAS
Resguardar las áreas protegidas, bosques, áreas verdes, áreas forestales.	Aprovechar las áreas verdes para la agricultura urbana con participación activa de los vecinos	- Seguridad alimentaria con huertos en viviendas con especies de rápido crecimiento. - Incentivar jardines, paredes y techos verdes.

6. PROPUESTAS PARA MITIGACIÓN EN CIUDADES, BARRIOS Y VIVIENDAS



Foto: RED-HÁBITAT

En la propuesta de Política Plurinacional de Cambio Climático para Vivir Bien de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, se menciona que “ las acciones de mitigación climática están orientadas al control y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (geis) y al desarrollo y transferencia de tecnología de mitigación climática, en el marco de la construcción de economías bajas en carbono,

sustentables y en armonía con la Madre Tierra para Vivir Bien, con énfasis en los sectores: energético, económico-productivo y de carácter industrial”. La estrategia para la mitigación en ciudades, barrios y viviendas esta focalizada a los siguientes sectores: (i) tecnología y energía renovable; (ii) transporte; (iii) residuos sólidos; e (iv) industrias de la construcción.

6.1. TECNOLOGÍA Y ENERGÍA RENOVABLE

Contexto.-

Con relación a los datos del Censo 2012 podemos señalar que en las áreas urbanas el 95,04% tiene energía eléctrica proveniente del servicio público, el 0,22 tiene motor propio y el 0,03 panel solar, el 0,27 usa otro tipo de energía y el 4,44% no tiene. No se aprovechan aún las energías renovables como la solar,

hidráulica, eólica, biomasa y otras.

El principal combustible o energía que utilizan para cocinar en las ciudades es el gas en garrafa 78,03%, gas por cañería el 15,66%, leña 3,05%, electricidad 0,82%, energía solar 0,01% y otros el 2,43%.

ACCIONES

EN LAS CIUDADES Y BARRIOS
- Fomentar la construcción de edificios sustentables que utilicen energías renovables, que promuevan el uso de cubiertas y paredes con cobertura vegetal. - Promover la eficiencia energética en edificios públicos, privados y en el alumbrado público y semáforos. - Aprovechar el uso de energías alternativas: solar, eólica, biomasa y otras que no emitan gases de efecto invernadero en edificios y espacios públicos. - Usar el gas metano de rellenos sanitarios, como fuente de energía alternativa.

- EN LAS VIVIENDAS
- Iluminación eficiente sustituyendo los focos convencionales por otros de bajo consumo.
 - Uso de tecnología solar para instalaciones eléctricas y para el calentamiento del agua en viviendas.
 - Promover la arquitectura bioclimática, orientación adecuada de edificios aprovechando la iluminación y asoleamiento natural .Diseño de ventilación cruzada que facilite el tránsito del aire por el interior de la vivienda.
 - Aislamiento térmico, uso de materiales que conserven el calor en invierno y protejan de él en verano.
 - Uso de artefactos domésticos ahorradores.

6.2. TRANSPORTE



Foto: RED-HÁBITAT

Contexto.-

El transporte de vehículos públicos y privados es uno de los principales emisores de geis en las ciudades por el tipo de combustible que usa, por las congestiones que provoca, la mala infraestructura en la que circula, su tecnología obsoleta, la falta de renovación del parque automotor, la incomodidad de las unidades de servicio público (micros, minibuses, trufis, carries).

El transporte de carga también provoca embotellamientos por ausencia de normas o que no se

respetan para el traslado de carga, enseres, materiales de construcción u otros. Contribuye a aumentar el caos el transporte interprovincial, interdepartamental e internacional, especialmente cuando funcionan en Terminales no adecuadas y circulan por vías congestionadas. A todo ello se debe añadir a las motocicletas, cuadratraks, taxis y radiotaxis.

ACCIONES

- EN LAS CIUDADES
- Planificación vial del transporte, ordenando por escalas territoriales intraurbana (interdistrital), interurbana que relaciona a ciudades cercanas, metropolitana que abarca a varias ciudades, provincial que conecta ciudades con provincias, departamental e internacional.
 - Definir las características del tipo de vehículo que se requiere para brindar atención a las diversas escalas, de sus paradas y terminales.
 - Implementación de un sistema de transporte masivo y eficiente priorizando tranvías, trolebuses y transporte por cable por electricidad y energía solar.
 - Renovación del parque vehicular con énfasis en la red de transporte público.
 - Utilizar tecnologías limpias
 - Inspecciones vehiculares y control de emisiones de gases.
 - Uso de tecnologías híbridas para los buses de la ciudad, los camiones de basura y otros vehículos.

- EN LOS BARRIOS
- Creación de una red de ciclovías y de calles peatonales.
 - Ampliar el día del peatón en barrios y distritos.

- EN LAS VIVIENDAS
- Evitar el uso continuo de vehículos privados.

6.3. RESIDUOS



Foto: RED-HÁBITAT

Contexto.-

Los habitantes de las ciudades en su lógica de usar y desechar, generan alta cantidad de residuos sólidos, entre 0,5 a 1,0 kilogramo/día/persona. De acuerdo al Censo 2012 en las zonas urbanas el 66% utiliza el carro basurero para eliminar la basura, el 20% usan contenedor público, el 8% la quema y el 6% la deposita en vía pública, ríos y quebradas transfiriendo su responsabilidad a los gobiernos locales.

La inadecuada disposición y tratamiento de los residuos sólidos en los Botaderos, es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), lo que provoca enfermedades infecciosas, generan gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica. También causan problemas de contaminación de las napas acuíferas, por la percolación de sus lixiviados en el subsuelo.

La población urbana no cuenta con información suficiente para la clasificación de residuos sólidos (orgánicos/inorgánicos) y de los reciclables (PET, polietilenos de alta y baja densidad, cartones, papeles, vidrios, metales ferrosos, etc.), son escasas las prácticas de separación de la basura desde origen porque no cuenta con hábitos adquiridos.

Empresas y distintas instituciones restan importancia al destino final de los desechos que generan sus productos. Existe una excesiva oferta de bolsas nylon en la comercialización de productos para el consumo doméstico. Sobreoferta de uso de envases desechables sin un adecuado control para su reciclaje. Inadecuada disposición de residuos sólidos especiales: vehiculares (neumáticos), tecnológicos (celulares, baterías, pilas, bombillas fluorescentes, computadoras, memorias, etc.)

Generación de Residuos patógenos (sueros, jeringas, envases de medicamentos, medicinas caducas), correspondientes a clínicas, consultorios dentales, veterinarias que no están consideradas en las rutas de recolección de residuos patógenos realizado por la empresa cuyos residuos son mezclados con los comunes.

ACCIONES

- EN LAS CIUDADES
- Sensibilizar a la población sobre los problemas ambientales que causa la inadecuada disposición de la basura.
 - Aplicar Leyes municipales para la disminución progresiva de uso de bolsas nylon y de envases de plastoformo.
 - Instalar centros especiales para el tratamiento y disposición de residuos electrónicos-tecnológicos y vehiculares.
 - Impulsar centros de compostaje en los Rellenos Sanitarios con el fin de aprovechar adecuadamente los residuos orgánicos que se generan.
 - Captura y quema controlada de los gases metano y óxido nitroso para generar energía en los Rellenos Sanitarios.
 - Separación, reciclado y reuso de residuos inorgánicos como papel, vidrio, plásticos, textiles y metales.
 - Promover la eficiencia en instituciones públicas como privadas para el uso del papel.

Los segregadores o recolectores de residuos sólidos por cuenta propia tienen un alto nivel de informalidad y flexibilidad laboral. Este grupo, generalmente conformado por mujeres, definen sus rutas, horarios y tiempo y se desconoce el tiempo que dedican a esta actividad, los volúmenes que recolectan, costos de venta, lugares donde venden y su relación con los puntos de acopio. Trabajan de manera precaria en los rellenos sanitarios como en las calles sin protección de guantes, barbijos, botas y otros.

Los acopiadores generalmente habilitan un lugar de depósito para comprar los residuos sólidos a los segregadores y luego vender a empresas recicladoras. La población desconoce los puntos de acopio debido a su dispersión y por la falta de promoción del trabajo que realizan los acopiadores

La separación de residuos sólidos desde origen no es de interés de las empresas de recolección ya que ellas cobran por peso, debido a la naturaleza del contrato con los municipios.

En las ciudades es probable que se realice una inadecuada recolección de Residuos patógenos (sueros, jeringas, envases de medicamentos, medicinas caducas), correspondientes a clínicas, consultorios dentales, veterinarias que no están consideradas en las rutas de recolección de residuos patógenos realizado por la empresa cuyos residuos son mezclados con los comunes. Como también no se disponen adecuadamente los residuos sólidos especiales: vehiculares (neumáticos), tecnológicos (celulares, baterías, pilas, bombillas fluorescentes, computadoras, memorias, etc.)

Los rellenos sanitarios tienden a colapsar, emiten muchos geis sin recuperarlos y los lixiviados no tienen tratamiento, en muchos casos se insumen en la tierra contaminando las aguas subterráneas. También hay problemas en los Servicio de Cierre, Mantenimiento, Post Cierre y recuperación de Rellenos Sanitarios y Botaderos.

- EN LOS BARRIOS
- Difundir sobre las oportunidades económicas y de generación de empleo que brinda el reciclaje y reuso de los residuos.
 - Impulsar la separación y selección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (pet, cartones, papeles, vidrios, metales) en mercados, escuelas, instituciones públicas y privadas.
 - Fomentar las buenas prácticas de limpieza en los barrios paceños con la disposición adecuada de residuos.
 - Apoyar la conformación de pequeñas empresas o asociaciones de segregadores y acopiadores de residuos inorgánicos.
- EN LAS VIVIENDAS
- Separación y selección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (pet, cartones, papeles, vidrios, metales) en bolsas reutilizables.
 - Generar conciencia ambiental, por medio de la información, capacitación, cambio de malas prácticas y hábitos.

6.4. INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN



Foto: suelosolar.com

Contexto.- La construcción de nuestras viviendas, edificios, barrios y ciudades tiene impacto sobre el planeta, utiliza muchos recursos materiales como también produce numerosos desechos y usa gran cantidad de energía. De este modo, la construcción contribuye en gran medida al cambio climático, al agotamiento

de los recursos naturales, la contaminación del aire, del agua y otros. Incluso, si los edificios y viviendas no están bien diseñados, pueden causar efectos directos sobre la salud, por ejemplo debido a un inadecuado clima interno, la emisión de sustancias tóxicas, ruidos, hasta la seguridad física en caso de incendios o deslizamientos.

EN LAS CIUDADES

- Promover la construcción sostenible utilizando técnicas y tecnologías más ecoeficientes, limpias y sanas en la construcción.
- Uso de los recursos, materiales y tecnologías locales
- Minimizar el uso de recursos no renovables promoviendo sustitutos.
- Sustitución de materiales de construcción que contengan elementos tóxicos-contaminantes
- Desarrollar investigaciones y experiencias pilotos demostrativos que permitan verificar la viabilidad económica, técnica y social de innovaciones tecnológicas.

EN LOS BARRIOS Y VIVIENDA

- Uso eficiente de energía tanto en la construcción como en el mantenimiento de edificios y viviendas.
- Usar de manera sostenible el agua manejando diversas fuentes como: agua potable, de lluvia, gris y negra con sus respectivos tratamientos físico, químico y bacteriológico.

Bibliografía.

- **RED HÁBITAT**, "Mapa de Prevención de Conflictos por el Agua en El Alto", 2014.
- **RED HÁBITAT**, "Asistencia Técnica para la Vivienda y Hábitat en laderas de La Paz", 2013.
- **Quezada David**, "Región Metropolitana de La Paz, Propuestas para su consolidación y desarrollo". 2013.
- **RED HÁBITAT**, Grupo de Replicadores, "Carros Aguateros en El Alto", 2013.
- **INE - Instituto Nacional de Estadística**, "Censo de Población y Vivienda", 2012
- **RED HÁBITAT**, "Gestión integral del agua en la región metropolitana del departamento de La Paz", 2011.
- **Quezada David**, "Cambio Climático y Justicia. Caso Urbano de la metrópoli andina La Paz y El Alto", 2011.
- **RED HÁBITAT**, "Política Estatal de Vivienda", 2009.
- **RED HÁBITAT**, "Cartilla sobre Gestión de Riesgos No. 5.- Disminución de Vulnerabilidades para la Vivienda en Alta Pendiente", 2009.
- **RED HÁBITAT**, "Radionovela Viviendo en las Laderas", 2008.
- **RED HÁBITAT**, "Expediente Metropolitano", 2008.
- **RED HÁBITAT**, "Video sobre Derecho a la Ciudad", 2008.
- **RED HÁBITAT**, "Video sobre la Metrópoli Andina de La Paz", 2007.
- **Franken Margot**, "Gestión de aguas. Conceptos para el nuevo milenio". 2007.
- **RED HÁBITAT**, "Cartilla sobre Gestión de Riesgos No. 1.- Marco referencial de la Gestión de Riesgos". 2006.
- **RED HÁBITAT**, "Cartilla sobre Gestión de Riesgos No. 2.- Planificación participativa para la Gestión del Riesgo". 2006.
- **RED HÁBITAT**, "Cartilla sobre Gestión de Riesgos No. 3.- Disminución de Vulnerabilidades". 2006.
- **RED HÁBITAT**, "Cartilla sobre Gestión de Riesgos No. 4.- Organización ciudadana para la Prevención del Riesgo". 2006.
- **RED HÁBITAT**, "Sostenibilidad de las fuentes de abastecimiento de agua utilizada en la ciudad de El Alto". 2004.