HORIZONTES AMBIENTALES

I EDICION, Anual, Junio 2011
ISSN: 2215-2423

- Indicadores sobre el manejo de desechos sólidos en las municipalidades
- Percepción de la población costarricense acerca de los desastres naturales
- ¿Quién quiere envejecer en Sixaola?

HORIZONTES AMBIENTALES
PROGRAMA - IDESPO -UNA

IDESPO
UNIVERSIDAD NACIONAL

IDESPO
UNIVERSIDAD NACIONAL

HORIZONTES AMBIENTALES
Programa IDESPO- UNA

Revista

HORIZONTES AMBIENTALES

2013

HORIZONTES AMBIENTALES
Programa IDESPO -UNA

SUMARIO

COMPROMISO QUE SE PLASMA EN DOCUMENTO ESCRITO

Pag. 5

PRESENTACIÓN

Pag. 6

1. INDICADORES SOBRE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LAS MUNICIPALIDADES
Aportes al Observatorio Ambiental

Pag. 7

2. PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN COSTARRICENSE ACERCA DE LOS DESASTRES NATURALES

Pag. 35

3. ¿QUIÉN QUIERE ENVEJECER EN SIXAOLA?
"Hallazgos, reflexiones y acciones sobre el agua, la basura, la salud y la organización
Pag. 56

304
H811h

Horizontes Ambientales / Universidad Nacional (Costa Rica). Facultad de Ciencias Sociales. Instituto de Estudios Sociales en Población. I Edición (junio 2011)- . – Heredia, C.R. : UNA-IDESPO, 2011-
v. ; 28 cm.

ISSN 2215-2423

1. COMPORTAMIENTO SOCIAL – PUBLICACIONES PERIODICAS. 2. MEDIO AMBIENTE – PUBLICACIONES PERIODICAS. I. Universidad Nacional (Costa Rica). Facultad de Ciencias Sociales. Instituto de Estudios Sociales en Población.

EDITORIAL:

Coordinador editorial: Martín Solís Salazar

Equipo responsable:

Programa Horizontes Ambientales

Nelly López Alfaro
Claudine Sierra
José Quiros Vega
Martín Solís Salazar
Yendry Vargas Trejos
Hugo González Calvo
Didier Gómez Guzmán
Gisela Segura Espinoza
Jacqueline Centeno Morales

Diseño y diagramación: Mónica Calderón Solano

Revisión filológica: Mauricio Arley Fonseca

COMPROMISO QUE SE PLASMA EN DOCUMENTO ESCRITO

La práctica ambiental producto del conocimiento proveniente de la investigación y el trabajo con las comunidades tiene una muestra documental escrita por los propios actores, que resulta ser un equipo profesional de diversas disciplinas conjuntado en el Instituto de Estudios Sociales en Población –IDESPO- para promover la calidad de vida, incorporando el eje ambiente en la vida cotidiana de la población costarricense.

Estudiar los residuos sólidos, la gestión del agua y el desarrollo de prácticas comunitarias amigables con el ambiente, vinculado a una sistemática capacitación de grupos estratégicos de la población ha sido un trabajo tesonero del equipo universitario que conforma el programa del área socio- ambiental del IDESPO.

La presente revista, denominada como su práctica: HORIZONTES AMBIENTALES, conlleva el esfuerzo creativo donde se muestran resultados de diferentes procesos que permiten a la comunidad nacional tomar ejemplos vivenciales que pueden reproducirse para participar en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población costarricense.

El trabajo en comunidad implica compromiso; el compromiso debe traducirse en acciones como las que aquí se plasman, donde se muestra la diversidad de métodos y técnicas de investigación utilizadas.

Sirva pues esta experiencia para mostrar el quehacer del Instituto y reiterar nuestra responsabilidad de ofrecer alternativas de solución y propuestas de vinculación para alcanzar el desarrollo de la sociedad costarricense.

Espero que este documento sea acogido por la comunidad científica y el público comprometido con el tema ambiental y nos hagan llegar sus comentarios para aplicarlas en nuestros siguientes números.

María de los Ángeles Carrillo D.
Directora IDESPO

PRESENTACIÓN

Promover la cultura ambiental mediante acciones estratégicas es una de las aristas ligadas al eje central de Población y Desarrollo promovido por el Instituto de Estudios Sociales en Población (IDESPO) de la Universidad Nacional orientado a generar condiciones de vida que proporcionen la realización plena de la sociedad en solidaridad, reconocimiento, respeto y equilibrio.

El compromiso del programa "Horizontes Ambientales innovadores para el mejoramiento de la calidad de vida", es forjar un cambio de cultura ambiental y fomentar un desarrollo sustentable en las comunidades y las organizaciones mediante actividades de investigación, trabajo comunal y educación con un equipo de profesionales capacitados y especializados.

Así, la Revista "Horizontes Ambientales" es un esfuerzo del equipo investigador donde se busca plasmar parte de nuestras experiencias de trabajo académico en investigación y extensión. Con este fin esta publicación presenta a la comunidad académica y a la población en general información primaria al amparo de proyectos y actividades universitarias; lo cual permite detallar la percepción de las poblaciones sobre problemas socio-ambientales importantes para generar cambios efectivos en las acciones cotidianas de las comunidades.

Nuestros proyectos tienen un componente de investigación que permite articular diferentes técnicas de trabajo, las cuales combinamos con técnicas comunitarias que motivan e incorporan a los diferentes actores sociales involucrados en las comunidades en las que trabajamos.

Esta publicación es la primera de una serie de publicaciones del Programa, en este número se presentan tres artículos: el primero es un estudio piloto sobre datos de diez y ocho municipalidades en cuanto al tema de gestión de residuos sólidos, el siguiente presenta datos sobre una encuesta realizada en el 2009 acerca de la percepción de la población costarricense sobre temas ambientales y los desastres naturales y el último artículo es un esfuerzo de sistematización de la experiencia de trabajo del proyecto "Salud ambiental de la cuenca hidrográfica Sixaola", el cual aporta datos del diagnóstico socio-ambiental de la problemática en la comunidad de Sixaola.

Este espacio de comunicación permitirá dar a conocer los esfuerzos de trabajo y compartir con los lectores los resultados obtenidos; con este aporte buscamos contribuir a generar el cambio de nuestra cultura ambiental de la cual todos somos parte.

Agradecemos sus comentarios y aportes para el crecimiento de nuestra Revista Horizontes Ambientales.

Por parte de Equipo investigador

Nelly López Alfaro
Coordinadora

INDICADORES SOBRE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LAS MUNICIPALIDADES.

Aportes al Observatorio Ambiental[2]

RESUMEN

Este documento presenta los resultados de un estudio piloto que introduce en la problemática que enfrentan las municipalidades con el manejo de los desechos sólidos ordinarios generados en los hogares de los 18 cantones de estudio, los datos recolectados son del período 2008-2009 y la recolección se realizó en el 2009. Esta investigación es la antesala para plantear un proyecto de largo plazo que permita año a año registrar el estado municipal de la gestión de los residuos sólidos y se convierta en un soporte para la toma de decisiones a nivel local y nacional al amparo de la Ley de Gestión integral de residuos sólidos aprobada en agosto del 2010.

Palabras claves

desechos sólidos, gestión, manejo, indicadores ambientales, municipalidades.

ABSTRACT

This document presents the results of a pilot study about the problems that the local governments have with the management of the solid waste in Costa Rica. This study collected information in 18 cantons; the datas were of 2008 and collected in 2009. The research is a preamble to develop a long term project which allows to know the management of the local governments on solid waste. The research has the goal of becoming a support for decision-making in the local and nacional level under "The Act Integral Management of solid waste" -adopted in 2010 .

Key words

*solid waste, management, environmental indicators, local governments***.**

2 Lic. José Quirós Vega, Manejo de Recursos Naturales, jquiros@una.ac.cr.
Lcda. Nelly López Alfaro, Ordenamiento territorial y ambiente, nlopez@una.ac.cr.
Lic. Rogers Araya Guerrero, Gestión Ambiental, rogersbelen@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

El país y el mundo en general enfrentan diversos problemas de índole socio ambiental como lo son el manejo y disposición de los desechos sólidos. En nuestro país, este tema es parte de las competencias de las municipalidades.

La falta de datos acerca del manejo y disposición de los desechos sólidos, o bien, en los casos que existen datos, la mala sistematización de dicha información impide resolver este problema. Este estudio recoge la información obtenida en 18 de los 81 municipios existentes en la actualidad, además es un intento investigativo que se pretende continuar, y periódicamente mostrar para su uso y contribuir a crear la necesidad, en las municipalidades, de generar datos confiables que les permita afrontar la problemática vivida en este tema y plantear soluciones.

El interés se centra en la situación municipal en cuanto: almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos. Así mismo, se trata de reflejar el conocimiento que tienen en las municipalidades sobre la legislación, programas o actividades que se vinculan con esta práctica.

Para facilitar la lectura del documento, se ha dividido en nueve apartados; el primero contiene los elementos metodológicos donde se aborda la justificación del estudio, con sus respectivos objetivos, delimitación de área de estudio y la estrategia metodológica abordada. El segundo apartado esboza los datos de la población de los cantones de estudio y características generales socio demográficas. El tercer apartado señala los elementos relacionados con la generación de desechos. El cuarto sobre la recolección y el transporte. El quinto es sobre la disposición final. El sexto es sobre la maquinaria utilizada para el manejo de desechos sólidos. El séptimo expone los aspectos administrativos en cuanto a la gestión de desechos sólidos. El apartado octavo expone las iniciativas comunales y privadas relacionadas con el manejo de desechos. El noveno expone algunas reflexiones finales emanadas del estudio.

1. ELEMENTOS METODOLÓGICOS

1.1. Justificación

El crecimiento poblacional urbano ha traído consigo una serie de consecuencias ambientales, a nivel nacional han sido muchos los intentos de generar una planificación espacial con una base legal que permita, de una vez por todas, solventar los problemas de planificación del territorio que enfrenta el país. Sin embargo, ha predominado el aumento sin ningún control de la ocupación de espacios en el país; esto va acompañado de una serie de problemas como lo son el abastecimiento de agua potable, la eliminación de las aguas servidas (alcantarillado sanitario) y del almacenamiento, la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los desechos sólidos.

Estos temas de carácter socio ambiental han sido trasladados a las competencias institucionales de las municipalidades. No obstante, uno de los más graves es la gestión integral de los desechos sólidos, cuyo servicio municipal entró en crisis en la década de 1990, ya que el problema desborda las capacidades materiales y financieras existentes de las municipalidades por poder hacerle frente, esto se refleja en las "Series de Servicios municipales del IFAM" (IFAM, 2003).

En dichos documentos se refleja que, en primer lugar, el problema es de tipo cuantitativo en relación con la producción o generación de desechos, el cual responde a las características propias de la sociedad de consumo, donde el nivel de vida de la población del país es permeado por las características de un mundo globalizado y con un mercado que ofrece una serie de productos con empaques o estructuras a los que no se les ha visualizado su disposición final una vez que se conviertan en desechos, con lo cual aumentan las cantidades de desechos generados.

Por otra parte, ese ritmo con que se da el proceso de cambio o transformación en los patrones de consumo de nuestra sociedad, genera a su vez

un desfase entre las instalaciones físicas que disponemos a nivel cantonal y nacional para recolectar y depositar basura.

En ese sentido, los estudios del IFAM señalan que no es un problema físico o cuantitativo netamente; también hay involucrados aspectos cualitativos relacionados con los valores y las conductas de los habitantes acordes con el problema que se enfrenta. Asimismo, existen aspectos institucionales, financieros y organizativos que inciden en agravar el problema.

La situación de Costa Rica, en materia ambiental, presenta la variable de crecimiento poblacional como un factor que determina el comportamiento de la variable calidad ambiental. Así este proceso, necesariamente se enmarca dentro de la dinámica poblacional y el uso del territorio.

La mayoría de las instituciones que trabajan el tema, omiten dicha relación o integración de los diferentes componentes del problema, situación que ha motivado la realización de un estudio con la finalidad de brindar información que sirva para la toma de decisiones en cuanto al manejo de los desechos sólidos en los diferentes municipios.

El tema es apremiante tanto a nivel nacional como mundial, ya que este tipo de contaminación surge paralela a la concentración de población y al crecimiento de actividades humanas. En estudios realizados durante la última década por el IDESPO, se ha registrado una percepción muy alta de la población a que la basura es el principal problema ambiental a nivel comunal, de país y mundial. Sin embargo, en nuestro país falta información sistematizada y actualizada que muestre el comportamiento de la temática. Por esta razón, los indicadores propuestos para este estudio nos ayudan a mostrar la realidad de nuestros cantones en cuanto al manejo de los desechos sólidos.

1.2. Ubicación geográfica de los cantones en estudio

Desde el Programa Horizontes Ambientales que desarrolla el Instituto de Estudios Sociales en Población, se ha recolectado información sobre los botaderos a cielo abierto de algunas localidades con las que trabajamos.

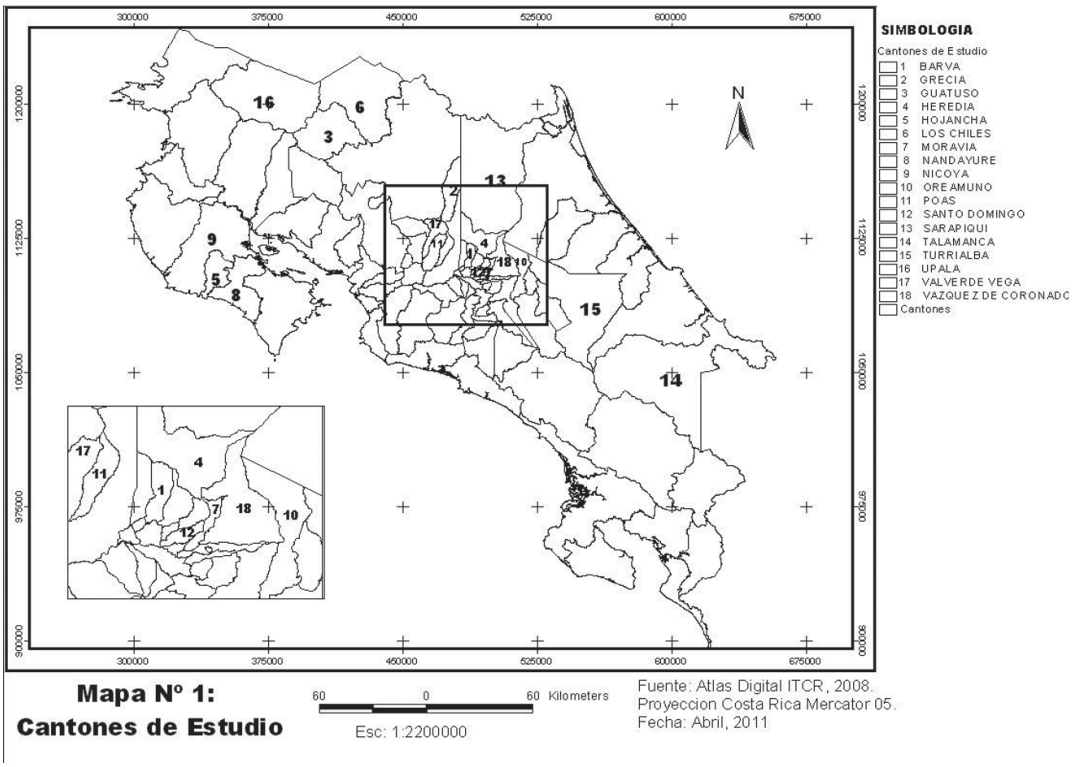
Es así como surge la necesidad de sistematizar esa y otra información en materia de desechos sólidos, con el apoyo de la Dirección de Investigación, por intermedio del Proyecto Observatorio Ambiental se logró recabar información de las municipalidades de 18 cantones como se muestra en el cuadro 1.

CUADRO 1
Cantones de estudio por provincia

Provincia	Cantón	Total de cantones
San José	Vázquez de Coronado Moravia	**02**
Alajuela	Alajuela Grecia Poás Valverde Vega Guatuso Upala Los Chiles	**07**
Cartago	Turrialba Oreamuno	**02**
Heredia	Heredia Barva Sarapiquí	**03**
Guanacaste	Nicoya Nandayure Hojancha	**03**
Limón	Talamanca	**01**
TOTAL		**18**

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

Dichos cantones reflejan la situación de municipios de características netamente urbanas y otros de características rurales diferentes, ya que algunas son agravadas por su condición de cantón fronterizo (Ver mapa 1).



Mapa Nº 1:
Cantones de Estudio

Esta selección se hizo con base a información que los autores contaban con anterioridad, y que como estudio piloto, es importante de tener como punto de partida.

1.3. Estrategia metodológica

Se partió inicialmente de información secundaria existente, con el fin de contar con un marco de referencia sobre la problemática en estudio.

Seguidamente se diseñó un instrumento de recolección de información, el cual se administró por medio de una entrevista grabada a los encargados municipales del tema de desechos sólidos. Los datos suministrados presentan variaciones según disponibilidad de los mismos en cada municipio, la mayoría fueron del año 2008, pero en algunos casos el período fue del II semestre del 2008- I semestre 2009, por ser un estudio piloto se trabajo con el material suministrado tomando de referencia 2008. Posteriormente se sistematizó y procesó la información con cuadros por cantón para comparar la situación sobre el manejo de desechos entre cantones urbanos y rurales.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE LOS CANTONES EN ESTUDIO

El contar con la información apropiada, en el momento oportuno, es fundamental para la toma de decisiones en una organización, sea esta pública o privada. En ese sentido, la actualización de los datos de la población perteneciente a un cantón es primordial para que la municipalidad pueda ofrecer la información necesaria respecto de las necesidades que demanda la población; así como los recursos que requiere el municipio para atenderlas, y proveer los datos de la recaudación de recursos con sus planes de ejecución, de manera que pueda manejar cifras confiables respecto de los recursos financieros percibidos por la municipalidad.

CUADRO 2
Servicio de recolección y tratamiento de desechos por cantón, según población atendida

Municipio	INEC	INEC	Datos suministrados por Municipalidades						INEC
	Población total 2000	Proyección población 2009	Población total cantón	Población atendida				Cantidad abonados	Cantidad viviendas 2000
				Total	%	% Urbana	% Rural		
Coronado	55.585	79.221	55.585	54.580	98.2	NS	NS	NPI	13.852
Moravia	50.419	54 661	60.000	50.000	83.3	70	30	30000	13.393
Alajuela	222.853	278.859	257.000	231.300	90	DNC	DNC	53000	55.445
Grecia	65.119	80.887	84.000	48.000	57.1	60	40	10000	16.049
Poás	24.764	30.876	7.000	DNC	DNC	NS	NS	6000	5.947
Valverde Vega	16.239	18.175	7.500	2.500	33.3	NS	NS	DNC	3.926
Upala	37.679	36.815	5.500	3.000	54.5	DNC	DNC	NS	8.116
Los Chiles	19.732	11.540	19.800	NS	NS	NS	NS	NS	4.077
Guatuso	13.045	16.202	NPI	NPI	NPI	NPI	NPI	NPI	3.087
Turrialba	68.510	70.867	77.405	45.000	58.9	66.7	33.3	DNC	16.979
Oreamuno	39.032	44.417	43.000	10.175	23.7	NS	NS	6689	8.510
Heredia	103.894	130.279	119.670	119.670	100.0	NS	NS	49743	25.720
Barva	32.440	38.640	37.200	36.456	90.0	52	48	10160	7.754
Sarapiquí	45.435	72.640	53.596	DNC	DNC	NS	NS	3640	10.638
Nicoya	42.189	41.519	42.189	21.000	49.8	DNC	DNC	4000	10.721
Nandayure	9.985	9.925	11.000	8.200	74.5	30	70	NS	2.485
Hojancha	6.534	6.617	6.300	NS	NS	30	70	4202	1.507
Talamanca	25.857	33.081	31.053	7.000	22.5	NS	NS	1700	5.808

NS: no saben el dato **NPI: no proporcionaron información** **DNC: dato no corroborado**

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades y datos del INEC-2009. IDESPO, 2009.

La municipalidad que cuenta con información actualizada y disponible le permite planificar más eficientemente las actividades del municipio y utilizar de forma eficaz los recursos.

Sin embargo, la realidad encontrada en las municipalidades estudiadas es otra, el cuadro 2 muestra cómo existe una clara diferencia entre los datos de población que maneja cada municipalidad con los que cuenta el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) sobre el censo de población y sus proyecciones de población anuales.

Debe señalarse la ausencia de datos en algunas de las *municipalidades*, como es la cantidad de abonados, cantidad de población que atienden, población rural y urbana. Esta diferencia hace incurrir a las municipalidades en errores a la hora de elaborar sus planes de trabajo, inversión y gasto en el cantón.

Otro problema fundamental al observar el cuadro 2, es que la información de abonados no necesariamente es la correcta, ya que en ocasiones son aproximaciones o no coincide el número de abonados con el número de viviendas registradas, por lo que los datos no se pueden corroborar debido a que muchas veces mencionan la cantidad de población del canton como si fueran los abonados. Igual situación se refleja al observar los datos de población urbana y rural atendida por los municipios, los cuales no tienen claridad en su mayoría de la cantidad de población que atienden según zona geográfica dentro del mismo cantón.

Las municipalidades que cuentan con una información, en cuanto a la población aproximada al dato dado por el INEC, son: Moravia, Alajuela, Grecia, Los Chiles, Turrialba, Oreamuno, Barva, Nicoya, Nandayure, Hojancha y Talamanca. Las municipalidades de Coronado, Poás, Valverde Vega, Upala, Heredia y Sarapiquí cuentan con datos muy diferentes a los del INEC. Guatuso no proporcionó información al respecto, esta situación hace ver la necesidad que las municipalidades actualicen la información referente a los datos de población.

Otra incoherencia de los datos reportados es que se confunde la cifra sobre abonados reportados con la cifra de población atendida. Dicha información no es coherente, ya que son parámetros diferentes, en tanto los abonados se definen por cantidad de viviendas atendidas y no por cantidad de habitantes del cantón. Por esta razón, se destaca en el cuadro la signatura DNC, que significa dato no corroborado para los casos donde se encontro dicha situación.

3. GENERACIÓN DE DESECHOS

3.1 Cuantificación de los desechos

De los 18 cantones de estudio, solo 9 de las municipalidades cuentan con estadísticas de las toneladas producidas en su cantón, estos cantones son: Alajuela, Barva, Coronado, Grecia, Heredia, Poas, Oreamuno, Moravia y Valverde Vega; las 9 municipalidades restantes solo tiene estimaciones sobre los volúmenes de desechos que ellos producen.

En el siguiente gráfico se puede observar cuáles son los cantones que más toneladas producen, según la información brindada por las municipalidades que manejan estadísticas de sus volúmenes de producción de desechos.

GRÁFICO 1

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

En diferentes estudios se mencionan factores como el grado de urbanización, el tamaño del cantón, la densidad poblacional, el nivel de ingreso, los patrones de consumo y el nivel socioeconómico de sus habitantes, como factores que inciden directamente en el indicador de producción de desechos sólidos. Esto se puede notar en que los cantones con mayor población, con mayor grado de urbanización y con un mayor nivel socioeconómico son los que generan mayor cantidad de desechos, como es el caso de los cantones centrales de Heredia y Alajuela, seguidos por los cantones de Moravia y Coronado; estos cantones se encuentran ubicados dentro de la parte central del país, caracterizada por la concentración de actividades económicas y de población, lo que repercute en sus niveles de generación de desechos.

Sin embargo, un caso a mencionar es el cantón de Oreamuno: los datos presentan valores muy elevados, lo cual puede indicar la existencia de algún sesgo en la base de datos que maneja dicha municipalidad.

Por otra parte, las municipalidades de: Guatuso, Los Chiles, Nandayure, Nicoya, Talamanca, Upala, Turrialba, Sarapiquí y Hojancha, ubicadas en zonas rurales, no manejan información sobre las toneladas de desechos producidos en el cantón.

Una posible explicación a la falta de información en las municipalidades rurales puede deberse a que son municipios muy pequeños y con pocos recursos, lo cual limita la formación de una entidad administrativa fuerte que pueda generar unidades o departamentos que se encarguen de temas específicos, como en este caso, los desechos sólidos.

Los datos obtenidos de estas municipalidades son muy escuetos, basados en aproximaciones de tonelaje, con promedios generales mensuales de 200 toneladas de desechos sólidos, lo cual implica un 52.08% del nivel de tonelaje que se produce en el cantón de Poás, que es el cantón de menor nivel de producción de tonelaje de las municipalidades que tiene datos estadísticos, lo cual demuestra las diferencias que tienen de producción de desechos sólidos de un cantón rural y uno urbano o semi-urbano. Cabe destacar que en muchos de estos casos tampoco prestan el servicio de recolección a toda la población residente en el cantón como sí sucede en los cantones urbanos.

3.2 Caracterización de los desechos sólidos

Este estudio confirma que los municipios no tienen datos de las características de los desechos producidos a lo interno de su cantón, ya que no hay ningún tipo de separación: todos los desechos son recolectados por el mismo camión, y solo se contabilizan en algunas municipalidades las toneladas totales de los desechos sólidos generados sin estipular el tipo.

La poca información brindada por las municipalidades contrasta con la escasa bibliografía existente sobre el tema. Sin embargo, sobresale un estudio desarrollado por la Federación Municipal Regional del Este (FEDEMUR) en el año 2002, citado por el Plan de Residuos Sólidos (PRESOL), en él se analizó la composición de los residuos que se recibían en el sitio de disposición final Río Azul, provenientes de once municipalidades de la Gran Área Metropolitana (GAM).

El PRESOL hace referencia a la estimación citada en dicho estudio, donde se plantea que en la zona rural, la materia orgánica aumenta en porcentaje y disminuyen materiales como plásticos, papel y otros residuos inorgánicos, normalmente procedentes de embalaje de productos. Esta situación contrasta con lo reportado por los municipios en las entrevistas realizadas, donde las municipalidades de zonas rurales mencionan que los desechos domiciliarios son los más producidos, los cuales, para efecto de este estudio, se catalogan como desechos ordinarios.

Igualmente, como se señala en el PRESOL, el presente estudio tampoco tiene datos exactos de la composición de los desechos provenientes del barrido y limpieza de áreas públicas; solo se estima que son, en su gran mayoría, de origen orgánico.

En cuanto a los desechos agroindustriales peligrosos, las municipalidades mencionan que la recolección y manejo de esos desechos, son contratos directos entre quienes producen esos desechos y las empresas encargadas de procesarlos.

3.3 Programas de separación

> *El término "reciclaje" para residuos sólidos es generalmente empleado para describir el proceso de separación, recolección, acopio, clasificación y finalmente transformación de los materiales como insumo para procesos productivos. Técnicamente reciclaje es solo el último proceso, la transformación de los materiales.*
> *(Programa CYMA, 2007:26)*

El reciclaje es una opción apropiada para Costa Rica, ayuda a minimizar los costos e impactos ambientales y de los procesos de la disposición final de los residuos, asimismo da valor agregado a los residuos y abre nuevas oportunidades de empleo y beneficios económicos a quienes los operan.

Sin embargo, en los 18 cantones de estudio, los desechos sólidos domiciliares son recogidos indiscriminadamente, sin separación ni selección previa, se depositan en bolsas plásticas y se colocan temporalmente en canastas metálicas creadas para tal efecto o en la misma acera o en el pavimento antes de que pase el vehículo recolector.

Pese a que en los cantones de estudio no existe una "cultura de reciclaje", algunos cuentan con una red de iniciativas y esfuerzos en el campo del reciclaje; algunos de los grupos organizados están trabajando en temas relacionados con separación, recolección separada, acopio, clasificación. Hay instituciones encargadas en la valorización de residuos:

- Comité de Reciclaje de Vásquez de Coronado
- Asociación Ambientalista de la Península de Nicoya - ASOAPEN
- Asociación de Reciclaje del Caribe – RECICARIBE, Talamanca.
- Grupo de Mujeres de Guararí, Cantón Central de Heredia.
- Un esfuerzo privado de la Chatarrera Levin-Turrialba

Y otras empresas, grupos y personas relacionadas con la recuperación de materiales.

4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

4.1 Prestación del servicio

En cuanto a la recolección y transporte, debe ser entendida como un proceso que va desde el almacenamiento temporal de los residuos hasta su transporte al lugar de tratamiento o disposición final.

Por eso se debe tomar en cuenta que involucra directamente a los usuarios, los cuales están obligados, por medio del Reglamento sobre Manejo de Basuras, a almacenar sus desechos en recipientes adecuados y en forma sanitaria y sacar su basura en el horario establecido por su respectiva municipalidad.

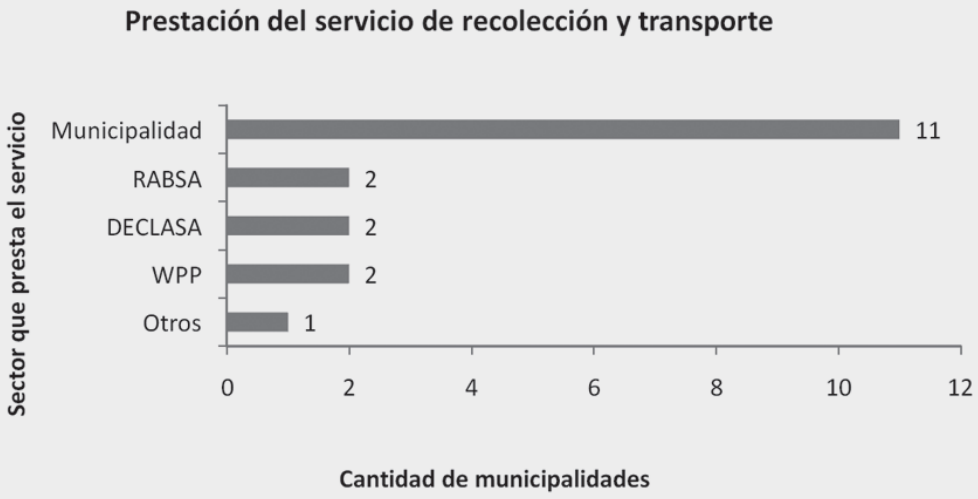
El artículo 280 de la Ley General de Salud indica claramente que es responsabilidad de las municipalidades la recolección y transporte de la basura; el reglamento mencionado indica la obligatoriedad, de parte de los municipios, para atender una serie de medidas durante dicha etapa.

El presente estudio deja en evidencia cómo el servicio de recolección y transporte de los desechos sólidos en los 18 cantones de estudio no necesariamente cumple con lo estipulado en la legislación nacional. Según las entrevistas realizadas, se encontró que once municipalidades prestan el servicio directamente y las siete restantes contratan empresas privadas para la prestación del servicio.

Las municipalidades pueden subcontratar la recolección y transporte a empresas privadas.

En estos casos, es de vital importancia que la municipalidad le dé una supervisión y control a la calidad del servicio. Los cantones que contratan el servicio de recolección son los siguientes: Heredia y Grecia tienen contrato con la WPP Continental de Costa Rica S.A., la cual nació de la relación entre su empresa antecesora WPP Inc., domiciliada en Dayton, Ohio, y dos profesionales costarricenses, quienes han participado en el proyecto desde su inicio. La empresa inició las primeras propuestas técnicas para el manejo y disposición final de los desechos sólidos en Costa Rica en 1992.

GRÁFICO 2



Fuente: Elaboracion propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

Los cantones de Alajuela y Barva tienen contratada la empresa Recolectora Alajuelense de Basura S.A. (RABSA), dedicada al transporte y recolección de los desechos sólidos en Costa Rica desde hace más de diez años; actualmente cuenta con alrededor de doce camiones recolectores en perfectas condiciones, con sus respectivas cuadrillas y choferes. Los cantones de Valverde Vega y Poás tienen el contrato con Declasa S.A.; estos municipios dicen cubrir el 100% de sus territorios, sin embargo, los datos de población atendida no coinciden con dicha afirmación.

Al observar el cuadro 2, la columna de población atendida muestra que solo la municipalidad del Cantón Central de Heredia dice atender el 100% de la población; las municipalidades de Coronado, Alajuela y Barba dicen atender el 90% o más de la población. En cinco municipalidades no hay datos al respecto, como es el caso de la municipalidad del cantón de Hojancha, que dice tener contratado el servicio de recolección y transporte al señor Julio César Rodríguez Víquez, quien brinda el servicio con un chapulín y carreta en el distrito central del cantón, dos veces por semana (ver gráfico 2). Mientras que las municipalidades de Talamanca, Oreamuno y Valverde Vega atienden a menos de una tercera parte de su población.

De las siete municipalidades que contratan el servicio de recolección y transporte, solo seis de ellas lo hacen para todo el cantón, mientras que Hojancha contrata el servicio únicamente para el distrito primero del cantón.

En cuanto a las once municipalidades restantes que brindan el servicio de recolección y transporte, las de Coronado y Moravia también dicen cubrir en su totalidad la superficie del cantón; la municipalidad de Moravia cuenta con un sistema de ruta muy bien planificado, lo mismo sucede con la municipalidad de Coronado; la municipalidad de Turrialba cubre el 85% del territorio de su cantón, con la recolección y transporte de los desechos sólidos, mientras que el otro 15% lo cubren empresas privadas que brindan el servicio de forma independiente una vez por semana. La municipalidad de Oreamuno cubre el 80% de su territorio y el otro 20% de su territorio queda sin cobertura, ya que son lugares de poca densidad poblacional y muy alejados.

La municipalidad de Nicoya solo cubre el distrito central con el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos; la municipalidad de Nandayure solo brinda el servicio a los distritos de Santa Rita y Carmona.

La municipalidad de Talamanca solo brinda servicio de recolección y transporte en los principales centros urbanos o calles principales del cantón. La municipalidad de Guatuso cubre aproximadamente el 50%, ya que la periferia del cantón son en su mayoría fincas de grandes extensiones y poca densidad de población, este mismo comportamiento se presenta en el cantón de Los Chiles, la municipalidad de este cantón dice brindar el servicio en los centros urbanos principales.

En Sarapiquí y Upala se mantiene el mismo comportamiento y las municipalidades solo brindan el servicio de recolección y transporte en los principales centros urbanos de sus cantones; históricamente los cantones rurales como son el caso de Guatuso, Los Chiles, Nadayure, Sarapiquí, Talamanca, Turrialba, Upala y Hojancha, concentraban la cobertura solo en las zonas urbanas con alta densidad de población de sus cantones.

Así en los cantones rurales, la situación se ve agravada por la falta de cobertura, los municipios aducen poca rentabilidad para prestar los servicios de recolección bajo el argumento de ser zonas de baja densidad de población o la distancia entre poblado y poblado o casas de habitación. Esto, a su vez, provoca que los habitantes de dichos cantones tengan problemas en cuanto a su disposición final, por lo que recurren a las quemas, enterrar los desechos sin ninguna separación o distinción de sus desechos y en el peor de los casos, son vertidos en botaderos improvisados dentro de sus propiedades, que posteriormente son arrastrados por la escorrentía y posteriormente a cauces de agua mayor.

Muchas municipalidades optan por contratar el servicio de recolección y transporte con el fin de dejar de lado los problemas de operación y solo dedicarse a supervisar el servicio, ya que es común que enfrenten problemas significativos por la cantidad de camiones y su respectivo mantenimiento, lo cual se agrava por la falta de capacitación a los operarios de dicho servicio.

5. MAQUINARIA

5.1. Características de la maquinaria

Este apartado tiene la particularidad de analizar las características de los vehículos utilizados por las municipalidades o las empresas contratadas por ellas. En el proceso de recolección y transporte de los desechos sólidos de las 18 municipalidades en estudio, solo dos no cuentan con maquinaria especializada para el transporte y recolección de los desechos sólidos; estas dos municipalidades están ubicadas en la provincia de Guanacaste. En el caso de Nandayure, el proceso de transporte y recolección se hace a través de una vagoneta y en el cantón de Hojancha, la recolección y el transporte se realiza con un chapulín y una carreta.

Estas dos municipalidades están incumpliendo el Reglamento sobre el Manejo de Basura, decreto 19049-S, en sus artículos 29 y 30, los cuales dicen textualmente:

> Artículo 29. Los vehículos destinados a la recolección y transporte de desechos deberán reunir las condiciones propias para esta actividad y las que se señalan en el presente Reglamento. Su diseño cumplirá con las especificaciones que garanticen la correcta prestación del servicio y aseo. Todo vehículo destinado a esta actividad, sean camiones compactadores, con adrales o vagonetas, deberán además contar con un sistema de empaques y de hules en la superficie de la baeta, que lo hagan impermeable a los líquidos concentrados generados por la compactación de los desechos. Cada vehículo deberá tener un sistema de drenajes que conduzcan dichos líquidos hacia un compartimento hermético adicional al vehículo, con capacidad suficiente para almacenar los mismos durante una jornada de recolección y transporte de desechos. Tratándose de camiones de adrales o de vagonetas, además, deberán contar y hacer uso, de un cobertor o manteado que cubra la basura en su totalidad tanto durante la recolección como en el transporte.
>
> Artículo 30. Los vehículos y equipos destinados al transporte de basuras que no reúnen las condiciones exigidas, deberán ser adaptados o reemplazados dentro del plazo que fije el Ministerio de Salud, el que se determinará de acuerdo con el programa propuesto por cada entidad.

Los otros diez y seis cantones de estudio cuentan con una flotilla de compactadores, compuesta por camiones de diferentes marcas entre las que sobresalen: Mack, Toyota, Kenworth, Iveco y Scania. Estas flotillas están compuestas por modelos con veinte años de antigüedad, hasta modelos recientes (1989-2009), con capacidad de carga desde las seis toneladas hasta las 21.4 toneladas.

FOTOGRAFÍA 1
Camiones utilizados en la recolección de desechos

Turrialba

Talamanca

Fuente: Fotografías tomadas por Nelly López y Jacqueline Centeno (2008-2009). Turrialba y Talamanca.

En relación con la maquinaria que se encuentra en los rellenos y botaderos en donde se depositan los desechos sólidos producidos por los municipios de estudio, surgen diferencias de consideración entre las municipalidades que brindan este servicio y las que contratan el servicio de las diez y ocho municipalidades; solo ocho contratan el servicio de tratamiento final y las otras diez lo brindan.

Las ocho municipalidades que contratan el servicio de tratamiento final son: Barva, Alajuela, Moravia y Coronado, que contratan a la empresa BERTHIER EBI de Costa Rica, S.A., la cual administra el relleno sanitario de la Carpio; las otras cuatro municipalidades le contratan el servicio a la WPP Continental de Costa Rica S.A., administradora del relleno sanitario Los Mangos; estas municipalidades son Heredia, Oreamuno, Poás y Grecia.

Los rellenos sanitarios mencionados tienen una flotilla muy completa de maquinaria que trabaja en el relleno sanitario, compuesta por cargadores, excavadoras y back-hoe, las cuales se encargan de la distribución de los desechos en las diferentes trincheras.

Las otras diez municipalidades, que dicen administrar sus propios rellenos sanitarios o botaderos, tienen una flota más limitada. Solo la de Valverde Vega sobresale con una flota de Back-hoe y cargadores, esto debido a que el relleno sanitario, que ellos utilizan, está administrado por una federación de municipalidades, mientras que las otras nueve municipalidades dicen tener recursos muy reducidos.

Las municipalidades de Upala, Guatuso, Hojancha, Los Chiles, Nandayure, Sarapiquí y Talamanca solo cuentan con un Back-hoe para trabajar en el relleno o botadero; la municipalidad de Turrialba cuenta con un D5M y un cargador en el relleno, la municipalidad de Nicoya no facilitó datos sobre la maquinaria utilizada en el botadero que ellos administran, aunque, por numerosas visitas hechas a dicho botadero, se ha comprobado la existencia de un D-4.

FOTOGRAFÍA 2
Maquinaria utilizada en la recolección de desechos

Turrialba

Nicoya

Fuente: Fotografías tomadas por Nelly López (2009). Botaderos de Turrialba y Nicoya.

6. DISPOSICIÓN FINAL

La fase de la disposición final de los desechos sólidos es un tema polémico en cuanto al manejo dado en cada municipio del país. Todas las personas generan desechos, independientemente de la actividad que realicen; la presencia de estos rellenos es inevitable, pero cuando se trata de elegir sitios donde ubicarlos, muchas personas no están dispuestas a tenerlo cerca de donde viven.

Las municipalidades viven a diario esta situación, ya que tienen la responsabilidad de recolectar los desechos generados por la población y además deben contar con sitios idóneos donde depositarlos para su tratamiento. Al carecer con una separación desde la fuente, se mezclan todo tipo de desechos que impactan sobre el agua (superficial y subterránea), el suelo, la atmósfera y potencialmente sobre la salud pública.

6.1. Cuantificación de los desechos tratados.

Según el decreto 27378 (Reglamento de rellenos sanitarios), existen dos categorías de sitios de disposición final:

- Los rellenos sanitarios los cuales son sitios que cumplen con las especificaciones técnicas para tratar los desechos de una forma adecuada.
- Los vertederos o botaderos a cielo abierto que no cumplen con la legislación donde se ubican aquellos sitios que no cumplen con las especificaciones técnicas establecidas por la legislación.

A pesar de lo descrito anteriormente, es frecuente encontrar el uso de las dos categorías para disponer de los desechos en las municipalidades en estudio. Como se mencionó en el apartado anterior, ocho municipalidades lo hacen en los únicos rellenos sanitarios que cumplen con las especificaciones técnicas existentes en el país; mientras que las restantes diez lo hacen en los llamados "botaderos a cielo abierto".

GRÁFICO 3

Fuente: Elaboracion propia, informacion suministrada por las Municipalidades. IDESPO 2009

La cantidad de desechos que trata cada municipalidad es muy particular, en el gráfico 3 se muestra como las Municipalidades de Heredia y Alajuela son las que reportan una mayor cantidad de desechos tratados (2899 ton/mes y 2122 ton/mes respectivamente). Les siguen Coronado, Grecia y Moravia con 1100, 1100 y 1072 tn/mes, respectivamente. Este grupo de municipalidades se ubican dentro del grupo que sobrepasan las mil toneladas de desechos que tratan cada mes, el resto de los municipios se encuentran por debajo de esta cifra.

Las municipalidades que menos cantidades de desechos reportan son Nandayure, Nicoya, Talamanca y Upala con: 48, 40, 18 y 16 ton/mes, respectivamente; el común denominador para estos cantones es encontrarse ubicados en zonas rurales. Hojancha y Los Chile no reportaron datos, ya que no cuentan con dicha información.

A pesar de la información suministrada por los municipios, solo aquellos que entregan sus desechos a terceros para que los traten, cuentan con registros cuantitativos de la cantidad exacta que tratan en el relleno, esto se debe a que estas empresas (EBI y WPP) cuentan con equipo para medir la cantidad de desechos que transportan, lo cual les sirve para realizar el cobro respectivo por su tratamiento. En esta condición se encuentran las municipalidades de Coronado, Moravia, Alajuela, Barva, Grecia, Poás, Oreamuno y Heredia.

Los datos suministrados por el resto de municipios son estimaciones, ya que no cuentan con el equipo para pesar; en algunos casos, como Turrialba, la municipalidad cobra una tarifa fija a los particulares que depositan sus desechos en el relleno, independientemente de la cantidad que transporten.

FOTOGRAFÍA 3
Camión utilizado en la recolección de desechos de forma privada

Fuente: Fotografía tomada por Nelly López (2009). Botadero de Turrialba.

6.2. Tipo de tratamiento utilizado

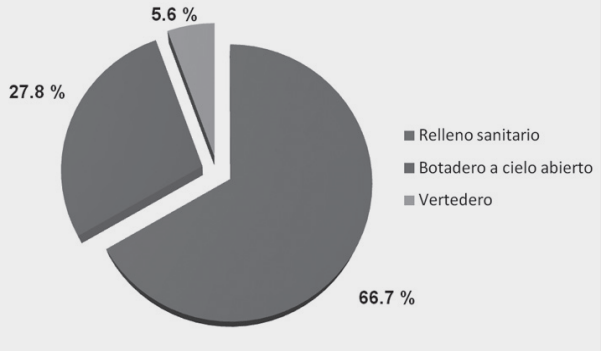
Los tipos de tratamiento con que las municipalidades dicen tratar los desechos se pueden clasificar en tres según las entrevistas efectuadas: el 66.7% dice utilizar el relleno sanitario, seguido por los botaderos a cielo abierto en un 27.8% y el vertedero controlado por un 5.6%, en este último caso, la municipalidad de Turrialba reporta esta técnica: dan un tratamiento semicontrolado a los desechos donde los extienden, aplastan y los cubren parcialmente con tierra.

Debe señalarse que las municipalidades que tratan sus desechos mediante los rellenos sanitarios son aquellas que contratan el servicio a terceros como la empresa EBI o la WPP (cuadro 3) y algunas municipalidades como la de Valverde Vega, Sarapiquí, Nandayure, Hojancha y Nicoya declaran tener un relleno sanitario; los representantes de Nicoya describen el tratamiento que ellos dan como *"relleno sanitario con cremación, compactación*

y cobertura con tierra y lastre", en este caso se comprobó, en el campo, que no era así, lo que hacen es extenderlo solamente; en algunos sitios del botadero se observaron quemas de los desechos, situación similar se presenta en Nandayure, Hojancha, Los Chiles y Guatuso-Upala.

El resto de municipalidades optan por el botadero a cielo abierto como única solución, lo cual acarrea serias consecuencias ambientales y de salud pública. El botadero de Talamanca se encuentra con cierre técnico debido a denuncias interpuestas ante las autoridades competentes; actualmente acondicionan el otro sitio con que disponen. Situación similar presenta el botadero de Nicoya, que a principios del año 2008 fue cerrado por el Ministerio de Salud y se reabrió con una prórroga de uso por dos años más y no se dispone de alternativa a la situación actual.

GRÁFICO 4



Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

Se supone que los rellenos sanitarios administrados por empresas privadas cumplen con las exigencias técnicas legales para poder operar como tales, esto significa que el impacto ambiental y de salud pública debe estar controlado.

6.3. Prestación del servicio

Las entrevistas suministradas evidenciaron que existen dos sectores que prestan el servicio para tratar los desechos en la disposición final, nueve municipalidades afirman que tratan sus propios desechos, y la empresa privada trata los desechos de ocho municipalidades en estudio. Solo la municipalidad de Guatuso reporta no tratar sus desechos.

De los casos de estudio ocho municipios afirman que contratan los servicios de EBI y WPP, cuatro cada empresa; el alcance que cubren estas empresas es para aquellos municipios localizados dentro de la GAM, mientras que los demás dependen de sus propios sitios de tratamiento o buscan opciones regionales para enfrentar la situación. En el cuadro 3 se muestra la distribución de las municipalidades según el sector que ofrece el servicio de tratamiento de sus desechos.

Según EVAL (2002), citado por CYMA (2007), en Costa Rica el 54.4% de los desechos son depositados en rellenos sanitarios, el 17.5% es depositado en vertederos controlados y un 22.4% son colocados en botaderos a cielo abierto.

CUADRO 3
Municipalidades según el sector que trata sus desechos

Sector privado		Sector municipal	Nadie
EBI	WPP		
Coronado	Grecia	Valverde Vega	Guatuso
Moravia	Poás (*)	Talamanca	
Alajuela	Oreamuno	Turrialba	
Barva	Heredia	Sarapiquí	
		Nicoya	
		Nandayure	
		Hojancha	
		Los Chiles	
		Upala	

(*) A partir del 1 de setiembre de 2009 el servicio lo prestará EBI

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

6.4. Ubicación de los sitios de disposición final

En la mayoría de los casos, las municipalidades cuentan con su propio sitio para tratar los desechos, este se localiza dentro del cantón, con las excepciones de Valverde Vega, que utiliza el botadero de San Ramón, y Guatuso, que alquila parte de la misma finca que alquila Upala. Las empresas privadas tienen localizados sus sitios en Barrio San José de Alajuela (WPP) y La Uruca, San José (EBI), por tanto, las municipalidades que utilizan el servicio de estas empresas no cuentan con lugares de tratamiento en su cantón.

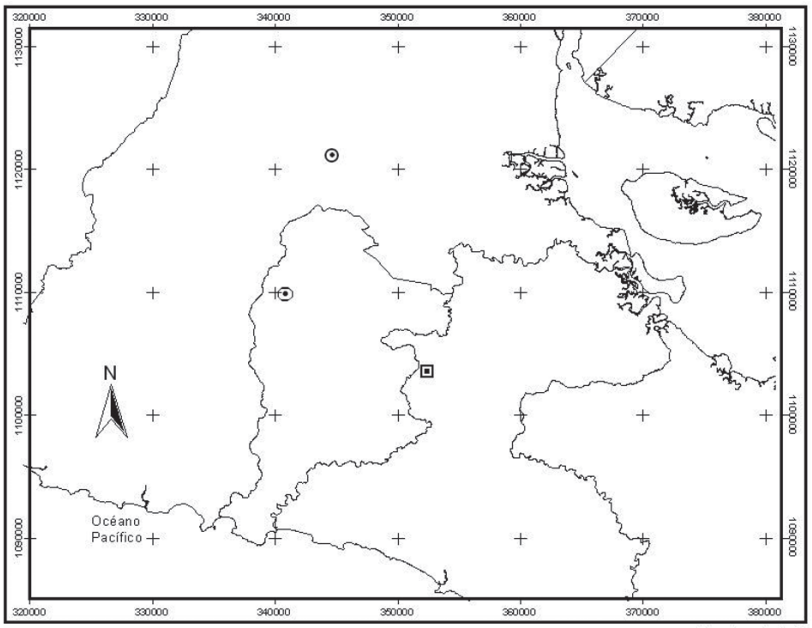
CUADRO 4
Dirección de cada uno de los sitios de disposición final

Municipalidad o empresa	Ubicación de sitios de disposición final
Valverde Vega	Piedades Norte de San Ramón.
Talamanca	Olivia, se alquila la parcela de don Miguel Jaen.
Turrialba	Relleno Noche Buena, por el Centro Agrícola Cantonal, del Gimnasio Turrialba 96, 1.5 km al oeste
Sarapiquí	Bajo de Chilamate, finca de Loma Linda
Nicoya	35 km del parque carretera a Santa Ana
Nandayure	A 2 km al norte de la comunidad de Carmona.
Hojancha	Del cementerio 2 km al sur este; no es un botadero a cielo abierto
Upala	Camino a Guatuso, cerca del campo de aterrizaje.
Los Chiles	De la municipalidad, 3 km al sur y 2 km al oeste “El Parque”
Guatuzo	Mismo sitio del terreno utilizado por el municipio de Upala
WPP	Carretera a Paraíso de Cartago
WPP	Barrio San José de Alajuela, Relleno Sanitario Los Mangos
EBI	Parque tecnológico ambiental de la Uruca, San José, distrito la Uruca, La Carpio

Fuente: Elaboracion propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

En los siguientes mapas se representan los sitios de disposición final que utilizan varias municipalidades del grupo de estudio. Los sitios corresponden a Nicoya, Hojancha, Nandayure, La Carpio (EBI), Los Mangos (WPP), Turrialba y Talamanca.

Mapa Nº 2: Botadero a Cielo Abierto de los Cantones de Guanacaste



Sitios de Disposición Final

- Nicoya
- Nandayure
- Hojancha
- Cantones

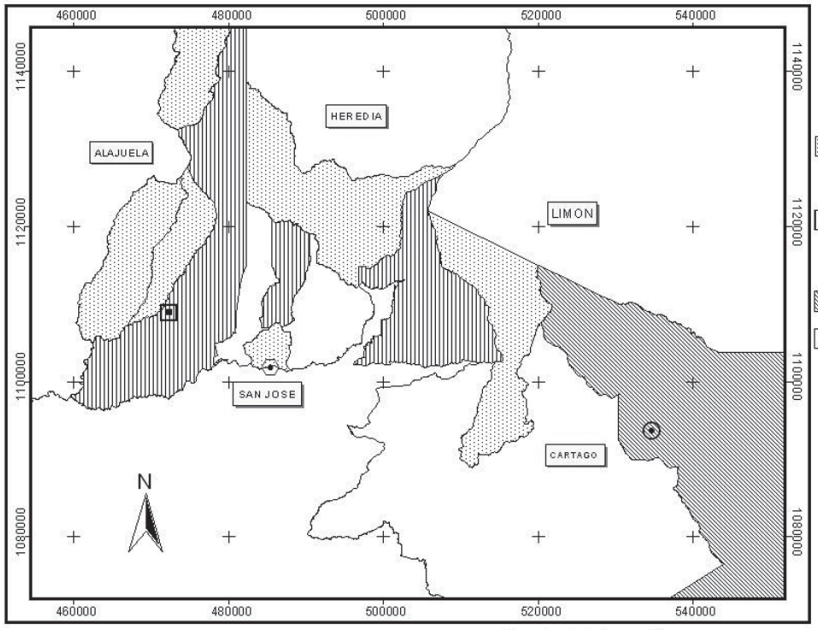
Mapa de Ubicación

Proyección Transversal
Mercator para Costa Rica
(CRTM05)
ELIPSOIDE
DATUM CR05

Elaboración:
IDESPO,UNA,2011

Fuente de Información:
Atlas Digital ITCR, 2008.
Levantamiento de Campo, IDESPO, UNA.

Mapa Nº3: Vertederos y Rellenos Sanitarios en los Cantones de la GAM y Turrialba



SIMBOLOGIA

Sitios de Disposición Final

- TURRIALBA
- LOS MANGOS
- LA CARPIO

CANTONES

- Los Mangos: Grecia, Heredia, Oreamuno, Poás
- La Carpio: Alajuela, Barva Coronado y Moravia
- Turrialba
- Limite Provincional

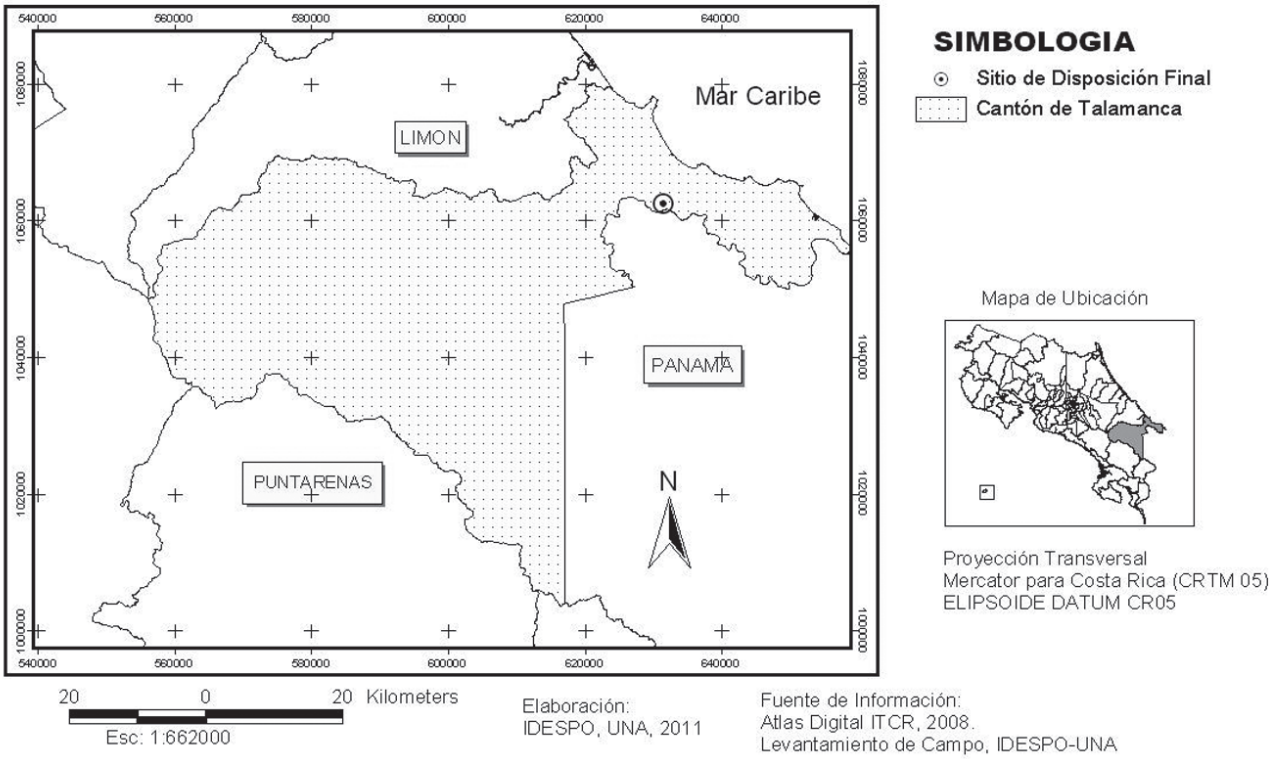
Mapa de Ubicación

Proyeccion Tranversal
Mercator para Costa Rica
(CRTM05)
ELIPSIODE
DATUM CR05

Elaboración:
IDESPO, UNA,2011

Fuente de Información:
Atlas Digital ITCR, 2008.
Levantamiento de Campo, IDESPO-UNA.

Mapa N°4: Botadero a Cielo Abierto del Cantón de Talamanca



Es importante destacar que la visita de campo dio como resultado una comprobación de la situación tan apremiante que enfrenta el país por el manejo de los desechos, ya que en la mayoría de las municipalidades de estudio, a pesar de que se reporta la presencia de rellenos sanitarios o no se da un tratamiento adecuado a los desechos, se encontro botaderos a cielo abierto, con quemas y poca compactación de los desechos. Además, la cercanía de muchos de ellos a cauces de agua agrava la situación debido a que, por escorrentía, muchos de los desechos depositados son arrastrados hasta los ríos y de ahí recorren su cauce hasta otros cauces mayores. El caso más lamentable de los diez y ocho cantones investigados, es el cantón de Talamanca, donde el botadero tiene cierre técnico al igual que otros de los cantones en estudio; pero su basura sigue depositándose ahí con el agravante de que cada inundación sufrida por el río Sixaola hace que dicho botadero se inunde y sus desechos sean arrastrados a lo largo y ancho de su cauce, y así pasan por diversas comunidades afectadas por la inundación; esta situación se repite año tras año cuando se dan las "llenas" (nombre que los pobladores dan a las inundaciones).

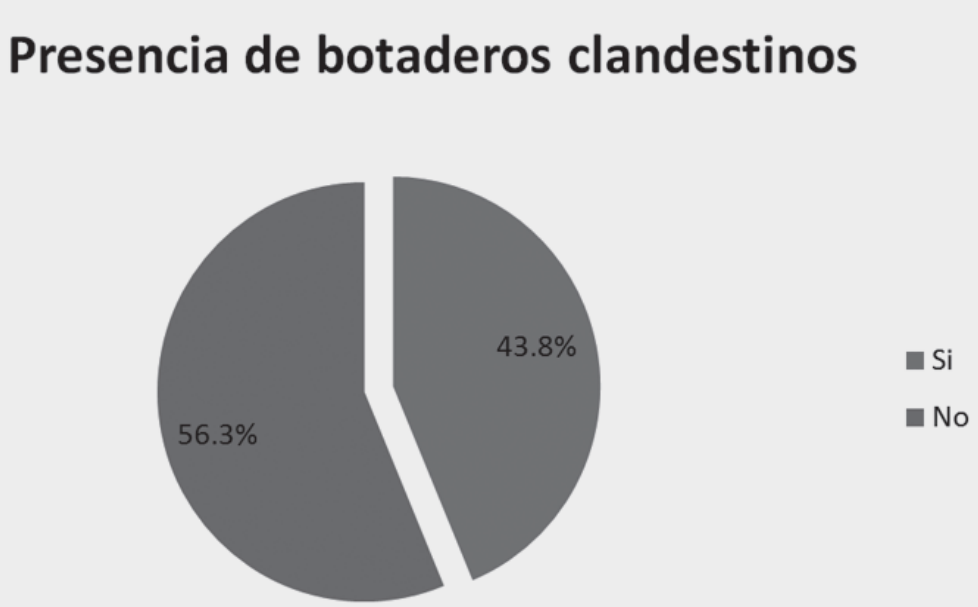
FOTOGRAFÍA 4
Sitios de disposición final visitados

Fuente: Fotografías tomadas por Nelly López (2009).

6.5. Presencia de botaderos clandestinos

El problema del tratamiento de los desechos sólidos se ve agravado por acciones humanas que reflejan el bajo nivel de conciencia social sobre la problemática; ese es el caso de los botaderos clandestinos en diferentes cantones en estudio. En el gráfico 5, se muestra cómo siete de las municipalidades en estudio presentan problemas con los botaderos clandestinos; entre las que se encuentran: Coronado, Moravia, Alajuela, Valverde Vega, Oreamuno, Nicoya y Grecia; mientras que las otras once municipalidades manifiestan que no tienen problemas con botaderos clandestinos en sus cantones.

GRÁFICO 5



Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

Muchas veces estos botaderos reflejan la falta de cobertura del servicio de recolección. Según datos de CYMA (2007), el 25% de los desechos en Costa Rica no son recolectados, lo cual genera acciones inadecuadas para el tratamiento final de los desechos como la quema, el entierro, el tratamiento clandestino o arrojar los desechos a cuerpos de agua, con sus respectivos impactos en el ambiente y la salud pública.

Ante la presencia de esta problemática, las municipalidades optan por acciones como:

- Clausurarlos directamente.
- Poner denuncias ante el Ministerio de Salud para su cierre y clausura.
- Limpieza periódica de los puntos identificados.
- Solicitar que los dueños de la propiedad atiendan adecuadamente los lugares y clausuren la actividad.

Los representantes de las municipalidades reconocen que los botaderos clandestinos son un problema de nunca acabar, ya que por un botadero que se cierre, aparece otro que lo sustituye.

7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS EN LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

La administración de los intereses y servicios de cada cantón está a cargo del gobierno local, el cual posee la autonomía necesaria para ejercerla según corresponda. Las municipalidades deben, por ley, prestar el servicio de recolección y disposición final de los desechos, así como la limpieza de caños, acequias, vías públicas y alcantarillas; sin embargo, muy pocas municipalidades tienen un departamento o unidad especializada para esta labor, menos una empresa municipal con independencia técnica y financiera (PRESOL, 2007).

El Código Municipal faculta al Concejo Municipal para organizar mediante reglamento la prestación de los servicios públicos municipales, a la vez debe acatar los reglamentos y directrices que dicte el Ministerio de Salud en la materia.

7.1. Temas ambientales en la agenda municipal

De las diez y ocho municipalidades consultadas, nueve (Moravia, Alajuela, Upala, Poás, Barva, Sarapiquí, Nicoya, Nandayure y Hojancha) afirman que han identificado los temas ambientales que el municipio debe atender; las otras nueve no tienen esta información. Sin embargo, al hacer la consulta directamente sobre los temas que consideran relevantes en relación con los desechos sólidos, no se refleja mucha claridad: Nandayure manifestó la importancia en construir un relleno sanitario; el resto de los municipios se referían a temas como: centros de acopio o separación de los desechos.

La consideración de temas ambientales se reduce a actividades puntuales; no existe una visión integral de la problemática y las posibles acciones por desarrollar, lo que refleja una carencia al abordar la gestión integral de los desechos en el cantón respectivo.

7.2. Planes y proyectos municipales en la gestión de desechos sólidos

La existencia de planes o programas son fundamentales para el buen funcionamiento de la municipalidad y que facilitan la gestión de los desechos sólidos; esto permite evaluar los logros y desaciertos obtenidos.

A pesar de ello, solo Coronado, Moravia, Heredia, Barva, Nandayure y Hojancha dicen poseer un plan para el manejo de los desechos a nivel institucional; en la mayoría de los casos, dicho plan consiste en la separación de los desechos en papel, plástico y aluminio. Sin embargo, al solicitar copia del plan, señalan que no cuentan con el plan de forma escrita y sistematizado, sino que se trata de una actividad.

En cuanto a planes que estén dirigidos al cantón, Coronado, Poás, Heredia, Barva, Sarapiquí, Nicoya y Hojancha dicen poseen uno; en la mayoría de los casos a lo que hacen referencia es al plan de la separación de desechos que se está llevando a cabo en algún centro educativo o actividades que algunas agrupaciones de la comunidad están realizando, como es el caso de la Cruz Roja o el Comité Bandera Azul, por ejemplo, en Hojancha. En este caso, nuevamente los planes a los que hacen referencia no cuentan con sustento escrito y menos aún con algún grado de sistematización, son actividades que se realizan dentro de la localidad. Solo Grecia indica que se encuentra en proceso de elaboración.

Las municipalidades cuentan con una herramienta valiosa denominada “Manual para la elaboración de planes municipales de gestión de residuos sólidos en Costa Rica”, elaborado por CYMA en el 2007. No obstante, la visión de los municipios en estudio está orientada a actividades puntuales carentes de integralidad y visión sistematizada.

7.3. Reglamentación

A pesar de que el Código Municipal faculta a las municipalidades para reglamentar el servicio que prestan para el manejo de los desechos sólidos,

solo Coronado, Moravia, Poás, Oreamuno, Barva, Nicoya y Nandayure afirman cuentar con un reglamento que regula el servicio.

Este grupo de municipalidades es el mismo que dice contar con un plan cantonal para el manejo de los desechos. Las demás municipalidades en estudio dicen no cuentar con algún reglamento, aunque Sarapiquí manifiesta encuentrarse en proceso de elaboración.

Una consecuencia de la falta de planificación y reglamentación en la mayoría de las municipalidades es que no cuentan con un departamento o unidad en común que atienda el tema de la gestión integral de los desechos sólidos; al momento del estudio este tema es asignado a diferentes dependencias de la municipalidad que tienen a su cargo otras funciones o en algunos casos, como Sapariquí y Hojancha, recae sobre una persona.

A pesar de la ausencia de un departamento o unidad que atienda el tema de forma preferencial en lo relacionado a la gestión de los desechos, ocho municipalidades dicen contar con una base de datos que registra todo lo relacionado a este tema, estas son: Coronado, Moravia, Grecia, Poás, Oreamuno, Heredia, Barva y Sarapiquí; las otras diez dicen no tener una base de datos que pueda dar información sobre la gestión de los desechos en el cantón.

El cuadro 5 resume las instancias o personas que tienen a su cargo la gestión de los desechos en cada municipalidad.

CUADRO 5
Dependencia municipal que se encarga de la gestión de los desechos sólidos

Municipalidad	Instancia de la municipalidad
Coronado	Coordinación de obras y servicios
Moravia	Plantel
Alajuela	Recolección de desechos sólidos
Barva	Departamento de rentas y cobranza
Grecia	Administración tributaria
Valverde Vega	Servicio municipal
Turrialba	Unidad de servicios públicos
Nicoya	Servicio público
Guatuso	La alcaldía
Los Chiles	Alcalde
Oreamuno	Alcaldía
Talamanca	Departamento de servicio municipal y vice alcaldesa
Nandayure	Subprograma de la alcaldía
Poás	Planificación y control urbano
Heredia	Departamento de ingeniería y aseo vial
Upala	Desarrollo central urbano.
Hojancha	Omar Araya

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por las municipalidades. IDESPO, 2009.

Otra disyuntiva a la que deben enfrentarse las municipalidades es la aprobación y puesta en vigencia de la Ley "Gestión Integral de Residuos Sólidos" que se encontraba en discusión en la corriente legislativa al momento del estudio. Ante esta situación, diez de las municipalidades (Oreamuno, Alajuela, Grecia, Valverde Vega, Upala, Turrialba, Barva, Sarapiquí, Nicoya y Nandayure) se estaban preparando para atender lo que la "presunta" ley les exige.

Entre las acciones que afirman que están efectuando, son las siguientes:

- Elaboración de un plan de manejo integral de los desechos junto con CYMA, IMAS y MIDEPLAN (Oreamuno).
- Separación y centros de acopio (Grecia, Barva y Valverde Vega)
- Recuperación del relleno sanitario y plan de manejo de desechos (Turrialba)
- Comité conformado por FUNDECOR, MINSAL, ONG y miembros del Concejo (Sarapiquí).
- Talleres con funcionarios de la municipalidad (Nandayure).
- Contrato de una unidad ambiental (Nicoya)
- Cuenta con un plan (Alajuela).

Las demás indican no estar preparadas. Como comentario puede señalarse que el manual del CYMA contiene un apartado de "planes y proyectos", el cual serviría como herramienta para iniciar los preparativos y atención a la entrada en vigencia de la Ley en mención.

8. INICIATIVAS COMUNALES Y PRIVADAS

El sector comunal y privado realiza importantes acciones en la gestión de los desechos sólidos, sobre todo en la fase de recolección y transporte, disposición final y recuperación de materiales para reciclaje o para reutilizarlos, también se encuentran empresas que llevan a cabo el proceso del reciclado, ya sea de materiales orgánicos (para elaboración de compost) o de los materiales inorgánicos (vidrio, aluminio, plástico, entre otros).

A pesar de la importante labor que este sector presta en la gestión de los desechos, apenas cuatro de las municipalidades en estudio (Alajuela, Grecia, Heredia y Barva) dicen contar con un registro de empresa(s), que de una u otra forma, se dedican a la gestión de los desechos en el cantón. A pesar de ello, se dan iniciativas locales de empresas que realizan diferentes actividades, como son:

- Recolección de desechos
- Recuperación
- Centros de acopio
- Tratamiento final

Las catorce municipalidades restantes no cuentan con el registro de grupos o empresas que se dediquen a la gestión de los desechos. No obstante, la falta de registro de las visitas a los diferentes lugares de disposición final de los desechos en cada cantón, dio la posibilidad de conocer casos como el de la empresa Florida Bebidas en Nicoya, que recupera aluminio y plástico (PET) para su reciclado posterior; de igual forma, en el botadero de dicha localidad, nos informaron cómo "Misión Planeta" compra materiales para reciclar.

CUADRO 6
Cantidad semanal de materiales recuperados en Turrialba
Por la empresa "Chatarrera Levin", 2009.

Materiales	Toneladas/semana
Papel	2.5
Vidrio	1.5
Aluminio	1.5
Plástico (PET)	2.5-3.0
Hojalata	2.0
Chatarra	40-50
Bronce	0.3
Baterías de carro	2.0

Fuente: Elaboración propia, información suministrada por Mario León, dueño de Chatarrera. IDESPO, 2009.

En Turrialba se pudo corroborar la existencia de una empresa (Chatarrera Levin) que se dedica a la recuperación de materiales como papel, aluminio, plástico, vidrio, hojalata y chatarra. En el cuadro 6 se proporcionan los datos que esta empresa recupera semanalmente de diferentes materiales, dicha información fue dada por su propietario don Mario León (2009).

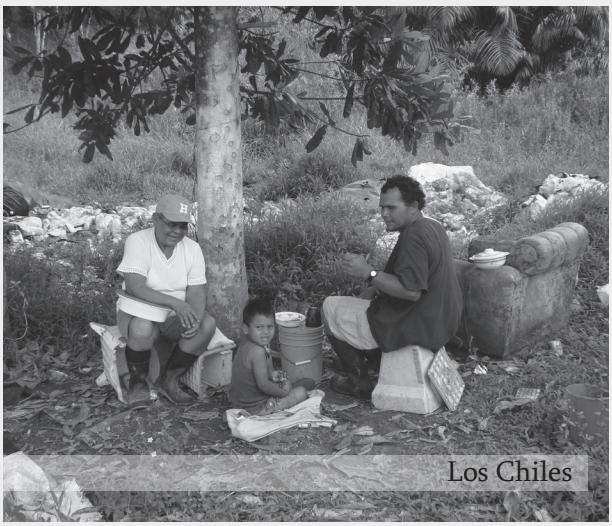
Cabe indicar que la recuperación de los desechos principalmente recae en grupos de personas de muy escasos recursos y con un nivel bajo de escolaridad, quienes ante las pocas opciones de un empleo formal, se insertan en este tipo de actividad informal. Esta situación se pudo comprobar en las visitas a los botaderos a cielo abierto de Nicoya, Nandayure, Upala-Guatuso y Turrialba.

Este sector de la población ha convertido la recolección de desechos en una actividad productiva con posibilidades de expansión, independientemente de donde se realice en las calles o incluso dentro de los botaderos. No obstante, este sector practica una recolección y acopio informal de residuos que es difícil de cuantificar y prácticamente se desconoce.

Es importante resaltar que a pesar de que sea una actividad informal, representa una parte muy significativa de los esfuerzos de reciclaje a nivel del país. Sin embargo, es preocupante ver la forma poco cuidadosa en términos sanitarios en que es llevada a cabo esta labor, así como niños y niñas se exponen a este tipo de trabajos.

Talamanca

Turrialba


Los Chiles

FOTOGRAFÍA 5
Personas particulares recolectando basura en los botaderos a cielo abierto

Fuente: Fotografías tomadas por Nelly López (2009).

Las iniciativas privadas que surgen en el tema del manejo de los desechos se dan, en la mayoría de los casos, sin el apoyo del gobierno local. En este sentido, las municipalidades de Alajuela, Grecia, Heredia y Barva dicen que brindan alguna asistencia técnica o logística a los grupos comunales y privados que surjen dentro del cantón; el resto de municipalidades no cuentan con acciones que respalden o apoyen las iniciativas privadas.

De las diez y ocho municipalidades estudiadas, solo ocho han realizado algún tipo de acción para promover la formación de empresas y que así se integren en el proceso de la gestión de los desechos.

Dentro de las actividades que las municipalidades mencionan que han realizado están:

- Capacitación a grupos interesados con entidades como UNA, INA o ESPH.
- Recuperación de desechos en forma conjunta con grupos interesados.
- Promoción de centros de acopio.
- Campañas de limpieza conjunta.

En el cuadro 7 se presenta, de forma resumida, las diferentes actividades que llevan a cabo el sector privado en cada una de las municipalidades.

CUADRO 7
Actividades que realiza el sector privado en la gestión de desechos.

Municipalidad	Tipo de servicio
Alajuela	Grupos organizan a la comunidad, se establece en forma conjunta con la municipalidad y les dan vehículo y recogen desechos; existe una carencia del sector privado, ya que no hay esfuerzos por asumir una posición respecto de este tema
Grecia	Se organizan en la parte de separación, sobre todo material reciclable, como las zapaterías y tiendas, pero el resto, como las sodas, no lo hacen.
Nicoya	Centro de acopio
Coronado	Recuperación de desechos
Nandayure	Recolección de papel en la escuela
Hojancha	Recolección de materiales
Valverde Vega	Recolectan desechos para reutilizar (madera)
Upala	Empresas agroindustriales realizan algunas actividades por mandato de SETENA, piñeras y comercio no.
Turrialba	Solo VICESA para recolectar vidrio.
Oreamuno	Tratamiento de los desechos
Los Chiles	Ninguna
Poás	Ninguna
Guatuso	Ninguna
Moravia	Ninguna
Barva	Ninguna
Sarapiquí	Ninguna
Talamanca	Ninguna
Heredia	No respondió

Las municipalidades que dicen haber realizado acciones y actividades en el tema de organización son: Alajuela, Moravia, Coronado, Turrialba, Heredia, Barva, Sarapiquí y Talamanca.

9. HALLAZGOS RELEVANTES

- El 50% de las municipalidades tratan los desechos que recolectan de sus cantones; la mayoría de ellas dicen que cuentan con tecnologías de rellenos sanitarios para su disposición; sin embargo, técnicamente y normativamente no cumplen con los requisitos para ser clasificados como tales. El otro 50% contratan a terceros para procesar sus desechos.

- Las empresas privadas que prestan sus servicios a las municipalidades para tratar sus desechos son WPP y EBI; la primera está localizada en el Barrio San José de Alajuela, la otra empresa se ubica en La Uruca. Ambas están clasificadas como rellenos sanitarios, según especificaciones técnicas y normativas. Estas empresas brindan sus servicios a aquellas municipalidades que se ubican dentro del GAM.

- Las municipalidades que tratan sus desechos no cuentan con un sistema de pesaje ni registro de la cantidad de desechos que depositan y tratan; los datos que proporcionan son estimaciones basadas en la capacidad de los vehículos y los viajes realizados.

- Las empresas que venden sus servicios de tratamiento sí cuentan con sistemas de pesaje de la cantidad de desechos, por tanto, las municipalidades que utilizan este servicio sí poseen un registro de las cantidades que se depositan y tratan.

- Las municipalidades estudiadas carecen de un departamento o unidad que se encargue y atienda lo relacionado a la gestión de los desechos sólidos en el cantón; esta función es dada a diferentes departamentos o unidades como recargo, y en algunos casos, se da a personas de forma específica.

- La carencia de unidades encargadas de la gestión de los desechos trae como consecuencia la falta de información respecto de las prioridades del municipio en temas ambientales relacionados con los desechos, registro de empresas o iniciativas que se estén dando dentro del cantón o un conocimiento de empresas que se dediquen de una u otra forma a las actividades del manejo de los desechos sólidos.

- La carencia de información o información incompleta genera como resultado la ausencia de planes o programas en las municipalidades que permitirían atender y resolver problemas en cuanto al manejo de los desechos que se puedan estar generando, de forma que tengan una visión integral de la situación presente en el cantón en materia de desechos.

- Las municipalidades cuentan con instrumentos legales y normativos que las faculta para regular todo lo referente a los desechos, pero no hacen uso de ello. De igual forma, cuentan con herramientas elaboradas por programas como CYMA, que les permitiría desarrollar sus planes.

- Los municipios no cuentan con registros actualizados de la población que conforma el cantón ni siquiera hacen uso de datos que pueden ser suministrados por otras entidades como el INEC.

- Los registros internos para llevar el control de abonados o beneficiarios de los servicios que presta la municipalidad son pobres o desactualizados, esta situación origina que la institución no cuente con información fiable que le permita tomar decisiones correctas, ajustadas a la realidad del cantón.

- Interesa ver el problema en sus múltiples causas dimensiones e interrelaciones a fin de poder mejorar nuestra capacidad propositiva y la indispensable coordinación interinstitucional que conlleve a soluciones en el corto y mediano plazos en esta área tan sensible.

FUENTES CONSULTADAS

Alvarado Salas Ronulfo (2003). *Desechos Sólidos.* Dirección de Gestión Municipal, Sección de Investigación y Desarrollo. Serie Servicios Municipales: N° 2 IFAM.

Baviera, Annie (1998). *Estudio sobre el desarrollo a nivel local y comunal de la descentralización del servicio de manejo de desechos sólidos.* Agencia Alemana de Cooperación Técnica, San José, Costa Rica.

Bonilla, Alexander; Meza, Tobías A. (1994). *Problemas de desarrollo sustentable en América Central:* El caso de Costa Rica. Editorial Alma Mater, San José, Costa Rica.

Cerdas, Joaquín Bernardo, (1999). "La Agenda 21: perspectivas para la política sobre el manejo de desechos sólidos urbanos en Costa Rica:1990-1998", *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (Informes de 1996,1997,1998),* San José, Costa Rica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

CÓDIGO MUNICIPAL. Ley No. 7794 de 30 de abril de 1998, Publicado en La Gaceta No. 94 de 18 de mayo de 1998.

CYMA. *Diagnóstico y áreas prioritarias Costa Rica.* 1 edición, San José, Costa Rica. 2007.

CYMA. *Guía Informativa para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos.* (PMGIRS). 1 edición, San José, Costa Rica. 2008.

CYMA. *Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* San José, Costa Rica. 2007.

Decreto No. 23942-MIRENEM-MP. Instituciones del Sector Público deben establecer mecanismos de recolecta y reciclaje de papel. Gaceta 12 del 17 de enero de 1995.

Decreto No 23942-MIRENEM-MP, publicado en La Gaceta el 17 de enero de 1995.

Espacios Consultores Asociados (1998), "Manejo de los desechos sólidos domésticos en Costa Rica: Estado de la solución participativa a agosto de 1998", San José, Costa Rica.

FEDEMUR. *Análisis de la composición de los residuos que se recibían en el sitio de disposición final de Río Azul.* San José, Costa Rica. 2002.

Grupo de la Agenda Social (1997). *A la búsqueda del siglo XXI: nuevos caminos de desarrollo en Costa Rica.* Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

IFAM, (2000). *Situación de los desechos sólidos municipales.* Moravia, Costa Rica.

IFAM. (2002). *Desechos sólidos: problemas, programas y perspectivas.* Moravia, Costa Rica.

IFAM. (1980). *Programa de mejoramiento de los sistemas de almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos.* San José, Costa Rica.

Ley Orgánica del Ambiente. LEY No. 7554. del 4 de octubre de 1995, publicado en La Gaceta No. 215 de 13 de noviembre de 1995.

Ley de Zonas Francas. Ley No. 72101. 22 de setiembre de 1998.

Obando, Jeannette; Maykall, Luis Fernando, (1988). *El servicio de recolección de desechos sólidos por contrato.* IFAM.

Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). 2007. *Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL).* Diagnostico y Areas Prioritarias. San José, Costa Rica. 190 p.

Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). 2007. *Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión de Residuos Sólidos en Costa Rica.* San José, Costa Rica. 73 p.

PROYECTO DE LEY, LEY PARA LA DISPOSICIÓN ORDENADA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS, Expediente Nº 14.423. ASAMBLEA LEGISLATIVA.

Reglamento sobre Manejo de Basuras. Nº 19049-S, fecha de vigencia 7 de julio 1989, publicado en la Gaceta 129 de 7 de julio 1989.

Entrevistas a responsables municipales sobre tema de desechos sólidos:

- Noguera Solís, María René, Coordinadora de departamento de Desarrollo de Central Urbano, Municipalidad de Upala. 18 de setiembre del 2009.
- Miranda, Arnulfo, Administración de Servicios, Municipalidad de Los Chiles. 17 de setiembre del 2009.
- Fernández Ramírez, Elizabeth. Coordinadora del Departamento de Gestión Ambiental, Municipalidad de Nicoya. 28 de agosto del 2009.
- Granados, Teresita, Coordinadora Ambiental, Municipalidad de Heredia. 14 de agosto del 2009.
- Bonilla Montero, Luis, Inspector del Servicio de Recolección de Basura, Municipalidad de Barva. 14 de agosto del 2009.
- Jiménez Alvarado, Jose David, Asistente del Alcalde, Municipalidad de Guatuso. 20 de agosto del 2009.
- Abarca, Luz Marie, Asistente de Alcaldía, Municipalidad de Nandayure. 27 de agosto del 2009.
- Díaz, Carina, Asistente de Alcaldía, Municipalidad de Hojancha.
- Juan Diego, Gestor Ambiental, Municipalidad de Grecia, 26 de agosto del 2009.
- Quesada, Paola, Coordinadora de Servicios Públicos, Municipalidad de Valverde Vega, 25 de agosto del 2009.
- Barrantes, Guillermo, Gestor Ambiental, Municipalidad de Turrialba, 18 de agosto del 2009.
- Barrantes Mora, Raúl, Coordinador Área Administrativa, Municipalidad de Talamanca, 10 de setiembre del 2009.
- Sandoval, Geovanny, Coordinador del Servicio de Recolección de Basura, Municipalidad de Alajuela, 16 de setiembre del 2009.
- Solana, Mariano, Jefe del Plantel Municipal, Municipalidad de Moravia, 27 de agosto del 2009.
- Molina, Cristian, Inspector Municipal, Municipalidad de Poas, 26 de agosto del 2009.
- Corrales, Fernando. Encargado del Personal de Cuadrilla, Municipalidad de Oreamuno, 18 de agosto del 2009.
- Vega, Marco Aurelio, Asistente de Alcaldía, Municipalidad de Oreamuno, 18 de agosto del 2009.
- Soto Oscar, Contador, Municipalidad de Sarapiquí, 21 de agosto del 2009.
- Zeledón, Alfredo, Gestor de Desarrollo Municipal, Municipalidad de Vásquez de Coronado, 20 de agosto del 2009.
- Mario León, Propietario Chatarrera Levin. Turrialba, 29 de setiembre del 2009.

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN COSTARRICENSE ACERCA DE LOS DESASTRES NATURALES[2]

RESUMEN

El presente documento fue elaborado a partir de la aplicación de una encuesta telefónica de percepción de la población sobre el tema de desastres naturales. Esta encuesta se realizó a una muestra de 800 personas en el país.

Los principales resultados apuntan hacia el grado de conocimiento que tiene la población sobre los eventos naturales y cómo estos se pueden convertir en desastres, así como el nivel de comprensión de qué acciones deben tomarse en caso de enfrentar un eventual desastre natural. Otro elemento por considerar es el papel de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales en relación con la atención de los desastres.

Nuestro análisis parte de la concepción utilitaria de la naturaleza que pone a disposición del ser humano los recursos naturales con el interés de responder a sus necesidades, sin considerar que el manejo irracional del ambiente genera efectos acumulados en el tiempo. Cuando la lluvia, los suelos o los volcanes generan los conocidos desastres naturales en forma de inundaciones, erupciones o terremotos, no se piensa que las acciones del ser humano hayan contribuido a incrementar las vulnerabilidades y a potenciar los desastres.

Palabras claves
ambiente, antropocentrismo, biocentrismo, degradación ambiental, desastres naturales, amenazas naturales, vulnerabilidad, gestión del riesgo.

ABSTRACT

This document was prepared after the implementation of a telephone survey of public perception about the issue of natural disasters. This survey had a sample of 800 people in the country.

The main results show the level of knowledge that people have about natural events and how these ones can become disasters. Besides the level of understanding of people and what actions should be taken if they face a potential disaster. Another element to consider is the role of government institutions and NGOs in relation to disaster response.

Our analysis starts from the utilitarian conception that nature provides to the human being of natural resources for responding to their needs, without considering that the irrational management of the environment will generate cumulative effects in the future. When rain, soil and volcanoes generated natural disasters as floods, volcanic eruptions and earthquakes, we do not think that human actions have contributed to increased vulnerability and enhance disaster.

Keywords
environment, anthropocentrism, biocentrism, environmental degradation, natural disasters, natural hazards, vulnerability and risk management.

2 Msc Yendry Vargas Trejos, Historia y demografía, yendryvatre@gmail.com.
Lcda.Nelly López Alfaro, Ordenamiento territorial y ambiente, nlopez@una.ac.cr.
Msc Martín Solís Salazar, Estadístico, matin12cr@yahoo.com.

1. INTRODUCCIÓN

Costa Rica forma parte de una de las regiones del mundo con mayor probabilidad de ocurrencia de desastres. El país ha sido altamente vulnerable a inundaciones, deslizamientos de tierra, ciclones tropicales y terremotos. De acuerdo con el *Decimoquinto Informe Estado de La Nación* (2009), en el periodo (2008-2009), los eventos naturales que más afectaron al país se originaron por fenómenos atmosféricos como las cabezas de agua e inundaciones, sequías, tempestades y marejadas. Los deslizamientos detonados frecuentemente por las lluvias y los sismos también afectaron de forma directa el país.

Estas recurrentes amenazas naturales además se asocian a la vulnerabilidad social de las poblaciones, la cual se expresa en un diverso conjunto de factores políticos, sociales, culturales, educativos y ambientales. De allí que la presencia de asentamientos informales, la pobreza y la capacidad de la infraestructura productiva y social para lidiar ante este tipo de eventos, acentúe la condición de riesgo permanente.

Además es preciso considerar que la vulnerabilidad de una población o región está relacionada con el grado de contaminación y degradación de los recursos naturales, es decir, la contaminación del aire y el agua, la deforestación y la alteración de los cauces naturales de los ríos, entre otras acciones ambientales, pueden activar la amenaza de un desastre natural o empeorar sus efectos.

El presente estudio indagó mediante una encuesta de opinión la percepción de la población costarricense acerca de los desastres naturales, con el fin de identificar los conocimientos de las personas sobre el tema de desastres naturales y los sentimientos de vulnerabilidad y preparación para afrontar situaciones de emergencia. También se estudió el nivel de confianza de las personas en instituciones nacionales y locales que asisten y brindan ayuda ante un desastre natural.

2. FUENTES DE DATOS Y MUESTRA DE ESTUDIO

Los datos analizados provienen de una encuesta telefónica realizada por el Instituto de Estudios Sociales en Población del 9 al 22 de marzo del año 2009[3]. La población de estudio estuvo conformada por personas costarricenses y extranjeras con dos o más años de residir en el país, mayores de edad y residentes en viviendas particulares.

El cuestionario se estructuró en apartados que toman en cuenta los siguientes temas:

- Conocimiento en aspectos ambientales
- Acciones ambientales
- Percepción de los desastres naturales
- Conocimientos generales sobre desastres naturales
- Preparación de la población ante desastres naturales
- Conocimiento sobre las instituciones relacionadas con desastres naturales
- Datos personales

El tamaño de muestra fue de 800 personas y se calculó buscando obtener un error máximo de 3.5 puntos porcentuales con un 95% de confianza en la mayor parte de las variables de estudio. La muestra se distribuyó por sexo y grupos de edad con el objetivo de cumplir con una cuota que replicara la distribución de la población en esas características particulares. En el cuadro 1 se muestra la distribución de la población encuestada por sexo y edad.

3 La selección de los números telefónicos se realizó en forma aleatoria de la guía telefónica 2008.

CUADRO 1
Distribución porcentual de la población entrevistada, según características personales. Marzo 2009

Características	Porcentaje
Sexo	
Hombres	47.5
Mujeres	52.5
Total	**100.0**
Edad	
18-24 años	19.3
25-34 años	19.0
35-44 años	21.0
45-54 años	18.8
55 y más años	22.0
Total	**100.0**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

CUADRO 2
Distribución porcentual de la población entrevistada según desastre natural en el que piensa primero. Marzo 2009

Desastres	%
Terremoto-temblor-sismo	57.8
Inundaciones-lluvias	22.5
Huracán-tormenta tropical-tornado-viento fuerte	6.3
Deslizamiento de tierra	2.4
Sequía- falta de agua	1.5
Maremoto-tsunami	1.4
Rayería o tormenta eléctrica	1.0
Contaminación en general	0.9
Deforestación-tala de árboles	0.9
Cabeza de agua	0.8
Incendios	0.8
Erupción volcánica	0.3
Calentamiento global	0.3
Otro	1.0
NS-NR	2.3
Total	**100**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

3.RESULTADOS SOBRE DESASTRES NATURALES

3.1 Conocimientos acerca del concepto de desastre natural

Según se observa en el cuadro No 2, la población entrevistada suele asociar el concepto de desastre natural con los eventos naturales que más han impactado al país en los últimos años, pues ante la eventualidad de verse afectada por un desastre de este tipo, el principal evento natural en el que se piensa primero es en el terremoto (57.8%), seguido por las inundaciones (23%), huracanes y tormentas tropicales (6.3%).

Las respuestas obtenidas también muestran que las personas, después de mencionar los eventos naturales de mayor incidencia en Costa Rica, suelen asociar el concepto de desastre natural con el desastre provocado directamente por la intervención del ser humano, como la contaminación, la deforestación o el calentamiento global, situaciones o fenómenos conocidos por el desequilibrio ecológico que son capaces de provocar.

Cuando se pregunta ¿qué se concibe como desastre natural? se obtienen respuestas semejantes. El cuadro No 3 muestra que la mayoría de las personas relacionan el desastre natural con un fenómeno provocado por la naturaleza (62.2%), o como una consecuencia de las acciones del ser humano (17.3%).

Desde una lectura algo más fatalista, un menor porcentaje percibe al desastre natural como un fenómeno ajeno a la intervención humana que impacta y destruye la naturaleza (6.9%), cuya ocurrencia es una manifestación de la voluntad divina o el castigo de la naturaleza (5.9%). Por su parte, otras personas responden que desconocen en qué consiste un desastre natural (5.8%), o bien, simplemente sintetizan el concepto de desastre, ejemplificando con lo sucedido en Cinchona en enero de 2009.

CUADRO 3
Distribución porcentual de la población entrevistada según percepción de lo que es un desastre natural.
Marzo 2009

Percepciones	%
Fenómeno provocado por la naturaleza	43.9
Consecuencia o fenómeno provocado por el ser humano	10.8
Acción o fenómeno de la naturaleza que afecta al ambiente	5.8
Acción y destrucción provocada por la naturaleza o el ser humano	5.6
Daños o destrucción del ambiente y la naturaleza	5.1
Alteración, cambios, desequilibrios de la naturaleza	4.9
Algo que sucede en la naturaleza y no es provocado por el ser humano	3.8
Destrucción de la naturaleza a la infraestructura	3.8
Algo natural que nadie puede evitar, fenómeno que manda Dios	3.4
Algo que la naturaleza hace para castigarnos	2.5
Catástrofe, ruina, colapso de la naturaleza	1.8
Situación causada por el mal manejo (uso) de los recursos naturales	0.9
Lo que estamos viviendo, lo que pasó en Cinchona	0.4
Otros	1.9
NS-NR	5.8
Total	**100**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca el ambiente y los desastres naturales".

3.2 Exposición y vulnerabilidad ante desastres naturales

Con respecto a la sensación de cuán expuesto se está ante un desastre natural, los resultados obtenidos sugieren que la población se siente más vulnerable ante el mayor evento natural ocurrido en el último año (antes de la encuesta) en el país (terremoto de Cinchona), ya que más del 60% de la población responde que se siente muy expuesta a los terremotos. Como se muestra en el cuadro N 4, más de la mitad de las personas también se sienten muy expuestas a fenómenos de naturaleza atmosférica como los vientos fuertes y las rayerías, en ambos casos se alcanzan porcentajes mayores al 50%.

La mayor parte de la población entrevistada suele expresar que se siente poco o nada expuesta a eventos naturales como: huracanes, tornados, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, inundaciones, cabezas de agua y tsunamis.

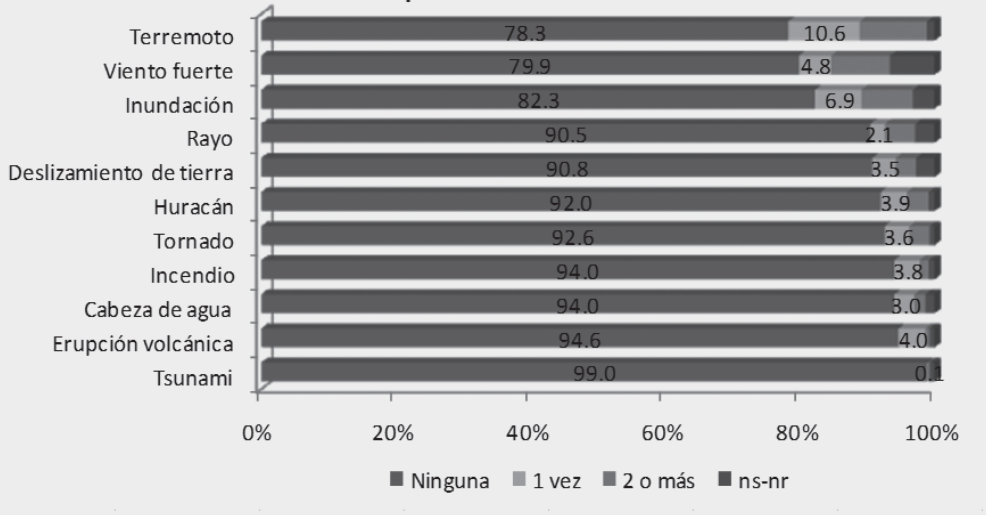
CUADRO 4
Distribución porcentual de la población entrevistada, según cuánto cree estar expuesta a los desastres naturales.
Marzo 2009

Desastres	Mucho	Medio	Poco	Nada	Total
Terremoto	63.8	15.6	14.5	6.0	100.0
Viento fuerte	56.0	20.5	18.3	5.2	100.0
Rayería	50.1	20.0	23.2	6.8	100.0
Incendio	48.8	18.1	24.3	8.8	100.0
Huracán	27.6	19.4	29.9	23.1	100.0
Tornado	22.3	18.5	34.1	25.1	100.0
Erupción	21.6	14.5	30.6	33.3	100.0
Deslizamiento de tierra	19.1	8.1	26.5	46.2	100.0
Inundación	17.8	9.5	25.8	47.0	100.0
Cabeza de agua	16.3	7.3	23.5	52.9	100.0
Tsunami	5.5	3.5	14.1	76.8	100.0

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

Estas percepciones de exposición a ciertos eventos naturales podrían estar asociadas con las situaciones de emergencias que la población ha experimentado, pues cuando se pregunta a las personas si alguna vez se han visto afectadas por un desastre natural, quienes responden afirmativamente ubican en orden de importancia los terremotos, seguidos por los vientos fuertes e inundaciones.

GRÁFICO 1 **Distribución porcentual de personas entrevistadas, según cuántas veces han sido afectadas por desastres naturales. Marzo 2009**



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

Según se observa en el gráfico No 1, el 20.6% de la población encuestada indica haber sido afectada una o más veces por un terremoto; el 14.5% ha experimentado situaciones de emergencia debido a vientos fuertes, y el 13.5% ha sido víctima de inundaciones en una o más de una ocasión.

Ante el hecho de experimentar un desastre natural, las personas expresan que tienen principalmente sentimientos de miedo, preocupación y desánimo. El cuadro No5 indica que el 22% de la población se siente asustada y atemorizada, un 19.1% responde que se siente preocupada, mientras el 12.4% indica que tiene sentimientos de desánimo.

En segunda instancia, con porcentajes superiores al 5% se mencionan sentimientos como la impotencia, los nervios y la tristeza. Solo un 6% de la población responde que se siente tranquila y no afectada ante la posibilidad de verse afectada por un desastre natural. Sobresale un bajo porcentaje, menor al 2% de las personas que indican que se sienten preparadas para actuar ante un desastre natural.

CUADRO 5
Distribución porcentual de la población entrevistada, según percepción de cómo se sentiría al pensar que puede verse afectada por un desastre natural.
Marzo 2009

Percepciones	%
Con miedo, asustado (a), atemorizado (a)	21.8
Preocupado(a)	19.1
Desanimado (a)	12.4
Impotente, Incapaz, desvalido (a)	9.6
Nervioso(a)	8.0
Triste	5.8
Temeroso (a)	4.4
Tranquilo (a)	4.1
Alarmado (a), angustiado (a)	2.1
No le afecta, no piensa en eso	1.8
Preparado (a)	1.6
Inquieto (a)	1.1
NR-NS	4.5
Otros	3.8
Total	**100.0**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta “Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales”.

Con respecto a las razones por las cuales las personas expresan estos sentimientos de miedo y preocupación, el cuadro No 6 sugiere que el temor está relacionado principalmente con la sensación de vulnerabilidad del ser humano (25.3%) y con el bienestar y la seguridad de la familia (20.1%), un porcentaje menor al 20% indica que tiene temor porque no se siente preparado (a). Por su parte, el sentimiento de preocupación está asociado principalmente con la seguridad de la familia (26.8%), y los daños que se pueden ocasionar a las cosas materiales (26.1%); o bien con el fatalismo y lo inevitable (13.1%).

CUADRO 6

Distribución porcentual de la población entrevistada, según razones por la que siente miedo y preocupación al pensar en que puede verse afectada por un desastre natural.

Marzo 2009

Razones	Miedo	Preocupado
N	***174***	***153***
Vulnerabilidad de los seres humanos	25.3	11.1
Bienestar y seguridad de la familia	20.1	26.8
Daño a las personas y las cosas materiales	13.2	26.1
Falta de prevención y preparación	14.4	13.1
Ante la naturaleza nada se puede hacer (desvalido-a)	5.2	2.0
Fatalismo, inevitable	8.0	13.1
Aspectos relacionados con presencia divina	0.6	0.0
Otros	9.2	4.6
NS-NR	4.0	3.3
Total	**100.0**	**100.0**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

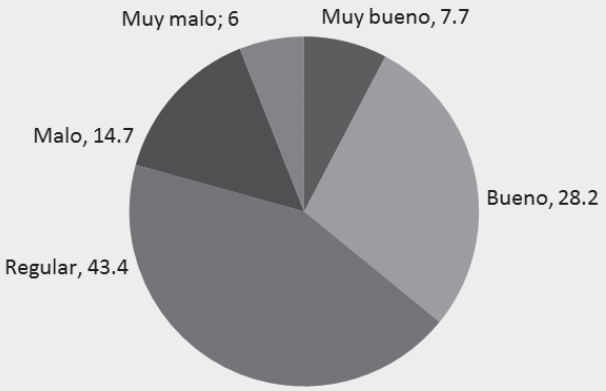
El sentimiento de vulnerabilidad es un reflejo de la capacidad de respuesta que tienen las personas para enfrentar una situación de amenaza natural, lo que a su vez depende de la preparación que se tenga para lidiar con los efectos y las consecuencias de eventos naturales como estos. En el siguiente apartado se estudia cuán preparada se siente la población para sobrevivir ante un desastre natural.

3.3 Conocimiento y preparación para actuar ante un desastre natural

Ante una situación de emergencia provocada por un evento natural pocas de las personas entrevistadas cuentan con el conocimiento suficiente para saber cómo actuar. De acuerdo con los resultados obtenidos, el 35.9% de la población reconoce que tiene un conocimiento bueno o muy bueno, el 43.4% indica que tiene un conocimiento regular, mientras el 20.7% considera que su conocimiento es malo o muy malo (gráfico 2).

GRÁFICO 2

Distribución porcentual de la población entrevistada según nivel de conocimiento para actuar ante una situación de emergencia
Marzo 2009



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

En relación con las razones por las cuales las personas consideran que su grado de conocimiento es adecuado o no adecuado para actuar ante una situación de emergencia, llama la atención que las dos principales razones por las que la gente caracteriza como malo su grado de conocimiento es porque no cuenta con información (70.1%) o porque carece de la experiencia necesaria (14.6%) para proceder ante una situación como esta (cuadro 7).

Por el contrario, las personas que indican que tienen buen grado de conocimiento, expresan que cuentan con información (59.1%), ya sea porque saben cómo actuar o por que se han capacitado en ello. Además, haber vivido situaciones de desastres, haber participado en simulacros, o contar con un plan de emergencias, hace sentir a las personas que su grado de conocimiento es adecuado para sobrevivir ante un eventual desastre natural.

CUADRO 7
Distribución porcentual de la población entrevistada, según razones por las que consideran bueno o malo su grado de conocimiento para actuar en una situación de emergencia.
Marzo 2009

Razones	%
Malo y muy malo (n=165)	
No se cuenta con información	70.1
No se cuenta con experiencia	14.6
No se logra mantener la calma	13.4
Otros	1.8
Total	**100.0**
Bueno y muy bueno (n=285)	
Se cuenta con información	59.1
Se cuenta con algún tipo de experiencia	10.7
Se cuenta con un plan	10.7
Se logra mantener la calma	9.6
Se trabaja o se trabajó con instituciones y ONG	4.3
Se está organizado (a)	1.4
Se siente útil	1.1
Otros	3.2
Total	**100.0**

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

Al estudiar los conocimientos específicos que se tienen sobre aspectos relacionados con los desastres naturales, los datos evidencian que solo el 25% de las personas entrevistadas conoce mucho sobre términos relacionados con la prevención y la respuesta inmediata frente a amenazas naturales (simulacro, plan de evacuación, prevención del riesgo y extintor de incendios).

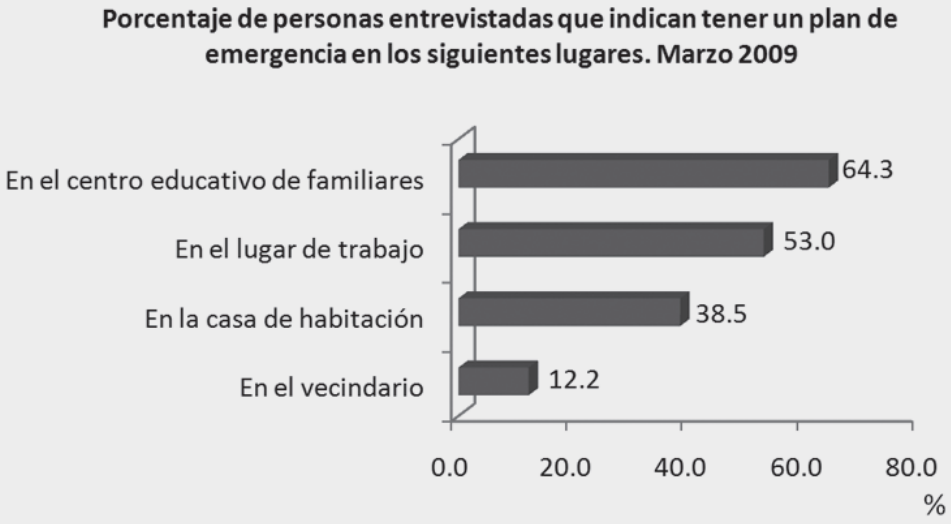
GRÁFICO 3

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

Al consultar sobre la presencia de un Plan de Emergencia en el hogar, la escuela, el lugar de trabajo o la comunidad, se obtiene en la mayoría de casos que existe un Plan de Emergencias en el centro educativo (64.3%) o en el lugar de trabajo (53.0). Pero, apenas un 38.5% cuenta en su hogar con uno de ellos, y únicamente el 12% conoce de la presencia de un plan de emergencia en su vecindario.

Estos datos demuestran la problemática general que tiene el país en el tema de la gestión de riesgo, ámbito donde es necesario educar y brindar herramientas a la población para prevenir y mitigar una amenaza natural.

GRÁFICO 4



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

También se puede apreciar que una buena parte de las personas, además de no tener el conocimiento necesario para actuar asertivamente ante una amenaza natural, sienten que están "poco o nada preparados" para afrontar situaciones de emergencia, sobre todo aquellas que más suelen afectar al país, tales como: terremotos (64%), incendios (66%), inundaciones (75%) y huracanes (80%), ver cuadro 8.

CUADRO 8
Distribución porcentual de la población entrevistada
según cuán preparada se siente para afrontar diferentes situaciones de emergencia.
Marzo 2009

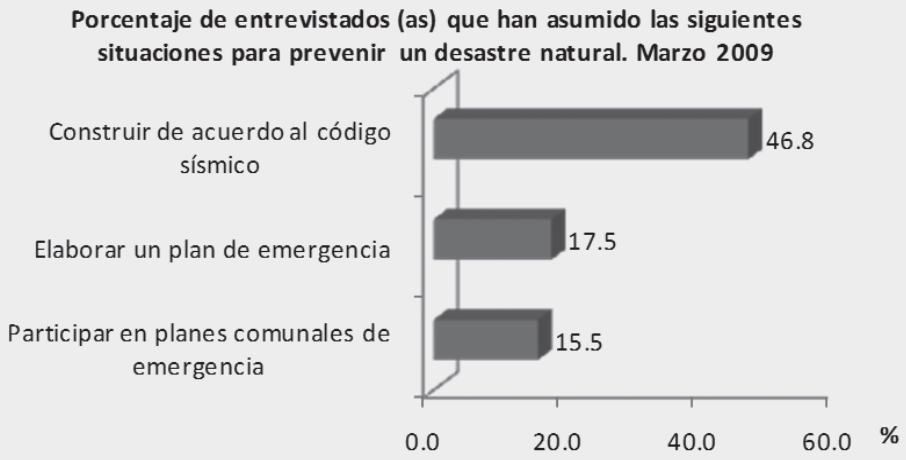
Situaciones de emergencia	Mucho	Poco	Medio	Nada	Total
Terremoto	14.6	34.6	21.6	29.1	100.0
Incendio	14.2	36.4	19.7	29.6	100.0
Viento fuerte	10.8	37.5	18.2	33.5	100.0
Inundación	7.8	35.1	17.0	40.1	100.0
Rayo	7.9	32.0	9.5	50.6	100.0
Deslizamiento de tierra	6.4	34.1	10.4	49.1	100.0
Huracán	6.0	34.8	14.1	45.1	100.0
Tornado	5.8	34.3	11.2	48.7	100.0
Cabeza de agua	5.1	33.2	9.5	52.1	100.0
Erupción volcánica	2.8	28.7	9.3	59.3	100.0
Tsunami	2.2	18.3	3.6	75.9	100.0

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

La participación en actividades de organización comunitaria para actuar correctamente ante un desastre natural es baja. Por ejemplo, solo un 15% de las personas indican que han participado en planes de emergencia en sus comunidades, en tanto un 17.5 % declaran que han elaborado un plan de emergencia como medida para mitigar los efectos de posibles desastres (gráfico 5).

En un ámbito superior, como es el caso de atender los criterios de construcción según las disposiciones del Código Sísmico, un 47% de las personas consultadas opinan que en sus comunidades se asume este criterio para prevenir riesgos en caso de desastres. Aspecto que habría que reflexionar, ya que los últimos eventos sísmicos han comprobado que el país tiene camino por recorrer en tal sentido. De hecho, el terremoto de Cinchona puso al descubierto la mala ubicación de las construcciones, el mal diseño de las estructuras, y la carencia de regulaciones y permisos en muchos casos *(Revista Girasol, 2009)*.

GRÁFICO 5



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

En el siguiente apartado se estudian los conocimientos y el nivel de confianza que la población entrevistada expresa que tiene en las distintas instituciones que brindan información sobre desastres naturales y atienden estas situaciones de emergencia en el país.

3.4 Conocimiento y confianza en instituciones que informan y atienden desastres naturales

Con el objetivo de estudiar el conocimiento y la confianza que la población entrevistada tiene en las instituciones nacionales y locales que informan sobre desastres naturales, ejecutan tareas de preparación y atienden situaciones de emergencia natural, el presente apartado se ha organizado en los siguientes tres sub-apartados:

a. Instituciones que informan sobre desastres naturales.
b. Instituciones que preparan y atienden a la población en situaciones de desastre natural.
c. Instituciones en las que la población confía para atender situaciones de emergencia natural.

a. Instituciones que informan sobre desastres naturales

La información sobre desastres naturales que distintas instituciones nacionales facilitan a la población es fundamental para mejorar los sistemas de alerta temprana y posibilitar que los esfuerzos de mitigación sean eficaces. Al respecto, se preguntó a la población ¿qué instituciones le brindan al país información sobre desastres naturales?

Los datos obtenidos muestran que menos de un 50% de las personas mencionan a la Comisión Nacional de Emergencias, a pesar de ser el organismo nacional responsable de la educación en materia de desastres. Mientras cerca del 40% menciona instituciones de respuesta inmediata (Cruz Roja y Bomberos), que no necesariamente deben capacitar o brindar información en aspectos de amenazas naturales, sino atender las situaciones de emergencia que se originen a partir de estas.

También resulta interesante observar que apenas el 10% de las personas conocen la información que brindan las universidades. Con porcentajes aún menores al 3% se menciona a la prensa, los centros educativos, las municipalidades y centros de salud como las clínicas de la Caja Costarricense de Seguro Social.

CUADRO 9
Instituciones que le brindan información al país sobre desastres naturales.
Marzo 2009

Instituciones	%
Comisión Nacional de Emergencias	47.9
Instituciones de respuesta inmediata	34.8
Universidades	9.5
Entidades de gobierno	7.6
Entidades autónomas	4.8
Ninguno(a)	4.3
La prensa	2.5
Centros educativos	2.0
Municipalidades	1.5
Centros de salud-clínicas CCSS	0.5

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

b. Instituciones que preparan y atienden a la población en situaciones de desastre natural

El 13.5% de las personas mencionan que en la comunidad donde viven hay instituciones locales que desarrollan tareas de preparación para atender situaciones de emergencia natural.

Entre estas instituciones se encuentran las organizaciones de respuesta inmediata (45.4%), los centros educativos (25.2%) y los grupos de apoyo comunitario (16.8%). Las personas consideran que es menor el nivel de participación de instituciones y organizaciones como la Comisión Nacional de Emergencias, los centros de salud, los grupos de voluntarios, las empresas y el gobierno local (cuadro 10).

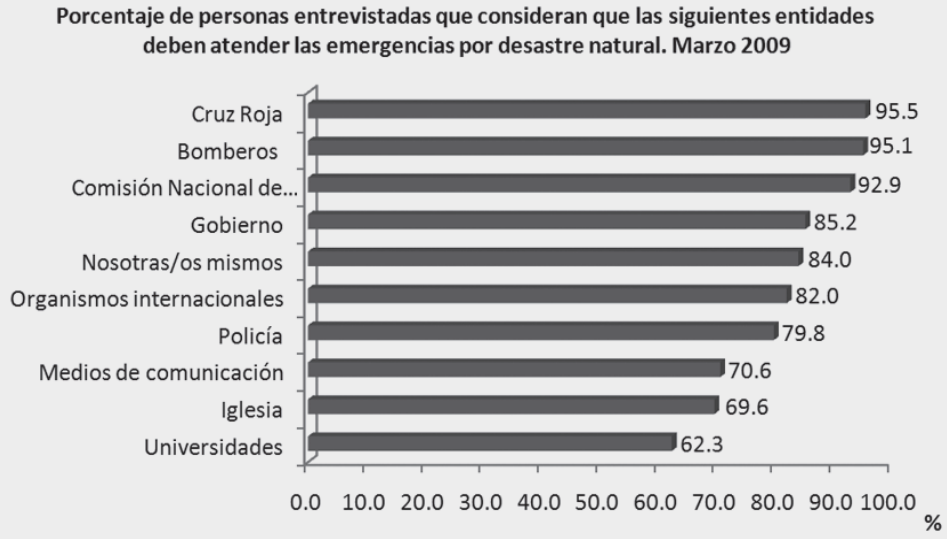
CUADRO 10
Instituciones locales que participan en la preparación ante situaciones de emergencia.
Marzo 2009
n=108

Instituciones locales	%
Instituciones de respuesta inmediata	45.4
Centros educativos	25.2
Grupo de apoyo comunitario	16.8
Comisión Nacional de Emergencias	9.2
Centros de salud-Clínicas CCSS, Ebais	3.4
Grupo de voluntarios	3.4
Empresas	3.4
Gobierno local	3.4

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

Sin embargo, ante una situación de desastre natural, las personas opinan que son principalmente las instituciones de respuesta inmediata y la Comisión Nacional de Emergencia las llamadas a brindar la atención respectiva. En segunda instancia, se considera la tarea que debe desarrollar el Gobierno, las mismas personas, y los organismos internacionales. Por último, se menciona a la policía, los medios de comunicación, la Iglesia y las universidades.

GRÁFICO 6



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

c. Instituciones en las que la población confía para atender situaciones de emergencia natural

En un escenario de catástrofe nacional con gran parte de la población afectada, es diferente el nivel de confianza que la población deposita en las instituciones, organizaciones y personas, según los servicios y las ayudas que pueden brindar para enfrentar de forma adecuada la situación de emergencia.

En primer lugar, se menciona la confianza en sí mismo y en el apoyo de familiares directos, respuesta coherente con estudios realizados por las Naciones Unidas (2004:200), los cuales comprueban que durante una emergencia natural, generalmente se tiende a buscar refugio en aquellas personas o instituciones más próximas, por ser las que primero responden en tiempos de crisis.

Como segunda opción las personas indican que confiarían en la ayuda de la Cruz Roja, los voluntarios, la Comisión Nacional de Emergencias y vecinos (as). El nivel de confianza en el papel desarrollado por el Gobierno y las municipales es mucho menor.

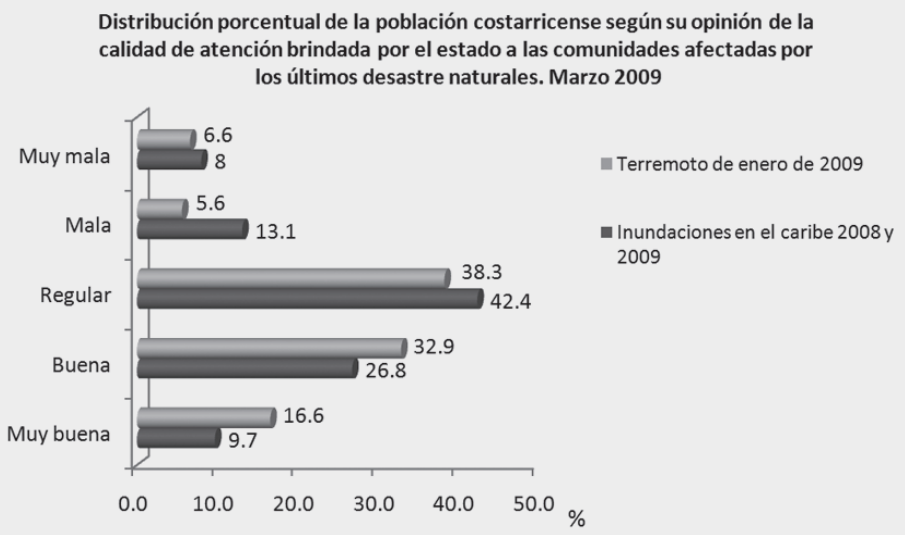
CUADRO 11
Distribución porcentual de la población entrevistada, según nivel de confianza en personas e instituciones que pueden ayudar en una situación de catástrofe nacional. Marzo 2009

Personas e instituciones	Mucho	Poco	Nada	Total
Usted mismo	75.1	20.3	4.6	100.0
Familiares directos	69.2	24.6	6.2	100.0
Cruz Roja	68.1	29.0	2.9	100.0
Voluntarios	51.5	40.6	7.9	100.0
Comisión Nacional de Emergencias	50.6	38.7	10.8	100.0
Sus vecinos (as)	44.7	43.8	11.5	100.0
El Gobierno	23.0	50.2	26.9	100.0
Municipalidades	20.4	51.9	27.7	100.0

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

La poca confianza de las personas en la ayuda que puede brindar el Estado ante un desastre natural, es posible que esté influenciada por la calidad de la atención brindada en las situaciones de emergencia natural experimentadas por el pueblo costarricense durante las inundaciones del Caribe a finales del año 2008 e inicio del 2009 y el terremoto de Cinchona en enero de 2009. El gráfico No7 muestra cómo la mayoría de las personas califican de regular la atención brindada por parte del Estado.

GRÁFICO 7



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

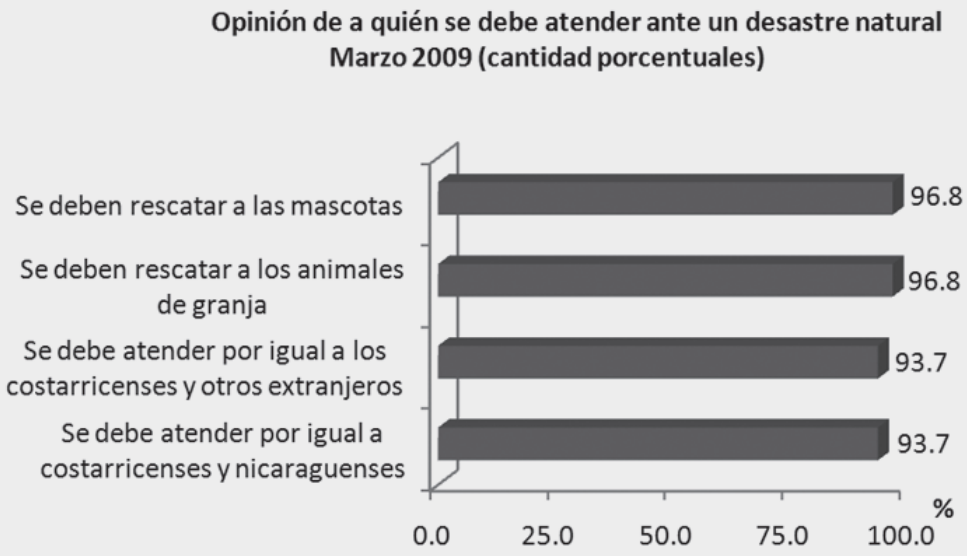
En relación al tipo de ayuda y atención que se debe brindar a las personas víctimas de un desastre natural, la población entrevistada menciona en orden de importancia: apoyo psicológico (80%), ayuda en bienes materiales (67.2%), traslado de la zona de residencia (59.9%), y por último, dinero (30%).

GRÁFICO 8

Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

También se considera que las personas y los animales deben recibir la misma atención en aspectos de rescate y socorro. El 96% de la población entrevistada opina que, después de un desastre natural, se debe rescatar por igual a las mascotas y a los animales de granja, mientras un 94% considera que se debe atender de la misma forma a los costarricenses y a los extranjeros.

GRÁFICO 9



Fuente: IDESPO-UNA. Encuesta "Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales".

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos sugieren que las personas relacionan el concepto de desastre natural con los eventos naturales que más frecuentemente impactan el país, tal es el caso de terremotos, inundaciones y huracanes. Estos eventos son también a los que más expuesta se siente la población; en orden de importancia se mencionan los terremotos y los fenómenos atmosféricos asociados con vientos fuertes y rayería, eventos que particularmente más han afectado de forma personal al 21% de la población entrevistada.

Tales sentimientos de exposición se relacionan con los datos presentados en el Informe Estado de la Nación del año 2009 (2009:229), según el cual en el 2008 los eventos naturales que afectaron el país están relacionados con los fenómenos de origen hidrometeorológico, por ejemplo, del total acaecido en ese año, el 62.9% correspondió a eventos de naturaleza atmosférica, tales como cabezas de agua e

inundaciones (56.4%), vendavales (5.6%), sequías (0.8%), tempestades y marejadas (0.6%).[4]

Los deslizamientos detonados por las lluvias representaron el 34.8% del total de los desastres. Con respecto a la actividad sísmica, se destacan diez eventos originados en cuatro sismos con epicentro en la zona transfronteriza entre Costa Rica y Panamá. Otros eventos, como los accidentes tecnológicos, representaron apenas un 1% del total, aunque es importante tomar en cuenta las dificultades para registrar esta información.

Los datos también muestran que la población entrevistada, además de relacionar el concepto de desastre natural con los fenómenos de mayor frecuencia en el país, lo conceptualizan a partir de cuatro diferentes percepciones:

> 1)fenómeno natural independiente de la intervención humana,
> 2) consecuencia de las acciones humanas sobre la naturaleza,
> 3) situación que impacta y destruye la naturaleza,
> 4) manifestación de la voluntad divina o un castigo de la naturaleza.

En el primer caso, un desastre natural es un fenómeno provocado por la naturaleza, una acción y alteración de la naturaleza que afecta el ambiente, o simplemente algo que sucede en ella, pero que no es provocado por el ser humano. Es claro que existe el supuesto implícito de que los desastres naturales son independientes de la presencia humana. En tal sentido, se podría pensar que las personas tienden a confundir un evento natural de un desastre natural.

Los desastres naturales son disturbios ecológicos intensos observables en el tiempo y el espacio que afectan a las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, y que exceden la capacidad de respuesta y auto recuperación de la comunidad afectada. Es decir, un desastre natural ocurre cuando la acción de los eventos naturales, al interactuar con las poblaciones humanas, tiende a causar lesiones y por consiguiente, afectar negativamente a las poblaciones.

Por su parte, un fenómeno natural, como la lluvia o el viento, se convierte en desastre natural cuando supera un límite de normalidad. Al respecto María Fernández *et al.* (1996:10), consideran que los recursos y los fenómenos naturales pasan a ser amenazas cuando su potencial para desequilibrar un sistema social aumenta. Para estos autores, la diferencia entre evento y desastre natural se relaciona con el equilibrio o el desequilibrio del ecosistema:

> Cuando un sistema natural produce un evento necesario para mantener su equilibrio, pero que afecta el funcionamiento normal de un sistema social, se considera dicho evento como peligroso y sus consecuencias como un desastre. Si, por el contrario, es un sistema social el que desequilibra un ecosistema, mediante la contaminación, la deforestación y otras actividades, usualmente las consecuencias diarias no son vistas como micro-desastres hasta que estas pequeñas, pero permanentes fuerzas desequilibradoras, se acumulan y se manifiestan en un evento catastrófico, entonces se percibe el desastre.
>
> (Fernández *et al.*, 1996:10)

Esto quiere decir, según se anota en el segundo caso, que los desastres naturales no son independientes de la presencia humana, existe una relación entre la frecuencia y la severidad de los desastres naturales y las actividades humanas. A través del tiempo, el ser humano ha alterado los ecosistemas locales y ha modificado los climas regionales. En esto ha incidido la rápida urbanización, el aumento de la densidad demográfica, la intensidad del uso de la

4 Desamparados sigue siendo el cantón con más inundaciones y deslizamientos. Puntarenas, Alajuela, Cartago, Pérez Zeledón y San José son los otros cantones con mayor cantidad de eventos por inundación, seguidos por Upala, Nicoya, Santa Cruz, Paraíso, Heredia y Golfito, que en promedio acumulan diez y seis eventos por año. Entre estos últimos solo Golfito, Santa Cruz y Nicoya tienen planes reguladores parciales, el resto carece completamente de ellos. Instrumento fundamental para la gestión del riesgo en zonas de frecuente afectación (*XV Informe Estado de la Nación*, 2009:230)

tierra, la pobreza y la marginación, así como la falta de conocimientos acerca del comportamiento e incidencia de los fenómenos naturales, entre otros.

Desde este punto de vista, Campos (2000:24) considera que mientras las amenazas propiamente naturales (geotectónicas, geodinámicas, meteorológicas e hidrológicas) son ajenas a toda intervención humana directa o significativa posible, las amenazas socionaturales y antrópico-contaminantes son inducidas socialmente o de alguna manera se presentan de la mano humana en su concreción. De allí, que algunos investigadores consideran que un desastre es el mejor indicador de la degradación ambiental expresada en la extralimitación de la capacidad de los recursos naturales y el rompimiento de la convivencia con el medio (Herzer y Gurevich, cit. por Fernández *et al.* 1996:19).

Sin embargo, cuando se interpreta que el desastre natural no es causa de eventos naturales ni consecuencia de las acciones humanas sobre la naturaleza, sino más bien una manifestación de la voluntad de Dios, intervienen otro tipo de justificantes y explicaciones más relacionadas con la concepción del mundo y del papel de los seres humanos en él, que posean las personas. Estas concepciones, en opinión de Romero *et al.* (1993), promueven en las personas sentimientos de dolor, espera pasiva y resignación que dificultan más su recuperación después de un desastre y aumenta su percepción de vulnerabilidad.

Según lo muestran los datos, ante la posibilidad de verse afectada por un desastre natural, la mayor parte de la población entrevistada expresa sentimientos de miedo, preocupación y desánimo. Estos sentimientos están asociados a tres realidades particulares: 1) la vulnerabilidad del ser humano y el bienestar de la familia, 2) el daño a las cosas materiales y, 3) la presencia de una situación fatal e inevitable.

Cada una de estas respuestas muestra la manifestación negativa del sentimiento de vulnerabilidad, pues dichos sentimientos de impotencia sugiere que las personas, además de sentirse vulnerables ante un fenómeno natural, se perciben como susceptibles de sufrir daño. En otras palabras, la "vulnerabilidad" se asume como un concepto negativo, que se refiere a ciertas cualidades de debilidad de colectividades concretas ante determinadas amenazas (Campos, 2000:27). Por ejemplo, en el primer caso, percibir al ser humano como vulnerable, es sinónimo de la predisposición o indefensión del sujeto social ante una o varias amenazas. Este sentimiento constituye para Campos el aspecto más sustantivo de la vulnerabilidad, también conocida como la *autoconciencia de vulnerabilidad,* la cual se constituye a partir del riesgo de desastre percibido.

En el segundo caso, el temor a que las cosas materiales resulten dañadas, se podría de alguna forma relacionar con la vulnerabilidad física asociada con las condiciones inseguras de las estructuras físicas y con la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo (Romero *et al.* 1993). Para Blairie y Cannon (1996:50), un ejemplo es la población que vive en lugares peligrosos, sin posibilidad de tener construcciones seguras, y que carece de protección efectiva por parte del Estado (códigos efectivos de construcción).

Ambos autores consideran que además de las condiciones inseguras, la vulnerabilidad de las personas está determinada por el daño a los medios de vida, entendidos estos como el dominio que un individuo, familia o grupo social tiene sobre un ingreso o recursos que se pueden utilizar para satisfacer sus necesidades, lo cual determina que los grupos más vulnerables sean aquellos que también tienen dificultad para reconstruir sus medios de subsistencia después del desastre. Estas personas son, por lo tanto, más vulnerables a los efectos de los subsiguientes eventos del desastre.[5]

Con respecto a la percepción de lo fatal e inevitable, Campos opina que tales sentimientos deben

5 Los "medios de vida" o subsistencia puede incluir información, conocimiento cultural, redes sociales, derechos legales así como herramientas, tierra u otros recursos físicos.

ser contrarrestados mediante un pensamiento bien informado y crítico, pues de esta forma se propiciarán y guiarán acciones eficaces en el enfrentamiento del riesgo. En una línea de análisis parecida, Romero *et al.* consideran que si se identifican las causas naturales y sociales que conducen al desastre, la reacción de la comunidad podrá ser más activa y más constructiva contra lo que parece inevitable.

En este ámbito, se recomienda superar la vulnerabilidad social, entendida como el nivel de cohesión interna que posee una comunidad, ya que las sociedades se organizan con una trama compleja de organizaciones sociales, tanto formales como no formales, pueden absorber mucho más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que no la tienen (Romero *et al.,* 1993:28)

Este aspecto es de vital importancia, pues tal y como lo muestra el último *Informe Estado de la Nación* (2009:229), aun cuando el país ha mostrado avances en la atención de emergencias en los últimos años, no ha ocurrido lo mismo en lo que concierne al fortalecimiento de capacidades y condiciones de vulnerabilidad de la población, determinantes en la ocurrencia de desastres. Los daños y las pérdidas sufridas por poblaciones, el ambiente, la infraestructura y los servicios evidencian esta debilidad.

También es importante tomar en cuenta que la ausencia de información aumenta la vulnerabilidad ante los riesgos naturales, ya que puede influir en la reducción de la capacidad para anticipar su impacto, en el desarrollo de condiciones para poder sobrellevarlos, y en la posibilidad de recuperarse en un período de tiempo aceptable.

En cuanto al conocimiento y preparación para actuar ante un desastre natural, dos de cada diez personas indican que carecen de conocimiento de cómo actuar ante un desastre, esto por falta de información. Esta situación deja en evidencia lo insuficiente que resultan las acciones de mitigación que las diferentes instituciones han implementado con relación al tema, ya que solo cuatro de cada diez personas indican que cuentan un buen o muy buen conocimiento en materia de acciones para ejecutar en caso de un eventual desastre natural.

Solo el 39% de la población indica que ha participado en simulacros de emergencia, por otra parte el 86% no conoce de instituciones locales que estén preparadas para la emergencia, lo que provoca que exista una falta de preparación en los hogares para enfrentar un desastre. Situación que se constanta cuando el 80% de la población indica que en su hogar no han preparado un plan de emergencia.

Construir de acuerdo con el Código Sísmico y lejos de los ríos, son aspectos que la población costarricense dice que ha tomado en cuenta como prevención ante un desastre natural.

La información que brindan las instituciones públicas encargadas de atender los desastres (antes, durante y después de estos), llega a ser: "la base de la planificación y de la adecuada respuesta en casos de situaciones de crisis (como el terremoto de Cinchona), y facilita la sinergia que debe procurarse entre las entidades y las personas" (Cardona, González y Linares, 2007:148). Por ello, resulta preocupante que tan solo un 48% de la población mencione a la Comisión Nacional de Emergencias como una de las instituciones que brinda información al país en materia de desastres, sí se considera que es uno de los organismos nacionales con mayor responsabilidad en la educación de la población.

Este resultado manifiesta la necesidad de repensar las causas del porqué la Comisión Nacional de Emergencias no aparece posicionada dentro del imaginario de una gran parte de la población, como un ente responsable de informar en materia de desastres naturales.

En materia de información, también resulta necesario estudiar con mayor detalle el papel que desarrollan las universidades y los centros educativos en la divulgación de conocimiento para contribuir a la sociedad en la prevención de riesgos y mitigación de desastres, ya que este tipo de instituciones fueron mencionadas por una baja cantidad de población.

Por otra parte, las instituciones de respuesta inmediata como la Cruz Roja y Bomberos, que no tienen dentro de sus objetivos principales suministrar información, sino más bien, atender a la población en situaciones de desastre, aparecen posicionadas en poco más de una tercera parte de la población, como entidades que brindan información sobre desastres. Quizás eso se debe a que fin de cuentas, dichas instituciones están realizando labores de capacitación, ello se refleja cuando en una parte de la población (quienes mencionan que en sus comunidades participan instituciones locales en la preparación ante situaciones de emergencia) se establece mayoritariamente que las instituciones de respuesta inmediata participan en sus comunidades en tareas de preparación ante situaciones de emergencia natural.

A pesar de que el país cuenta con instituciones especializadas en la gestión del riesgo y en la atención de los desastres, los costarricenses tienen mayor confianza en sí mismos y en sus familiares directos en caso de necesitar ayuda ante una catástrofe nacional, lo anterior puede deberse a que en muchas ocasiones: "las intervenciones gubernamentales o institucionales suelen ser insuficientes y a menudo esporádicas, y responden únicamente a situaciones de crisis" (Naciones Unidas, 2004:197).

Además, ante una situación de catástrofe, generalmente se tiende a buscar refugio en aquellas personas o instituciones más próximas con las que se mantienen relaciones sociales más cercanas tal como los familiares directos, las mismas personas o los vecinos. Estas personas son la mayor fuente potencial de conocimientos locales sobre las situaciones de amenaza y son depositarias de los mecanismos tradicionales para enfrentarlas de forma adecuada en su medio ambiente. No resulta sorprendente que sea la población local la que primero responde en tiempos de crisis (Naciones Unidas, 2004: 200).

Debe tenerse en cuenta la poca o ninguna confianza que mostró una gran cantidad de la población hacia las municipalidades cuando se pregunta por la confianza que hay en la entidad ante una situación de desastre natural, dado a que estas instituciones son las que más responsabilidad podrían tener en la prevención, preparación y atención de la población en caso de una catástrofe nacional, principalmente por ser las que más conocen las comunidades y los escenarios de riesgo tradicionales. La poca confianza expresada por las personas puede ser reflejo del escaso trabajo que las municipalidades realizan ante situaciones de emergencia, o bien, el desconocimiento de la población sobre el trabajo que realizan.

Ante la presencia de un desastre, tanto los sistemas de significados como las formas de relación social, los valores, las expectativas y motivaciones individuales y sociales, sufren alteraciones considerables que se traducen en el replanteamiento del entorno socio-natural. Quizás es por ello que para la mayoría de la población resalta que es muy importante o importante que se le brinde apoyo psicológico a las personas víctimas de un desastre.

FUENTES CONSULTADAS

Blairie, P., et al. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres.* Red de Estudios Sociales en Prevención de desastres en América Latina. Recuperado el miércoles 7 de octubre de 2009. Consultado en: http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/

Campos, A (2000). *Educación y prevención de desastres.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado el viernes 30 de julio de 2009. Consultado en: http://www.desenredando.org/public/libros/2000/eypd/.

Cardona, O., González, L., Linares, L. (2007). *"Organización Institucional para la Gestión del Riesgo"*. En: Riesgo y desastres: su gestión municipal en Centroamérica. Publicaciones Especiales 3. Banco Interamericano de Desarrollo.

Fernández, M.A, et al. (1996). *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Quito: LA RED y USAID.* Recuperado el sábado 27 de febrero de 2010.Consultado en: http://www.desenredando.org.

Lavell Allan. (1994). *Viviendo en riesgo: Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina.* Colombia. LA RED, FLACSO - CEPREDENAC.

Lavell Allan, Franco Eduardo. (1996). *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina.* Lima. LA RED, FLACSO, ITDG Perú.

Organización de las Naciones Unidas. (2004). *Vivir con el riesgo: informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres.* Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). Ginebra, CH. Recuperado el 24 de junio del 2009 desde http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc16481/doc16481.htm

Programa Estado de la Nación. (2009). *Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.* "Capítulo IV. Armonía con la naturaleza". San José.

Romero, G et al. (1993). "¿Cómo entender los desastres?" En: *Los desastres no son naturales.* Consultado en: http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/ Recuperado viernes 30 de julio de 2009.

¿QUIÉN QUIERE ENVEJECER EN SIXAOLA?
"Hallazgos, reflexiones y acciones sobre el agua, la basura, la salud y la organización[6]

RESUMEN

Este documento muestra la situación vivida cotidianamente por las personas habitantes de la comunidad de Sixaola, Talamanca en relación con los problemas socio-ambientales presentes en la zona, en cuanto al manejo de desechos sólidos, acceso a agua potable y las situaciones de inundación periódicas que deben afrontar en la época lluviosa. La información fue recolectada con diferentes técnicas de investigación y sistematizada con la idea de presentar los datos más relevantes y servir de punto de partida para posteriores investigaciones o acciones de extensión a promover en esta comunidad.

Palabras claves
desechos sólidos y líquidos, recurso hídrico, agua potable, salud ambiental, cuencas hidrográficas, gestión integral**.**

ABSTRACT

This document shows the situation that people live day by day in Sixaola, Talamanca with problems in areas as socio-environmental, solid waste management, access to potable water and periodic flooding situations in the rainy season. The information was collected with different techniques and systematic research with the idea of presenting the most relevant data that serve as a starting point for further research and extension activities to promote in this community.

Key words
solid and liquid waste, water resources, potable water, environmental health, watershed, management integrated

6 Msc Claudine Sierra, Manejo de vida silvestre, clodin@ice.co.cr.

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de los desechos y de las aguas es un tema clave para la salud ambiental, afecta con igual intensidad a seres humanos y ecosistemas. Tanto la reglamentación del agua como de los desechos ocupa activamente al parlamento costarricense, así como a otros parlamentos mundiales; cada vez resulta más necesario, tanto para el Estado como para la sociedad civil, su gestión integral.

A su vez, la organización comunitaria, esencial para alcanzar una adecuada gestión del agua y de los desechos, es también relevante para conocer, informar, coordinar y asumir las responsabilidades del estado y de la sociedad civil.

En la comunidad de Sixaola, cabecera del distrito del mismo nombre, ubicada en la cuenca baja del río Sixaola, hay una serie de factores que aumentan el deterioro de los recursos naturales: impactos de las industrias bananera y platanera (actividades productivas predominantes en la zona), además de altos niveles de pobreza problemas asociados a ciudades fronterizas (drogadicción, prostitución, narcotráfico, alcoholismo), inundaciones (fenómeno natural-antropogénico). Todo esto se asocia negativamente con el manejo de las aguas y de los desechos, incrementan el riesgo y la vulnerabilidad social.

Las grandes inundaciones constituyen el fenómeno natural más característico de la cuenca y provocan importantes daños humanos y económicos. Entre noviembre y enero de 2008-2009, una serie de tres inundaciones consecutivas dejó al pueblo y sus alrededores en estado de desolación (http://www.diarioextra.com/2008/noviembre/27/sucesos03.php).

El *"Programa Horizontes Ambientales Innovadores para el Mejoramiento de la Calidad de Vida"* (PHA), del Instituto de Estudios Sociales en Población (IDESPO) de la Universidad Nacional (UNA), en conjunto con la Escuela de Tecnologías de la Salud (ETS) de la Universidad de Costa Rica (UCR), acababan de comenzar el proyecto *"Gestión de la Salud Ambiental en la Cuenca Hidrográfica del Río Sixaola"* (CONARE), cuando esta zona fue golpeada por la mayor inundación de la última década, la cual alcanzó los tres metros veinte centímetros de altura.

Dentro del marco de este proyecto y con el fin de identificar soluciones adecuadas, se decidió actualizar el conocimiento sobre la problemática socio-ambiental relacionada con el uso y manejo del agua, el uso y manejo de los residuos sólidos y líquidos, así como el estado general de salud de la población, temporadas de inundaciones (o "llenas")". Para tal fin se llevó a cabo un análisis de la situación socioambiental de Sixaola con base en los resultados de una encuesta, análisis de la calidad de las aguas, fichas de observación en viviendas, entrevistas directas a habitantes, instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas y la experiencia del equipo de investigación con dos años de trabajo *in situ*.

Para una mayor comprensión de los resultados obtenidos y las soluciones propuestas, el siguiente apartado presenta una sintética contextualización socio-ambiental de Sixaola.

La cuenca binacional

La cuenca binacional del río Sixaola se ubica en la vertiente Caribe del istmo centroamericano (coordenadas geográficas 9º 15' y 9º 40' de latitud norte y 82º 50' y 83º 30' de longitud oeste), queda compartida por Panamá y Costa Rica (mapa 1). Posee un área de escurrimiento de 2.848,3 km2, de los que 2.316,8 km2 (81%) corresponden a Costa Rica y 531,5 km2 (19%) a Panamá. La elevación máxima de la cuenca es de 3820 m.s.n.m. (Cerro Chirripó Grande), ubicada en la cordillera de Talamanca, mientras que el punto más bajo se localiza en la desembocadura del río Sixaola en el mar Caribe (De Marco *et al.* 2007a).

Las diferencias altitudinales y morfológicas de la cuenca permiten diferenciar tres sectores:

- *Cuenca Alta,* constituida por áreas de mayor altitud con muy baja densidad poblacional;

- *Cuenca Media,* correspondiente al valle de Talamanca y las laderas de las montañas que lo enmarcan, donde se asienta un alto porcentaje de población indígena y,
- *Cuenca Baja,* correspondiente al valle del río Sixaola, montañas medias que lo enmarcan y planicie costera, que concentra más del 70% de la población (mapa 2) (De Marco *et al.* 2007a, b).

MAPA 1
Provincias de Costa Rica y la cuenca del Río Sixaola

Fuente: http://www.1-costaricalink.com/costa_rica_provinces_esp.htm

MAPA 2
Detalle de la cuenca baja del río Sixaola y zona de estudio

Fuente: http://www.costaricaboom.net/Costa-Rica-Maps.php

Demografía de la Cuenca Baja

En la Cuenca Baja habitan alrededor de 25000 personas (72.48 hab/km2), dominan la población criolla y en menor medida afrodescendientes e indígenas nativos (Bri Bri y Cabécar) y no nativos (Ngöbe-Buglé). Este es el espacio que presenta mayor dinamismo y densidad de población, lo cual responde a la oferta de trabajo de las plantaciones agroindustriales. La organización espacial es eminentemente rural; persisten los problemas de accesibilidad y dificultad en el suministro de servicios básicos. Los pobladores trabajan, en su mayoría, en las explotaciones de plátano y banano situadas en las márgenes del río Sixaola. Las comunidades de Costa Rica que concentran mayor población son: Sixaola, Daytonia, Margarita y Bribri, con más de mil habitantes (De Marco *et al.* 2007b).

El distrito de Sixaola tiene una población de 12637 personas (6772 hombres y 5865 mujeres) estimada a junio de 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Sixaola es la cabecera del distrito del mismo nombre y dispone de una oferta de servicios y funciones administrativas que le confieren cierta centralidad respecto de núcleos del entorno. Ello se ve reforzado por su carácter de núcleo fronterizo, ya que provee incluso a la población panameña que reside en Guabito (De Marco *et al.* 2007b).

Las llenas

El río Sixaola posee una longitud aproximada de 75 km. La parte baja de la cuenca, donde se desarrolla la mayor actividad económica, es también la zona más vulnerable a inundaciones. El cambio de la cubierta vegetal superficial de las planicies de inundación del río, que potencian los cultivos de raíz corta (bananos, plátanos, etc.), ha roto la estabilidad de los suelos, por lo que cuando se producen "llenas" (inundaciones), las laderas son lavadas por la fuerza del río. Este fenómeno comenzó a principios del siglo XX con la incursión y establecimiento de las compañías bananeras en el Valle de Talamanca y las márgenes del río Sixaola. La situación se ha agravado con el establecimiento de un mayor número de asentamientos humanos y la construcción de instalaciones permanentes en las planicies de inundación del río. Se estima que la onda de viaje de la crecida se puede predecir con 12 a 14 horas de antelación (De Marco et al. 2007c).

La cuenca hidrográfica del río Sixaola presenta registros sistemáticos de niveles de río a partir de 1970, pero se dispone de información histórica anterior. Los moradores más antiguos hablan sobre las "llenas" de los años 1900, 1928, 1935, 1970, 2002 y 2008 (De Marco et al. 2007c). La llena de noviembre 2008 fue la que motivó este diagnóstico.

Conservación de los ecosistemas y territorios indígenas

La cuenca del río Sixaola está inmersa y rodeada por un extenso conjunto de bosques y ecosistemas acuáticos y de humedales, conformados en diversas Áreas Silvestres Protegidas (ASP), con diferentes categorías de manejo. En el año 1982, la UNESCO declaró como *Reserva de la Biosfera Amistad* (RBA) al conjunto del complejo montañoso de la Cordillera de Talamanca (Costa Rica)-Central (Panamá) y el área costera, posteriormente, en 1984, el mismo ente lo declaró *Sitio de Patrimonio Mundial de la Humanidad* (EPYPSA-INCLAM-CEDARENA, 2007). En el entorno de las ASP se localizan varios territorios indígenas administrados por etnias costarricenses y panameñas (EPYPSA-INCLAM-CEDARENA 2007).

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proyecto *"Gestión de la Salud Ambiental en la Cuenca Hidrográfica del Río Sixaola"* (CONARE), trabajó en la comunidad de Sixaola desde octubre de 2008 hasta diciembre de 2010. Cuando llegamos al sitio teníamos poco conocimiento de la realidad local, salvo por lo leído en diversos documentos. Pero, tal estado de "ignorancia bendita" duró poco, ya que apenas dos meses después de comenzado el proyecto, sucedió una de las peores inundaciones de los últimos años. Desde ese momento, el enfoque metodológico se basó en la presencia en la zona: explorar, conocer, experimentar, apoyar, sugerir, y sobre todo compartir con los pobladores locales cuando ellos accedieron y hasta dónde ellos nos lo permitieron.

Toda esta vivencia se apoyó y potenció a través de diversas técnicas de recolección de información que aquí presentamos sin entrar en detalle.

Reuniones, talleres, visitas y cafecitos

A medida que avanzó el proyecto, realizamos reuniones de consulta con grupos organizados: locales y pobladores; participamos en reuniones comunitarias de diversa índole (política, social, ambiental, micro empresarial); organizamos talleres en el colegio, en la escuela y con parceleros en los cuales sensibilizamos y capacitamos al grupo

asistente y fuimos sensibilizados y capacitados recíprocamente; organizamos dos campañas de castración de mascotas con el apoyo de la Asociación Nacional de Protección Animal (ANPA) y gente de la comunidad; se castraron 100 perros y 100 gatos; entregamos ropa durante la emergencia nacional de la zona en el 2008 y compartimos incontables experiencias con grupos infantiles, adultos mayores, trabajadores de diversas etnias, nacionalidades y creencias.

Identificación de prácticas en manejo de aguas y residuos

A través de observaciones directas, fuimos testigos de las prácticas hogareñas en el uso y manejo de aguas y sus residuos, que se registraron en 76 fichas de observación (el 38% de las viviendas de la zona de estudio).

Entrevistas informales

A lo largo de nuestra estadía realizamos entrevistas informales (algunas pre-programadas y otras espontáneas) a diversos actores locales y otros actores claves; las entrevistas estaban basadas en temas específicos del proyecto. Las entrevistas se realizaron en las siguientes instituciones:

Instituciones gubernamentales: Acueductos y Alcantarillados – Sede Limón (Ing. Jorge Madrigales e Ing. Alejandro Rodríguez), Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (Edwin Cyrus, director del Área de Conservación La Amistad – Caribe (ACLAC), Instituto Tecnológico de Costa Rica (Elías Rosales Escalante), Instituto Meteorológico Nacional.

Municipalidades: Talamanca y Limón.

Organizaciones no gubernamentales: Corredor Biológico Talamanca – Caribe (Rosa Bustillo).

Empresa privada: "Del Monte" (Manuel Miranda, gestor ambiental), "La Casa del Tanque" (Esteban Marín Peña, asesor de ventas), Underseahunter Inc., Acquasmart S. A., Hidroclear S. A.

Análisis de la calidad del agua

Se analizó el agua de lluvia (ocho muestras), el agua de pozo (seis muestras) y el agua que llega por la tubería (dos muestras). No se hicieron análisis del agua de río, del agua embotellada, ni la que provee el camión cisterna de AyA.

A continuación se describen los tipos de análisis realizados para determinar la calidad del agua, las instituciones que participaron y los resultados obtenidos:

Parámetros de contaminación del agua: El agua puede encontrarse contaminada por agentes patógenos (bacterias, virus, protozoarios, etc.), sustancias químicas inorgánicas (mercurio, plomo, etc.), sustancias químicas orgánicas (petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes, etc.), sedimentos o materia suspendida y sustancias radiactivas (http://educasitios.educ.ar/grupo301). Para verificar la calidad microbiológica del agua se usan bacterias indicadoras de contaminación fecal, como la E. coli. Según el Ministerio de Salud para que el agua sea considerada potable NO tiene que contener E. coli (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

La ausencia de coliformes indica que el agua es bacteriológicamente segura. Asimismo, su número en el agua es proporcional al grado de contaminación fecal; mientras más coliformes se aíslan en el agua, mayor es la descarga de heces. No todas las coliformes son de origen fecal, distinguimos las coliformes totales (o sea la totalidad del grupo) y las coliformes fecales (de origen intestinal). Cuando encontramos estas últimas en el agua, podemos decir con alto grado de certeza que la contaminación es de origen fecal (basado en http://es.wikipedia.org/wiki/Coliforme).

El pH del agua potable debe estar entre 6.5 y 8.5, por debajo se la considera ácida y por encima, alcalina (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

Con relación a los nitratos, se admite una concentración máxima de 50mg/L, pero se

recomienda una concentración de 25mg/L. En zonas con intensivo uso agrícola es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajuste a las exigencias de las normas debido al uso masivo de fertilizantes minerales (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

La dureza está determinada por el contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y ocasionalmente nitratos de calcio y magnesio. La mayoría de los suministros de agua potable tienen un promedio de 250 mg/L de dureza. Las concentraciones de 500 mg/L son el límite máximo aceptable para uso doméstico (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

El agua con presencia de ciertos metales (cadmio, plomo, cinc, arsénico) puede ser tóxica, disminuir la capacidad reproductiva y ser cancerígena. Con relación al cobre se recomienda una concentración de 1 mg/L y se admite un máximo de 2 mg/L (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

El hierro ocurre de manera natural en acuíferos. Las aguas subterráneas que tienen hierro son normalmente de color naranja-café y manchan la ropa, utensilios, accesorios de plomería y concreto. Además tienen sabor, olor y color indeseables. En aguas subterráneas, los niveles de concentración de hierro están entre los 0 y 50mg/L (McFarland y Dozier 1996), mientras que el Ministerio de Salud acepta concentraciones de <0.3mg/L (Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S).

Se establece como límite aceptable para el cinc 3,0mg/L. Los neumáticos de coches que contienen cinc y los aceites de motores que provienen de tanques de cinc liberan compuestos de este elemento a las carreteras. Los compuestos del cinc están presentes en fungicidas e insecticidas, y por lo tanto tarde o temprano van a parar al agua. Cuando se toman medidas de seguridad inadecuadas, el cinc puede liberarse como consecuencia de derrames en vertederos de desechos (http://www.lenntech.es/cinc-y-agua.htm).

Con relación a los agroquímicos medidos en este estudio, los parámetros máximos admitidos son: para clorpirifós, diazinón y etoprofos <0.05 µg/L, para el fungicida Bitertanol<0.3 µg/L y para DEET y Triadimenol<0.1 µg/L (IRET).

Los análisis microbiológicos midieron la potabilidad microbiológica del agua, expresada en términos de coliformes totales y coliformes fecales (Laboratorio de Calidad de Aguas del Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental (CICA) de la Universidad de Costa Rica (UCR)).

Los análisis físico-químicos midieron: cloro libre, pH, nitratos y dureza y los análisis de metales midieron: cadmio, cobre, cromo, hierro, plomo y cinc (Laboratorio de Análisis Ambiental-EDECA-UNA).

Los análisis de plaguicidas organofosforados midieron: clorpirifos, diazinón y etoprofos y los de otros tipos de plaguicidas midieron N,N-Dietil-meta-toluamida (abreviado DEET, ingrediente activo más común de los repelentes de insectos) y otras sustancias medidas con LC-PDA (cromatografía líquida acoplada con diodos) y GC-MS (cromatografía gaseosa acoplada con espectrometría de masas) (Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)).

Calidad de agua de lluvia: La calidad del agua de lluvia fue variable durante este estudio.

Según el análisis microbiológico la mitad de las muestras NO fue potable, con coliformes totales entre 14 y 350 NMP/100 ml y coliformes fecales entre 14 y 350 NMP/100 ml. Muestras tomadas de un mismo estañón con dos meses de diferencia, dieron potables en un caso y no potables en otro. Según los análisis físico-químicos, el agua de lluvia es levemente ácida (pH 5), con baja dureza (entre 2 y 8 mg/L) y sin nitratos (lo que denota la ausencia de fertilizantes).

No se detectó cadmio, cobre, cromo ni plomo en el agua. En general la concentración de hierro fue baja (entre 7 y 49 µg/L) salvo en un caso en el que se detectaron 297 µg/L lo que está en el límite de

los 300 µg/L recomendados por el Ministerio de Salud. Se detectó cinc en el agua, pero siempre por debajo de los 3mg/L aceptables por el Ministerio de Salud.

En algunos estañones se detectaron trazas de plaguicidas organofosforados. También se detectaron trazas y presencia de insecticidas (DEET) trazas y presencia de fungicidas y presencia de plastificadores.

Calidad del agua que llega por la tubería: El agua que llega por tubería se analizó en una sola vivienda, en dos ocasiones. El análisis micro bacteriológico no presentó bacterias coliformes.

Según los análisis físico-químicos, el agua del tubo tiene un pH neutro (pH 7), con dureza elevada (entre 285 y 330mg/L) pero por debajo de los niveles indeseables para uso doméstico y sin nitratos (lo que denota la ausencia de fertilizantes). No se detectó cadmio, cobre, cromo, cinc ni plomo en el agua. La concentración de hierro fue elevada, por encima de los 300 µg/L recomendados por el Ministerio de Salud.

No se detectaron agroquímicos, salvo por la presencia de un pico no identificado.

Calidad del agua de pozo: Según el análisis microbiológico el agua de cuatro de los cinco pozos analizados NO es potable, con coliformes totales entre 21 y1600 NMP/100 ml y coliformes fecales entre 8 y 240 NMP/100 ml.

Según los análisis físico-químicos, el agua de pozo es neutra (pH 6-8), con dureza variable pero siempre por debajo de los niveles indeseables para uso doméstico y sin nitratos (lo que denota la ausencia de fertilizantes).

No se detectó cadmio, cobre, cromo ni plomo en el agua. La concentración de hierro fue variable (entre 0 y 230 µg/L) un poco por debajo del límite de los 300 µg/L recomendados por el Ministerio de Salud. En un pozo se detectaron concentraciones muy bajas de cinc.

No se detectaron plaguicidas organofosforados ni fungicidas, pero se encontró DEET en dos pozos.

Encuesta de viviendas

Para conocer de forma intensiva y extensiva la situación de la salud ambiental de la comunidad de Sixaola, diseñamos y aplicamos una encuesta, cuyos objetivos fueron:

a) conocer el uso y manejo de aguas y residuos sólidos;
b) identificar la prevalencia de enfermedades de posible origen hídrico o por exposición a agroquímicos;
c) actualizar el conocimiento de la problemática socio-ambiental relacionada con las inundaciones,
d) identificar el grado de organización local.

Para la ubicación de las viviendas y la planificación del trabajo de campo, se dividió el territorio en 22 segmentos, los cuales se determinaron a partir de material cartográfico diseñado para Sixaola. Dicha cartografía se creó a partir de segmentos censales (Censo Nacional 2000, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)) (figura 1) y ortofotos a escala 1:1000 (facilitadas por "Regularización de Catastro y Registro", componente 1, Alexander González), ver figura 2.

La población en estudio fueron las viviendas de Sixaola. Se pretendía censar todas las viviendas, sin embargo, la encuesta se aplicó en 187 viviendas, que corresponden al 64% del total (se excluye de este total a las viviendas ubicadas en los sectores más alejados del barrio Vegas - Las Palmas y Bonifé, debido a dificultad de acceso). En cada vivienda, se entrevistó a una persona mayor de 18 años.

FIGURA 1
Segmentos censales INEC 2000

Censo Nacional 2000, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

FIGURA 2
Un segmento de la comunidad de Sixaola

Ortofoto 1:1000 facilitada por Alexander González, "Regularización de Catastro y Registro", Componente 1

3. HALLAZGOS, REFLEXIONES Y ACCIONES

Este trabajo ha recopilado información exhaustiva sobre la situación del uso y manejo de aguas y residuos sólidos y líquidos entre los pobladores de Sixaola. También se ha recopilado información sobre arraigo y pertenencia al lugar, la presencia de síntomas de enfermedades de origen hídrico y de exposición a agroquímicos entre los pobladores así como su nivel de organización local. A continuación presentamos los hallazgos, nuestras reflexiones, algunas acciones realizadas por el proyecto y recomendaciones basadas en nuestra vivencia e información obtenida durante dos años en Sixaola.

Datos generales

La población de Sixaola tiene una proporción mayor de hombres que de mujeres. Un tercio de la población es menor de 32 años y un 8% es mayor de 64 años, por lo que podemos decir que la gente *"no elije envejecer en Sixaola" (*cuadro 1).

CUADRO 1
Sexo y edad de la población entrevistada en Sixaola (distribución porcentual)

Sexo	%
Hombres	54.2
Mujeres	45.8
Edad	**Años**
18-32 años	34.6
33-47 años	28.9
48-63 años	28.6
Más de 64 años	7.6

En la mitad de las casas viven entre cuatro y seis personas y en un tercio viven entre una y tres personas. Se trata de una población con un nivel general bajo de escolaridad y un nivel bajo/medio de ingresos.

Arraigo

Sixaola se caracteriza por tener un alto porcentaje de migrantes, una gran mayoría de los cuales es de corta data (cuadro 2). Según Quezada Ortega (2007), los migrantes, al cambiar su lugar de residencia, se enfrentan a un reacomodo simbólico y cultural en la relación con el nuevo territorio y los vínculos que entablan con la nueva comunidad. Esto puede expresarse ya sea como una adaptación al lugar de destino o como grandes diferencias de visión con los locales. Lo segundo puede repercutir en un estado de debilidad organizacional y en la ausencia de movilización organizada para el cambio.

CUADRO 2
Tiempo de vivir en la comunidad

Tiempo de vivir en la comunidad	%
1 a 6 meses	21
7 a 24 meses (dos años)	45.8
25 a 36 meses (tres años)	26.8
37 a 48 meses (cuatro años)	3.0
48 a 60 meses (cinco años)	3.4
Ocho años	0.0

Casi la mitad de los pobladores ha pensado en cambiar su sitio de residencia, sobre todo a causa de las inundaciones y la falta de trabajo (cuadro 3).
Es decir, que migraron contra su propia elección y decisión personal, obligados por situaciones externas (llenas o inundaciones y desempleo) y no debido a una elección y decisión personal.

CUADRO 3
Razones por las cuales los pobladores han pensado en irse o quedarse en Sixaola

Razones para quedarse	%	Razones para irse	%
Por costumbre	20.6	Por las inundaciones	60.8
Por fuentes de empleo	13.3	Falta de trabajo	6.7
Porque le gusta/está bien	17.6	No le gusta el lugar	2.1
No hay dónde ir	9.6	Porque quiere volver a su país	8.0
Por la familia	8.4	Para mejorar condición de vida	5.5
La vida es más barata	6.3	Muchas pérdidas en cosechas	2.1
Es un lugar tranquilo	5.6	Lugar difícil para vivir	5.0
No responde	8.3	No responde	1.7

En general, estamos ante la presencia de una población móvil, lo que anticipa una relación débil y transitoria con el entorno, con un bajo nivel de preocupación por el estado de los recursos en los que está inmersa (y de los que depende), ya que viene de otro lugar y "en breve" podría estar mudándose nuevamente.

A pesar de lo anterior, la gran mayoría de la gente de Sixaola dice identificarse con la comunidad, lo que podría interpretarse como una forma de identidad socio territorial. Los lazos creados a través de los cuales mantienen algún tipo de "atadura" con Sixaola son de los siguientes tipos (según Quezada Ortega, 2007):

- **Históricos:** Son establecidos a través de la permanencia en Sixaola, donde cobra importancia el pasado vivido ahí, la costumbre. La cantidad de tiempo puede o no ser significativa, ya que cada persona le otorga un peso subjetivo.
- **Familiares:** La familia constituye el referente fundamental para la construcción del arraigo territorial: "mi casa está donde mi familia esté".
- **Territoriales:** Se establecen directamente con el espacio territorial y todo lo que hay en él: construcciones, paisajes, calles, vegetación, etcétera. Se traducen en un sentido de aceptación, agrado y hasta afecto por el territorio, "me gusta".
- **Culturales:** Son establecidos entre el individuo y los estilos de vida, las costumbres: "estoy tranquilo, se vive bien, hay solidaridad".
- **Económicos:** Las personas cuentan con un salario que perciben como suficiente o insuficiente, pero finalmente "seguro": "mi casa está donde mi trabajo esté".
- **Relaciones sociales:** Se establecen entre las personas, que se conocen desde los círculos sociales: compañeros de trabajo o de escuela, amigos o parientes. Este tipo de arraigo motivaría a las personas más allá del estrecho objetivo de las ganancias económicas inmediatas, hacia el enriquecimiento de relaciones a través de la confianza y la reciprocidad (Romero Toledo *et al.* 2007). Se expresan como "soy conocido" o bien "conozco a la gente".

Es importante aclarar que durante el año 2010 se conocieron varios habitantes con más de 20 años de residencia en la zona. Esto nos hizo pensar sobre la posibilidad de que los habitantes más antiguos no hayan participado de la encuesta, quizás por falta de confianza en las instituciones públicas o por tener una expectativa negativa del tipo "siempre nos piden y nunca nos dan". Estos mismos habitantes se ofrecieron espontáneamente a entrevistas informales, participaron en talleres o prestaron sus hogares para realizar los análisis de calidad de agua. Sería conveniente profundizar en este tema y conocer con más precisión los tiempos de residencia en el sitio y el arraigo.

Problemática local

La comunidad de Sixaola percibe las llenas como el mayor problema local (cuadro 4). En las últimas seis décadas no ha aumentado la cantidad de ciclones tropicales en el Caribe, ni su acercamiento a la costa centroamericana (Eric Alfaro, com. pers.); sin embargo, los desastres asociados a eventos hidrometeorológicos (entre ellos las llenas de Sixaola) han aumentado en las mismas seis décadas.

CUADRO 4
Principales problemas locales percibidos por los pobladores de Sixaola

Principal problema	(%)
Llenas, inundaciones	72.2
Falta de agua potable	46.9
Mal estado de la infraestructura, carretera	18.0
Drogadicción, alcoholismo, prostitución	15.8
Falta de empleo	12.4
Basura	9.3
Salud, Atención médica	8.1

Puede deducirse entonces que el impacto de las llenas se debe más a un fenómeno antrópico (cultivo intensivo del banano y plátano, actividades agroindustriales típicas de la región en el último siglo), que al efecto climático, esto lo convierte en un fenómeno socio ambiental. Por ende, existen alternativas humanas para solucionar el problema, ya que este no se debe exclusivamente a un fenómeno natural o a "Dios", sino a la actividad del ser humano en la zona.

Para comprender la magnitud del fenómeno socio ambiental, hay que tener en cuenta varios factores:

- El poblado de Sixaola está asentado en la cuenca baja, en las planicies de inundación del río Sixaola (por su dinámica de meandros activos).
- La explotación agroindustrial de cultivos de raíz corta (bananos, plátanos, etc.) cambió la cubierta vegetal superficial nativa de las planicies de inundación del río. Este cambio de uso del suelo rompió su estabilidad y, cuando se producen inundaciones, las laderas son lavadas por la fuerza del río.
- Nada hace pensar que se produzca un cambio sustancial y extensivo del tipo de explotación productiva en la zona hacia una agricultura integral y sostenible.
- La población no dispone de herramientas (en formación de capacidades, en educación, a nivel psicológico, económicas, etc.) para cambiar desde su seno esta "realidad".

Así las cosas, en el futuro cercano, se puede esperar que las llenas tengan impactos negativos mayores y de diversos tipos (destrucción de cultivos e infraestructura, salud humana, disgregación social, destrucción de ecosistemas [los pocos nativos que quedan], entre otros). Es importante que la población local maneje esta información y tome conciencia para buscar las soluciones adecuadas.

Según los pobladores, la falta de agua potable es el segundo gran problema, percibido como una amenaza para la salud humana, cuyo responsable señalan es el gobierno (ver cuadro 4 y 5).

En general, la población percibe que el estado/ gobierno tiene la obligación de asistirla en lo que se refiere a la subsistencia básica (consideramos al estado como "la autoridad permanente y pública, formada por un conjunto de instituciones involuntarias, que domina un espacio territorial cerrado y a las personas que en él viven" y al gobierno como "la conducción política general del estado") (cuadro 5).

CUADRO 5
Principales responsables de los problemas percibidos por los pobladores de Sixaola

Responsables	%
Gobierno, Estado, Instituciones	67.0
La naturaleza	23.3
Municipalidad, Alcalde	18.1
La comunidad, las personas, los dirigentes	17.6
Nadie, no hay responsables	12.9
Presidente	4.7
Proveedores y consumidores de drogas	2.3
Los padres	2.3
Dios	2.1
Desempleo, pobreza	1.6
Uno mismo	1.1

En varios aspectos, esto se justifica plenamente, ya que el acceso a ciertos servicios (agua potable, salud, educación, infraestructura vial, entre otros), es responsabilidad del Estado. Sin embargo, la expectativa local de tener los problemas resueltos por un tercero: "define anticipadamente" futuras actitudes de los pobladores, desde un modelo asistencialista, que espera recibir las soluciones más que generarlas en su seno.

Las aguas de Sixaola

¿Cuáles son los tipos de agua que usan los pobladores de Sixaola, cómo la usan y cuál es su calidad?

Los pobladores de Sixaola usan agua proveniente de seis fuentes diferentes:

1) lluvia,
2) cañería (proviene de dos fuentes a) AyA, pozo de Daytonia, que abastece a la gran mayoría de la población con excepción de las viviendas del barrio Vegas-Las Palmas y Bonifé y b) pozo de la compañía bananera Chiquita que abastece a su propio cuadrante y algunas casas cercanas al comando),
3) pozos locales,
4) río,
5) comprada/embotellada,
6) camión cisterna (AyA, proveniente del acueducto de Bribri).

La mayoría de la gente de Sixaola piensa que solo el agua embotellada es potable[7], otros piensan que lo es el agua de lluvia, la de pozo o la de cañería (aunque estos últimos son solo un 6%).

Teniendo en cuenta que mucha gente duda de la calidad del agua, se podría esperar que en muchas viviendas se aplicara algún tipo de tratamiento antes de consumirla. Sin embargo, en general solo algunas familias tratan por cloración, o filtración o ebullición el agua de lluvia o cloran el agua de pozo. En este ensayo, se verá que la filtración doméstica de las aguas es el tratamiento más accesible para los pobladores de Sixaola, al menos mientras no cuenten con agua potable en las tuberías.

1. Agua que llega por la tubería

El agua que llega por la tubería de Sixaola proviene de dos pozos profundos. Uno de ellos es manejado por AyA, alimenta a la gran mayoría de Sixaola y proviene del pozo de Daytonia. El otro, que alimenta menos viviendas, es manejado por la compañía bananera Chiquita.

La gran mayoría de la gente usa el agua que llega por la tubería para bañarse, lavar trastos, la casa y la ropa y en el servicio sanitario (cuadro 6). Muy poca gente consume este tipo de agua ya que presenta olor y color desagradables, definidos como: *"olor a podrido, excremento, herrumbre, rancio" y "color negro, chocolate, verde y opaco"*. Ambos comprobados por nuestras observaciones directas.

7 Agua potable: cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos, establecidos en el Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto Nº 32327-S) y que al ser consumida por la población no causa daño a la salud.

CUADRO 6
Tipos de usos domésticos de las distintas fuentes de agua en Sixaola

Fuente de agua	%						
	Beber	Cocinar	Bañarse	Lavar trastos	Limpiar casa	Lavar ropa	Servicio sanitario
Lluvia	66.6	70.1	9.4	8.4	5.9	11.4	2.9
Cañería	3.9	4.9	84.5	86	90	88	85
Pozo local	7.4	7.4	4.4	3.4	2.9	4.4	2.9
Río	0.9	0.4	0	0	0	0.9	0.4
No sabe/No responde	4.5	5.0	3	2.0	2.5	2.5	3
Otros	25.3	16.4	3.4	3.9	1.9	1.4	6.9

En Sixaola, el agua que llega por la tubería no es potable debido a un exceso de hierro, como ya se explicó en el apartado "Análisis de la calidad del agua", además este tipo de agua escasea, en particular durante las llenas, ya sea porque las llaves están bajo el agua o bien porque la tubería está saturada de sedimentos y tapada.

2. Agua de lluvia

La gran mayoría de la gente de Sixaola (80%) colecta agua de lluvia y de estos, el 70% la usa para consumo directo: beber y cocinar (ver cuadro 6). En estos casos se hace con la convicción (o más bien la esperanza) de que el agua es potable. Esta práctica se realiza en barriles que se colocan debajo de las canoas o del techo o directamente al aire libre. Algunos tienen filtro y otros no.

El tipo de filtro local suele ser un trapo o sábana puesto sobre la boca del estañón en general están sucios o tienen huecos. Es importante destacar que estos filtros (si están en buenas condiciones) cumplen solo la función de evitar que los sedimentos gruesos entren al estañón. En Sixaola no se practica la filtración de bacterias, agroquímicos o minerales presentes en el agua.

En está comunidad, el agua de lluvia colectada, para analizar su calidad, no siempre fue potable como ya se menciono. El tipo de sistema de captación de agua de lluvia que se use, el estado del techo, canoas, filtro y estañón tendrán relación directa con la calidad del agua consumida. También el origen del estañón es relevante, ya que así como algunos han sido comprados específicamente para el almacenamiento de agua, otros han sido comprados o donados por la bananera, y contuvieron previamente plaguicidas o fertilizantes químicos, que pueden pasar al agua almacenada y quedar como trazas durante muchos años. La frecuencia en la limpieza del estañón y la forma de limpieza también determinarán la calidad del agua que consuma la familia.

3. Agua de pozo

En Sixaola se identificaron 15 viviendas que usan agua de su propio pozo para beber y cocinar u otras actividades (ver cuadro 6). Como se ha visto, en Sixaola las aguas subterráneas son poco profundas, por lo que al excavar para hacer pozos, se encuentra estas aguas a solo 3 o 4 metros de profundidad. El agua extraída de dichos pozos puede estar contaminada con bacterias fecales debido, entre otras cosas, a la cercanía entre los pozos y los tanques sépticos.

Para luchar contra las enfermedades transmisibles por el agua y mantenerla libre de gérmenes, se le

agregan desinfectantes como el cloro, el ozono y el dióxido de cloro. El cloro puede reaccionar con la materia orgánica natural presente en el agua y formar subproductos indeseables que pueden comprometer la salud pública (www.greenfacts.org).

En Sixaola, el agua colectada de pozos no siempre fue potable como se explico anteriormente, a pesar de que se aplica cloro en el 40% de los pozos (personalmente o por medio del Ministerio de Salud) una o más veces al año.

4. Agua de río

En la cuenca baja del Sixaola (ver Mapa 2), las márgenes del río están cubiertas por plantaciones bananeras y plataneras en las que se aplican agroquímicos de forma manual y aérea. Además, según se demuestra en este estudio, gran parte de las aguas grises y un porcentaje de las aguas negras de Sixaola, llegan al río.

Solo los residentes de dos viviendas dijeron que empleaban el agua de río para beber o lavar la ropa (ver cuadro 6). Sin embargo, no se incluyó en este análisis a la población indígena, altamente rotativa, que vive usualmente a orillas del río y da más uso a este tipo de agua.

5. Agua embotellada

El agua embotellada en recipientes de plástico se vende en las pulperías y supermercados locales. No todas las familias pueden comprar el agua de manera cotidiana, sin embargo, en las épocas de llena, mucha gente se ve obligada a hacerlo por no tener acceso a otros tipos de agua o por no tener confianza en su calidad.

Un cuarto de la población compra agua para beber y el 16%, para cocinar. Esto se ve en el cuadro 6 con el rubro de "otros". Esta es la segunda fuente de agua para beber, lo que implica un gasto económico para las familias, así como un mayor daño ambiental producido por el embotellamiento, transporte y residuos asociados al agua en botellas plásticas. Paralelamente aumentan los ingresos de supermercados y pulperías que la venden.

No se analizó la calidad del agua embotellada, sin embargo, según datos publicados en el periódico *La Nación,* un tercio de las aguas embotelladas que se venden en Costa Rica incumple normas internacionales y nacionales sobre la calidad u ofrece información incompleta o incorrecta. Para algunos expertos, las aguas embotelladas no siempre son la mejor opción para la salud en comparación con el agua que llega por la tubería. La ministra de Salud acepta que es necesario regular de forma más estricta la calidad de las aguas envasadas que se venden en el país (Fonseca, 2010).

6. Tanques de almacenamiento locales con agua del camión cisterna de AyA

En algunos sitios de la comunidad de Sixaola (barrio La Colina, escuela, colegio, terminal de buses y barrio San José), el AyA colocó tanques con una capacidad de almacenamiento de 2500 litros de agua, que llena dos veces por semana. Mucha gente se acerca al tanque, camina o va en bicicleta para hacer su colecta diaria de agua. El 100% de los tanques tiene pérdidas, ya sea por el mal estado de las llaves o porque la gente las deja abiertas. Además de esto, en uno de los tanques se encontró un animal muerto.

Si se considera que el agua de la fuente es potable, no implica que la gente consuma agua potable. Muchas veces no se da el tratamiento adecuado a los tanques de almacenamiento o a los contenedores en los que la gente transporta el agua hasta sus hogares.

Se asumió la potabilidad de este tipo de agua por lo que no realizamos análisis de su calidad.

7. El uso del agua durante las llenas

La población de Sixaola experimenta periódicamente grandes llenas y según nuestros datos, casi todos los establecimientos se ven afectados. Durante estas inundaciones, la población de Sixaola solo tiene acceso al agua de lluvia, al agua

embotellada y al agua provista por AyA con el camión cisterna (fuera del período pico de inundación).

En las llenas de 2002, 2005 y 2008, alrededor de la mitad de la gente usó agua de lluvia para beber y cocinar, por lo cual se notó una tendencia creciente a la captación de agua de lluvia del 45% en el 2002 al 61% en el 2008 (cuadro 7).

CUADRO 7
Tipo de agua empleada durante las grandes llenas en Sixaola

Tipo de agua usada durante una llena	%		
	2002	2005	2008
De lluvia	44.5	52.2	61
Se fue, estuvo en el albergue	15.9	11.0	6.6
Agua provista por asistencia externa	15.4	19.2	19.2
Comprada, en botellas	14.3	15.4	18.1
De pozo	1.6	1.6	1.6
No toma agua durante una llena	1.1	0.5	0.5
Cañería	1.1	2.2	1.6
No sabe	3.3	0.5	0.5

8. Tratamiento del agua

Nos encontramos en una comunidad que usa y consume agua con distintos grados y tipos de contaminación. La solución propuesta, por el estado, es la desinfección del agua por medio de cloro, que es una barrera importante contra las enfermedades hídricas.

Históricamente, los reservorios de agua comenzaron a clorarse a principios del siglo XX y con el tiempo se impuso la desinfección del agua de consumo por medio del cloro. Al echar gotitas de cloro en el agua sucia, el cloro reacciona con sustancias naturales orgánicas del agua y genera una serie de productos secundarios, cuyos tipos y niveles dependen de la cantidad de cloro agregado al agua y del tipo de fuente acuífera.

Por ejemplo, cuando el agua a la que se le echa cloro contiene bromuro, se forman productos secundarios como el bromodiclorometano, el bromoformo y el clorodibromometano, que pueden resultar carcinogénicos para los humanos y animales de laboratorio (World Health Organization, 1991).

Para evitar estos riesgos y frente a la necesidad de tener agua potable y sana, se sugieren alternativas de tratamiento diferentes de la cloración, como filtros domésticos de agua con una combinación de grava, arena y carbón activado diseñados a lo largo de este estudio. Estos filtros son económicos, accesibles

para los pobladores, de fácil manufactura y de mantenimiento simple. Es importante destacar que nunca debe comprometerse la efectividad de la desinfección.

En el caso de decidir por el uso de cloro, este debe aplicarse en las estrictas dosis recomendadas y no abusar de él ni en frecuencia ni en cantidad. Por ejemplo, si se agrega cloro en forma de hipoclorito de sodio al 3.5% (de venta pública en pulperías y supermercados), se deberá dosificar a razón de 20 gotas cada diez litros de agua almacenada, dejándola reposar 30 minutos antes de consumirla.

9. Manejo del agua

Las familias usan agua de diversas fuentes para satisfacer distintas necesidades, y no todas las familias usan de forma similar el agua proveniente de una misma fuente. Por ejemplo, una familia puede usar agua de pozo para beber y cocinar, agua de lluvia para lavado de trastos y de ropa, y agua que llega por la tubería para lavado de pisos y en los servicios, mientras que otra usará el agua de lluvia para beber, cocinar y lavar ropa, y el agua que llega por la tubería para lavado de pisos y en los servicios y, una tercera familia puede usar agua comprada para beber, agua de pozo para cocinar, lavar ropa y trastos, agua de río para lavar pisos y en los servicios (ver cuadro 6).

El manejo local del agua es casi malabarista, denota un desconocimiento generalizado sobre la verdadera calidad del agua disponible en Sixaola y una alta inseguridad y desconfianza sobre la calidad del agua disponible, en particular la que es provista por el Instituto de Acueductos y Alcantarillado (AyA). A su vez, esta destreza cotidiana no se acompaña con un conocimiento base sobre el agua, las buenas prácticas y la salud humana y ambiental.

10. Calidad del agua

A pesar de los elevados volúmenes de agua precipitados en la región (2500 mm anuales en promedio), el agua potable es escasa en Sixaola. La calidad de los distintos tipos de agua varía entre diversos grados y tipos de contaminación como ya se demostro.

El agua proveniente de tuberías tiene altas concentraciones de hierro, que la hacen no potable, y en algunos casos presenta bacterias fecales (posiblemente debido a un mal manejo en las tuberías o llaves, por ejemplo, al colocar esponjas o trapos en las llaves).

El agua de los pozos está contaminada por materia fecal (en el 90% de los casos), posiblemente debido a su escasa profundidad, su cercanía con el río y con tanques sépticos en mal estado. También en algunos pozos se encontró presencia de plaguicidas (DEET).

El agua de lluvia se encontró algunas veces contaminada por bacterias fecales, aunque en menor grado que el agua de algunos pozos. También la presencia de cinc en el agua de lluvia puede deberse al mal mantenimiento de los techos.

El agua de lluvia fue el tipo de agua que presentó mayor variedad y concentración de plaguicidas, lo que sugiere que las fumigaciones aéreas de las bananeras llegan a los techos de Sixaola y también que los pobladores no tienen un manejo adecuado de sus sistemas de captación de agua de lluvia.

Captación de agua de lluvia

La captación del agua de lluvia se ha practicado desde hace más de cinco mil años y, a través de los siglos, se han utilizado diversas formas. Muchas de las obras históricas de captación de agua de lluvia para uso doméstico se originaron en Europa y Asia (Van Veenhuizen y Prieto-Celi, 2000).

En Israel y Jordania se descubrieron sistemas de captación de agua de lluvia que datan de 4000 años o más, estos sistemas consistían en el desmonte de lomeríos para aumentar la escorrentía superficial, que era entonces dirigida a predios agrícolas en las zonas más bajas. En China existían pozos y jarras para la captación de agua de lluvia desde hace más de 2000 años. En Irán se encuentran los “abarbans”,

sistemas tradicionales locales para la captación y almacenamiento de aguas de lluvia. En el siglo X a.C. en Centroamérica, el imperio maya abastecía de agua a la población y cultivos, a través del aprovechamiento de agua lluvia (Ballén Suárez et al. 2006).

La población afro descendiente de la zona caribeña de Costa Rica ha tenido la costumbre de captar agua de lluvia para usos domésticos (Edwin Cyrus com. pers.). De la misma forma, la gran mayoría de los pobladores de Sixaola colecta agua de lluvia por medio de estañones o tanques y la utiliza principalmente para beber y cocinar.

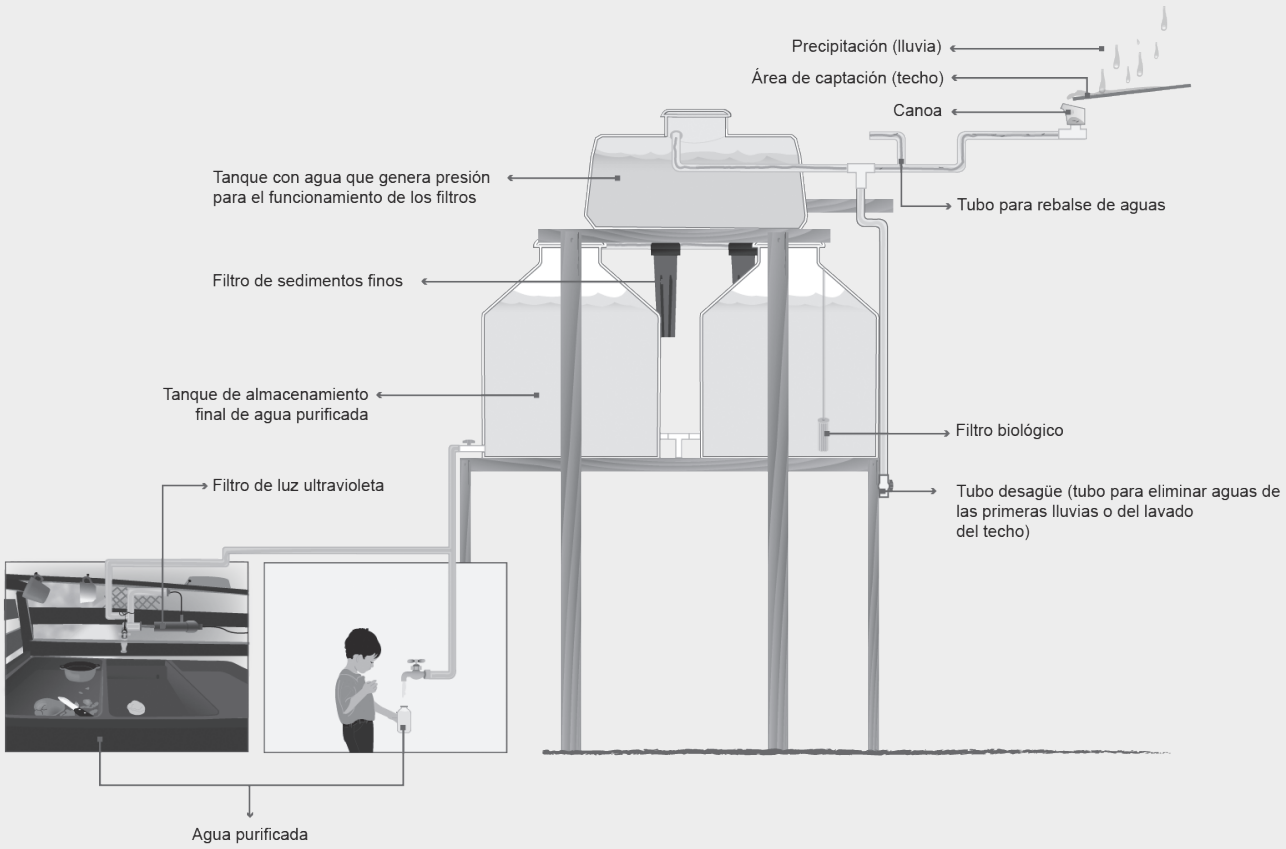
Los sistemas de captación y purificación del agua de lluvia representan una opción real para abastecer de agua, en cantidad y calidad. En general, se percibe al agua de lluvia como un recurso natural no aprovechable para consumo y uso doméstico, cuando en realidad representa una de las soluciones más viables y económicas para los que no tienen acceso al agua potable, sobre todo en regiones donde las fuentes superficiales de agua y los mantos acuíferos están contaminados o sobreexplotados (Anaya Garduño, 1998).

El agua de lluvia cae sobre un techo y se recolecta mediante canaletas (canoas) colocadas en la periferia del techo, se filtran los sedimentos grandes (hojas e insectos), se dirige mediante tuberías hacia un tanque de almacenamiento y se purifica mediante la eliminación de sedimentos finos, sustancias químicas y microbios por medio de sistemas de filtración.

La comunidad de Sixaola, al igual que millones de seres humanos que no tienen agua o son excluidos de los sistemas de distribución, se ve obligada a realizar ingentes esfuerzos para obtener agua, que a la postre resulta no solo escasa, sino de baja calidad, lo que expone a sus pobladores a riesgos sanitarios y enfermedades graves (Borrero Navía y Bogantes Díaz, 2004; C. Sierra obs. pers.).

En Sixaola, los efectos combinados de las inundaciones periódicas, los agroquímicos provenientes de la actividad agroindustrial de banano y plátano, el consumo de agua de mala calidad, las malas prácticas en el manejo de las aguas residuales domiciliarias y la presencia ubicua de basura, hacen que la gente tenga un alto grado de vulnerabilidad y riesgo de enfermar por diarreas, parasitosis, problemas de la piel, problemas pulmonares, problemas de tipo endocrinos y otros.

A raíz de todo lo anterior, y como aporte parcial a la accesibilidad al agua potable en la comunidad de Sixaola, el IDESPO diseñó e instaló un Sistema Captador y Purificador de Agua de Lluvia (SCALL) en la escuela de Sixaola para la atención mensual de 350 personas como mínimo (población en edad escolar y personal de la escuela), aunque también se espera que los familiares de los antes mencionados y otros vecinos lo utilicen. A continuación se presenta un esquema del SCALL instalado.



Fuente: IDESPO-UNA, Programa Horizontes Ambientales, 2011

Aguas residuales

Los residuos líquidos son los desagües evacuados desde las viviendas y se dividen en aguas grises y aguas negras. Las aguas grises son las generadas por el lavado de edificios, carros, utensilios y ropa así como por el baño de las personas y están contaminadas por sustancias jabonosas y sólidos en suspensión (incluyen aceites y grasas). Las aguas negras son las procedentes de desechos orgánicos humanos o animales y están contaminadas con sustancias fecales y orina.

En Costa Rica, un alto porcentaje de la población utiliza tanques sépticos para la disposición final de las aguas negras domésticas. La falta de mantenimiento de los tanques sépticos y el inadecuado manejo de sus lodos ponen en peligro la salud de las personas y deterioran el medio ambiente.

La gran mayoría de los establecimientos de Sixaola elimina sus aguas grises en las zanjas y desagües externos (que desembocan en el río Sixaola a través del canal artificial *"quiebracaños"*). Las aguas negras, a pesar de tener un manejo diferente, el 70% de los establecimientos tienen tanque séptico (cuadro 8).

CUADRO 8
Destino de las aguas negras y grises eliminadas por los establecimientos de Sixaola

Destino de las aguas	Aguas Grises		Aguas Negras
	Pilas	Ducha	Servicio sanitario
Desagüe o zanja casera	83.1	77.1	9.4
Tanque séptico	7.5	9.5	68
Río	3.5	3.5	1.0
No sabe/No responde	3.5	6.5	4.0
No tiene	0.0	0.0	3.0
Hueco o pozo negro	N/A	N/A	13.6

En Sixaola es común que los tanques sépticos se encuentren anegados, rotos, que emitan malos olores y que carezcan de mantenimiento y limpieza. La superficialidad de los mantos acuíferos (por la cercanía con el río), la frecuencia de inundaciones y el mal estado de los tanques sépticos, sugiere que aunque los desechos orgánicos humanos sean eliminados en sistemas cerrados y aislados (tanques sépticos), de todas formas pueden estar en contacto con los cuerpos de agua subterráneos y superficiales. Es decir, que las aguas residuales de Sixaola son devueltas al río y a los mantos acuíferos con residuos fecales, desechos de alimentos (grasas, restos, etc.) y productos químicos (detergentes, cosméticos, etc.). Esta contaminación de las aguas es otra de las fuentes de "enfermedades hídricas", frente a las cuales la población de Sixaola tiene un alto índice de exposición.

El uso y manejo del agua durante las llenas

A partir de la década de 1970, se registraron diez grandes inundaciones que ocasionaron pérdidas de millones de dólares en plantaciones, infraestructuras y vidas humanas: abril (1970), diciembre (1970), enero (1988), agosto (1991), diciembre (1993), febrero (1996), enero (2000), diciembre (2002), 2005 (sin mes), y noviembre (2008). La comunidad de Sixaola, localizada en la cuenca baja del río Sixaola, ha sido uno de los lugares más afectados por las inundaciones, ya que se ubica en las planicies de inundación del río (De Marco *et al.* 2007c, Sierra obs. pers.).

Si durante las épocas normales escasea el agua potable, durante las llenas solo se dispone del agua del río y la de lluvia. Los pobladores aislados, en sus viviendas o refugiados en algún albergue improvisado (como lo fue el puente binacional en el año 2008), apelan a un crisol de alternativas para superar la falta de agua durante la emergencia. Se aguantan la sed, compran comida que no requiere cocción, aguantan el hambre, no se bañan y no lavan la ropa (cuadro 9). Muchas de estas acciones pueden tener consecuencias negativas sobre la salud a corto, mediano y largo plazo. La gente toma muy poco agua cuando lo hace, muchas veces recurren a fuentes contaminadas.

CUADRO 9
Alternativas al uso del agua de pilas y servicios sanitarios durante las grandes llenas en Sixaola

Alternativas	Pilas	% Servicio sanitario
Se fue, no estuvo	19.2	20.0
Con agua de lluvia, con agua acumulada	21.9	X
No lo utilizaba, esperar	10.6	2.1
No lava, no se lava, no come, no bebe, Aguanta *"como los grandes"*	9.2	5.0
Agua comprada, embotellada	5.3	X
Con el agua del camión, cisterna	2.0	X
Usó la lavadora	2.0	X
En el río	1.3	3.4
Hace lo que se puede	1.3	2.1
En albergue, refugio	X	6.4
En otras casas, servicios comunales	X	9.9
Hacia necesidades en basenilla	X	5.0
En un hueco	X	3.6
Buscar agua y llevar al servicio	X	1.4
Otros	11.3	3.6
No sabe	2.0	9.4
No responde	13.9	2.1

Durante las llenas, la gente asilada en sus hogares botó las aguas jabonosas, grasas y aceites de cocina directamente al agua circundante. Como tampoco podían hacer uso de los servicios sanitarios, muchos dijeron que usaban bacinillas; no usaban el servicio y "se aguantaban como los grandes", o bien utilizaban el sistema de la bolsita que consiste en defecar en una bolsita y botarla al agua circundante que se va con la corriente (ver cuadro 9). Simultáneamente, los drenajes saturados de los tanques sépticos suben a la superficie.

El panorama es desolador e infeccioso, muestra una comunidad rodeada y aislada por el agua que contiene sus propios excrementos. Es decir, que las aguas residuales entran en contacto directo con el ambiente y las personas.

Los pobladores de Sixaola conviven con las inundaciones y la falta de agua potable, no realizan prácticas específicas para ahorrar agua, almacenar agua preventivamente, asegurar una buena calidad del agua o diseñar sistemas alternativos de disposición de aguas grises y negras. Toda la situación que se da alrededor del agua es indicativa de una gran vulnerabilidad frente a enfermedades de origen hidrológico.

Percepción sobre el daño a la salud y al ambiente

En Sixaola hay un nivel bajo de conocimiento y conciencia (cerca del 50% de la población) sobre la relación entre "lo que elimino de mi casa" y los problemas de salud o ambientales. Para solucionar dichos problemas, la gente no suele pensar en cambiar comportamientos y prácticas cotidianas domésticas, o aplicar tratamientos al agua, sino más bien espera que la situación cambie a través de la intervención de un tercero, el Estado. A esto se suma que la abrumadora mayoría de soluciones propuestas por la gente no ataca las causas, por lo que no evita que los efluentes lleguen a estar en contacto directo con la gente o alcancen los cuerpos de agua, por ende no resuelve el problema de raíz (cuadro 10).

CUADRO 10
Acciones para reducir el daño al ambiente y a la salud humana, provocado por las aguas eliminadas desde hogares de Sixaola

Acciones para reducir el daño	Al ambiente (%)	A la salud humana (%)
Construcción o reparación del alcantarillado	21.5	18.9
Canalizar, limpiar zanjas, evitar que se estanque	10.7	23.8
Nada, no se puede	10.4	10.6
Mantener limpio el ambiente	5.2	0.0
No eliminar	4.9	2.0
Recibir ayuda externa, del gobierno	2.9	5.3
Otros	5.9	12.1
No sabe	14.7	12.6
No responde	13.4	6.0

Residuos sólidos

Un residuo sólido es un objeto o material que ya no representa utilidad o valor económico para el dueño, quien lo abandona después de haberlo utilizado. Se trata de un término subjetivo, que depende del punto de vista de la persona que genera el residuo. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo.

En Costa Rica, las municipalidades deben hacerse cargo de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos de su cantón, lo que consiste, entre varias cosas en recolección de los residuos sólidos, transporte, tratamiento, disposición final (en relleno sanitario) y el control y supervisión de todo el proceso.

La Municipalidad de Talamanca, con base en Bribri, está a cargo de la gestión de residuos sólidos de los distritos de Sixaola, Bratsi, Cahuita y Telire y recolecta un promedio semanal de 48 toneladas de residuos sólidos en todos los distritos. Cuenta con doce personas para apoyar la gestión de los residuos sólidos y dispone de un camión y una vagoneta para la recolección y el transporte. La tarifa residencial mensual es de ¢3.210 (agosto, 2010). El tratamiento y la disposición final se realizan en el Relleno Sanitario El Tomatal (Santa Rosa, Limón), operado por la empresa EBI (www.ebicr.com) (Barquero Elizondo, 2010).

Hasta noviembre de 2009, la Municipalidad de Talamanca usaba un botadero a cielo abierto en Olivia como sitio de destino final de los desechos sólidos del cantón.

A pesar de haber sido clausurado, el botadero fue ilegalmente reabierto en 2010 y sigue recibiendo basura, aunque en menor escala.

El botadero se ubica a pocos metros del río Sixaola, que tiene meandros activos, una baja pendiente y un alto índice de sedimentación. El botadero se inunda cuando crece el río y la basura que rebalsa, es transportada, se va depositando en los poblados y se acumula mayoritariamente en Sixaola. Por ejemplo, después de una llena, una vecina de Sixaola encontró en su potrero, entre las vacas, decenas de jeringas hipodérmicas con agujas usadas.

Como se ve, una mala gestión de los residuos puede aumentar las enfermedades provocadas por vectores sanitarios, incrementar la contaminación de aguas, la atmósfera y los suelos, agravar los problemas paisajísticos y riesgos. Por otro lado, una buena gestión de los residuos promoverá la información y capacitación, conservación de recursos, reducción en la generación de residuos, reutilización, reciclaje y recuperación de áreas naturales.

El distrito de Sixaola tiene una población de alrededor de 12600 personas (Barquero Elizondo, 2010); y para atender a la comunidad de Sixaola, cabecera del distrito, el camión recolector pasa dos veces por semana por la carretera y algunos establecimientos aledaños.

Solo una fracción de los desechos producidos llega al camión de la basura, y solamente el 33% de los establecimientos de Sixaola paga el servicio municipal de recolección de residuos. La población que no paga el servicio, aduce como motivo de la falta de pago, que el camión no pasa, que no lo necesitan o que nadie cobra el servicio (cuadro 11).

CUADRO 11
Razones por las cuales ciertos establecimientos de Sixaola no pagan el servicio municipal de recolección de basura

Razones por la cuales no se paga el servicio municipal de recolección de basura	%
Porque no pasa el camión	39.7
Porque queman la basura	15.3
Porque nadie lo cobra	9.2
Porque no tienen dinero	6.1
Porque entierran la basura	5.3
Porque no se genera basura, no se usa	4.6
Porque no hay voluntad de pago, nadie lo paga	3.8
Porque bota la basura en el río	2.3
Otros	4.6
No sabe	3.8

La mitad de los pobladores piensa que el servicio municipal de recolección de basura es regular o malo y el 80% desconoce “a dónde va a parar” la basura recogida por el camión municipal, es decir, el tratamiento y disposición final municipal de los residuos.

Ahora bien, ¿cuánta basura se produce en Sixaola? La mayoría de las viviendas produce entre 1 y 5 bolsas medianas de basura por semana y podría estimarse (conservadoramente) que en Sixaola se produce un promedio semanal de 1093 bolsas de basura (cuadro 12). No se debe olvidar que una gran cantidad de los residuos domésticos no son colocados en bolsas, lo que implica que la producción de basura es bastante mayor.

CUADRO 12
Cantidad de bolsas de basura producidas semanalmente en Sixaola

Bolsas de basura	N° de establecimientos	Cantidad de bolsas totales		
		mínima	máxima	promedio
1 a 5	149	149	745	447
6 a 10	24	144	240	192
11 a 20	5	55	100	77.5
No sabe/No responde	19			
Total	197[1]	348	1.085	**716.5**

Como consecuencia del deficiente manejo municipal y local de los desechos sólidos, la gran mayoría de la basura producida en el distrito es quemada, por lo cual se contamina el aire y se afecta la atmósfera; también la basura es enterrada y depositada en algún botadero a cielo abierto o en lotes baldíos, de este modo se afectan los suelos y los mantos acuíferos; otro modo es botarla a las zanjas o desagües que drenan al "quiebracaños" (gran canal construido por la bananera), el cual desemboca en el río Sixaola, y afecta cuerpos de agua dulce y el mar.

Cuando llega una llena, la problemática se agudiza ya que por un lado, casi la mitad de la población tira la basura a la calle, o sea al agua ya que *"no queda basura porque se la lleva el río" o bien "sólo quedan troncos, barro y cocos"* (cuadro 13). Por otra parte, la basura producida en la cuenca y depositada en botaderos clandestinos es arrastrada y lavada hacia los ecosistemas y cuerpos de agua locales que llegan al mar Caribe, pudiendo generar la muerte de tortugas (entre otras especies amenazadas) y afectando los ecosistemas arrecifales de Gandoca-Manzanillo, centros importantes de biodiversidad global.

CUADRO 13
Manejo local de la basura durante las grandes llenas en Sixaola

Manejo de la basura	%
Se tira a la calle/agua, se la lleva el río, no queda nada	49.4
Se quema o se entierra	23.6
Se la lleva el carro de la municipalidad	20.3
Se recoge y se limpia	11.0

Responsabilidades e involucramiento en el manejo local de la basura

En mayo de 2010 se aprobó la Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR) y se publicaron dos reglamentos: Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables y Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos. En el momento de realizar este trabajo, la Ley GIR estaba en borrador, por lo que se exploró el terreno para una parte de la aplicación de la Ley: la reducción en la producción de residuos y el reciclaje en Sixaola.

Una etapa importante en la gestión de los residuos es la reducción en la compra de productos que los generan. En Sixaola prácticamente el 80% de la población no reduce la producción de desechos desde el momento de la compra (cuadro 14).

CUADRO 14
Reducción en la compra de productos cuyo empaque genera basura

Reducción en la compra de productos cuyo empaque genera basura	%
No	59.1
Si	24.1
No sabe/No responde	16.8

De manera simple, puede decirse que el reciclaje es el tratamiento de los residuos para poder reutilizarlos o fabricar nuevos productos. No es lo mismo que la reutilización, pues en este caso no se requiere ningún tratamiento. En Sixaola, solo la mitad de la población tiene un concepto ligeramente cercano al real, sobre el reciclaje (cuadro 15).

CUADRO 15
Concepto de reciclaje por parte de los pobladores de Sixaola

Definición de reciclaje	%
Reutilizar, utilizar la basura	30.4
Separar, seleccionar, escoger	24.1
Cuidar el medio ambiente, no contaminar	6.1
Recolectar basura	5.2
Sacar provecho, aprovechar	5.0

Por parte de la comunidad se destacan el bajo porcentaje de pago del servicio municipal, la opinión sobre dicho servicio, el desconocimiento del destino de la basura, el manejo centrado en la quema o el entierro, una elevada producción domiciliaria, el desconocimiento de los impactos, la desinformación sobre el reciclaje y la falta de conciencia sobre la posibilidad de reducción de producción de basura. Todo lleva a aseverar que hay un desconocimiento generalizado sobre la problemática socio ambiental relacionada con la basura.

Por parte de la municipalidad (encuesta sobre el manejo municipal de los desechos en Talamanca y Limón), se destaca un servicio pobre, deficitario y carente de acciones de implementación, educación y sensibilización con relación al manejo integral de los desechos.

La conjunción de lo local con lo municipal, conducen a una situación preocupante y de problemática creciente, con relación a la basura en la región.

Mientras la gente no tenga conciencia de que es su propio accionar el que genera enormes daños ambientales y a la salud humana, ni tenga información precisa sobre el adecuado manejo de los desechos, no se volcará a hacerlo de forma domiciliaria o micro empresarial, ni estará en capacidad de apoyar a la municipalidad en su nueva responsabilidad.

Por lo tanto, durante este proyecto se trabajó el tema desde sus basamentos, brindando información y capacitando acerca de los orígenes de la basura, tipos, impactos, biodegradabilidad, formas de disposición final y manejo adecuado, a dos grupos locales muy distintos entre sí: los parceleros de Vegas – Las Palmas y el personal del colegio de Sixaola. Esta serie de talleres estuvo destinada a generar conciencia y sensibilidad para que, en un futuro cercano, los vecinos de Sixaola separen residuos sólidos inorgánicos y así alcancen un volumen que permita la sostenibilidad económica de un centro de acopio y separación de desechos en la comunidad.

Salud humana

La situación del agua y de la basura, combinada con las inundaciones, lleva nuevamente al tema de las enfermedades de origen hídrico y la salud humana. Esta última fue analizada a través de tres puntos básicos: las actividades humanas relacionadas con el agua, los síntomas mayoritarios presentes en la población (que pueden hacer pensar en enfermedades hídricas) y la percepción de las personas sobre las causas de sus síntomas.

Durante las llenas, la mayoría de los pobladores de Sixaola intenta no exponerse a las aguas del río o de la cañería, sin embargo, entre un 5% y un 21% queda expuesto (cuadro 16). A pesar de esto, la gente no puede evitar el contacto con lodos contaminados, ya que necesitan movilizarse y para ello transitan por las calles inundadas con residuos fecales, químicos, sólidos oxidados y otros. Después de la llena de noviembre de 2008, varios pobladores de Sixaola presentaron "llagas" en las piernas que requirieron algún tipo de tratamiento (en el EBAIS quedó registrado como infección por bacteria no identificada).

CUADRO 16
Frecuencia de realización de actividades que implican contacto con el agua durante las llenas en Sixaola

Frecuencia	%			
	Bañarse en el río	Tomar agua de río	Tomar agua del tubo	Tomar agua de lluvia
Frecuentemente	1.0	0.0	5.0	73.0
Pocas veces	21.0	4.0	1.0	14.0
Nunca	78.0	96.0	94.0	13.0

El contacto con los productos utilizados en las industrias bananera y platanera[8] puede producir diversos síntomas como irritación de nariz y garganta, irritación de la piel, irritación ocular moderada, náuseas, vómitos, cefaleas y dificultad respiratoria, entre otros (según las Fichas Internacionales de Seguridad Química).

Los pobladores de Sixaola padecen de dolores de cabeza, sarpullidos, irritación de ojos, reumatismo, asma, diarreas, náuseas y vómitos. Esta sintomatología se podría asociar con la exposición a aguas contaminadas y a agroquímicos. Sin embargo, los pobladores de Sixaola creen que: "las llenas son las grandes causantes de los síntomas" (cuadro 17). En general, se asocian los síntomas con el agua más que con los agroquímicos o la basura. Llama la atención que, en esta zona mayoritariamente agroindustrial (banano y plátano), con alta exposición a los agroquímicos antedichos, la mayoría de la población no haga una relación directa entre los síntomas que experimentan de manera frecuente y su actividad productiva.

CUADRO 17
Salud. Percepción sobre la relación entre los síntomas (diarreas, vómitos, sarpullidos e irritación de ojos) y la calidad del agua, las llenas, los plaguicidas y la basura en Sixaola

Síntomas	%			
	Agua	Llenas	Plaguicidas	Basura
Diarreas	80.7	84.4	54.5	64.7
Vómito	75.9	82.3	61.4	65.2
Sarpullidos	73.2	84.4	70.0	58.2
Irritación de ojos	51.3	70.5	60.9	40.8
Otros	6.9	3.2	12.2	7.4

Organización

Se ha visto que el manejo del agua y la basura es crucial dentro de la problemática socio ambiental de Sixaola. El Estado tiene un rol esencial para dar solución parcial a estos temas, a través de la provisión de agua potable y de la gestión integral de los desechos sólidos. Sin embargo, la comunidad de Sixaola es el otro protagonista imprescindible para lograr una solución completa. El grado de organización local será relevante para promover cambios a nivel local, así como para conseguir la implementación de medidas por parte del Estado.

Casi el 90% de la gente de Sixaola piensa que su comunidad está poco o nada organizada y solo un 18% dice que participa en alguna organización local. Durante

8 Agroquímicos organofosforados no sistémicos: etoprofos (insecticida y nematicida) y clorpirifos (insecticida acaricida de toxicidad moderada) y el Mancozeb (fungicida orgánico, etileno bis ditiocarbamato de manganeso coordinado con iones cinc), entre otros.

los años de trabajo en Sixaola se pudo comprobar la enorme debilidad organizacional al punto de identificarse un solo grupo medianamente organizado (con fines comerciales), que es el de los parceleros independientes.

El tema de la falta de organización en Sixaola es prioritario para ser trabajado en la zona y a partir de él, avanzar en la sensibilización, capacitación e implementación de prácticas y tecnologías que mejoren la cultura y salud ambiental locales.

FUENTES CONSULTADAS

Anaya Garduño M. 1998. *Manual de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia para la Producción Agrícola*. México, D.F. 100 págs.

Ballén Suárez, J. A., M. A. Galarza García y R. O. Ortiz Mosquera. 2006. *Historia de los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia.* VI SEREA - Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Agua. João Pessoa (Brasil), 5 a 7 de junio de 2006. 12 págs.

Barquero Elizondo, J. 2010 (sin publicar). *Diagnóstico situacional del conocimiento técnico de los funcionarios administrativos sobre la problemática socio-ambiental en el manejo del agua, residuos sólidos y líquidos de las comunidades que circundan la cuenca del río Sixaola*. CONARE. Programa Regionalización Interuniversitaria. Comisión de Enlace. 6 págs. E mail: jbarquero@uned.ac.cr

Borrero Navía, J. M, y J. Bogantes Díaz. 2004. *Fundamentos ético jurídicos.* Tribunal Latinoamericano del Agua. 25 págs.

De Marco, R. G., H. Villalvilla Asenjo, M. Joaquín y A. Meza Murillo. 2007a. *Resumen ejecutivo de la Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Sixaola (ERDS).* Documento sin publicar presentado por EPYPSA-INCLAM a MIDEPLAN/MEF – BID (ATN/SI 8060-RS). 88 págs.

De Marco, R. G., H. Villalvilla Asenjo, M. Joaquín y A. Meza Murillo. 2007b. *Demografía. Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Sixaola (ERDS).* Documento sin publicar presentado por EPYPSA-INCLAM a MIDEPLAN/MEF – BID (ATN/SI 8060-RS). 30 págs.

De Marco, R. G., H. Villalvilla Asenjo, M. Joaquín y A. Meza Murillo. 2007c. *Diagnóstico. Procesos y tendencias. Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Sixaola (ERDS).* Documento sin publicar presentado por EPYPSA-INCLAM a MIDEPLAN/MEF – BID (ATN/SI 8060-RS). 17 págs.

EPYPSA-INCLAM-CEDARENA. 2007. *Conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Componente 3. Gestión integrada de ecosistemas de la cuenca binacional del Sixaola (GEF-BID. Rs-x1017).* 87 págs.

Fonseca, P. 2010. "Un tercio de aguas embotelladas incumple normas y etiquetados". Salud y Familia. Aldea Global. Periódico *La Nación*. Lunes 22 de noviembre del 2010. Página 17A.

McFarland, M. y M. C. Dozier. 1996. *Problemas del agua potable: El hierro y el manganeso.* Artículo basado en la publicación NebGuide G1280, Agua potable: Hierro y manganeso. Servicio de Extensión Cooperativa de Nebraska, 1996. Comunicaciones Agrícolas, El Sistema Universitario Texas A&M. 6 págs. http://tcebookstore.org

Quezada Ortega, M de J. 2007. "Migración, arraigo y apropiación del espacio en la recomposición de Identidades socio territoriales". *Cultura y representaciones sociales,* Año 2, núm. 3, septiembre 2007. 33 págs. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx/

Romero Toledo. H, O. Barriga y G. Henríquez. 2007. "Construcción de un índice de arraigo socioproductivo: hacia un concepto amplio de capital social". *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales,* diciembre, volumen 13. Universidad Autónoma de Barcelona, España. 22 págs. http:¬//realyc.uaemex.mx

Van Veenhuizen, R. y M. Prieto-Celi. 2000. "Introducción. Manual de Captación y Aprovechamiento del agua de lluvia. Experiencias en América Latina". Serie: *Zonas Áridas y Semiáridas* n°13. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 224 págs.

World Health Organization. 1991. Chlorinated drinking-water; chlorination by-products; some other halogenated compounds; cobalt and cobalt compounds. Summary of data reported and evaluation. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol.: 52 (1991) (p. 179, 213, 243).

Páginas electrónicas consultadas

http://www.diarioextra.com/2008/noviembre/27/sucesos03.php
http://es.wikipedia.org/wiki/Coliforme
http://www.lenntech.es/cinc-y-agua.htm
http://educasitios.educ.ar/grupo301/?q=node/44
www.greenfacts.org
www.ebicr.com

Comunicaciones personales

Eric J. Alfaro. Frecuencia de ciclones tropicales en el mar Caribe y sus impactos sobre Centroamérica en las últimas seis décadas. Centro de Investigaciones Geofísicas, Escuela de Física y Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica. Ponencia presentada en el Seminario de Acción Social e Investigaciones del Caribe. Organizado por la Universidad de Costa Rica, sede Limón, 27, 28 y 29 de octubre 2010.

Edwin Cyrus. Director del Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLAC). Tel.: 8337-5425 / 2795-1640 / 2795-1446 / 2795-3170

CRÉDITOS

Indicadores sobre manejo de desechos sólidos en las municipalidades.

Recolección:
Karen Carballo Sánchez, Roger Araya Guerrero, Jacqueline Centeno Morales

Procesamiento de información
Jose Quirós Vega

Percepción de la población costarricense acerca de los desastres naturales

Coordinadores:
Yendry Vargas Trejos
Nelly López Alfaro
Martín Solís Salazar

Equipo de investigación:
Yendry Vargas Trejos
Nelly López Alfaro
Martín Solís Salazar
Claudine Sierra
Hugo González Calvo
José Quirós Vega
Róger Araya Guerrero

Asistentes académicos:
Jacqueline Centeno Morales
Rebeca Espinoza Herrera
Gisela Segura Espinoza

Elaboración y reformulación del cuestionario:
Yendry Vargas Trejos
Martín Solís Salazar
Nelly López Alfaro
Jacqueline Centeno Morales

Revisión y aportes al cuestionario:
Equipo investigador

Prueba del cuestionario:
Jacqueline Centeno Morales

Elaboración de la muestra:
Martín Solís Salazar
Coordinadora de trabajo de campo:
Rebeca Espinoza Herrera

Recolección de la información:
Estudiantes del programa horas colaboración, asignados en IDESPO

Elaboración de base de datos:
Carlos Sánchez Rojas

Elaboración y revisión de manual de códigos:
Yendry Vargas Trejos
Martín Solís Salazar
Claudine Sierra
Hugo González Calvo
José Quirós Vega
Róger Araya Guerrero
Jacqueline Centeno Morales
Rebeca Espinoza Herrera
Gisela Segura Espinoza

Codificación y digitación de la información:
Estudiantes del programa horas colaboración, asignados en IDESPO

Procesamiento de la información:
Carlos Sánchez Rojas

Elaboración de cuadros y gráficos:
Martín Solís Salazar
Yendry Vargas Trejos
Nelly López Alfaro

¿Quién quiere envejecer en Sixaola?

Coordinación General
Claudine Sierra

Equipo de investigación
Claudine Sierra, Gisella Segura Espinoza, Wilfred Zúñiga Castro, Silvia Ramírez

Equipo profesional
Jacqueline Centeno Morales, Martín Solís Salazar, Rogers Araya Guerrero, Yendry Vargas Trejos

Asistentes de investigación
Vilma Jiménez Hernández, Yirlania Solano Chávez

Colaboradores locales
Bermont Rojas "Golfito", Elaine Mora, Jaime Carmiol, Flora García, Lidieth Gamboa López, Grace Tablada, Sandra Vargas Badilla, Ignacio Medina Álvarez.

Encargado de codificación y digitación de datos
Carlos Sánchez

Personal encuestador
Estudiantes del curso de Educación Ambiental de la Escuela de Tecnologías en Salud (UCR): Acuña Zoch Andrea Gabriela, Araya García Kenneth, Arroyo Herrera Catherine Saray, Azurdia Molina Fabricio, Borges Umaña Nancy Romey, Brenes Steinvorth Álvaro, Carvajal Arias Stephanie Maria, Carvajal Molina Bernardo, Fernández Castro Andrea María, García Campos Natalia Gabriela, Gómez Araya Lorna Isabel, González Chinchilla Brenda, González García María José, Loaiza Puerta Elizabeth, López Figueroa Cary Joshua, López Villegas Marycruz, Porras Barrantes Jimy José, Quirós González Juan Diego, Rojas Zamora Luisa Yadira, Sancho Jiménez Aranza, Sancho Juárez Gabriela Tatiana, Sandoval Villalobos Ingrid Margarita, Santamaría Malavassi Alessandra, Segura Nuñez Jorge, Valverde Navas Dennis Gabriel, Vargas Sanabria Dayana, Geertz Joern Josh.

Personal de codificación y digitación de la información
Gisella Segura Espinoza y Estudiantes del programa horas colaboración, asignados en IDESPO: Javier Carrillo Herrera, Larry Jolman Prado Castillo, Pablo Naranjo Vargas, Melissa Murrillo Quintana, Rosa Delia Arguedas Pérez, Jeimy Cruz Cordero, Stephanie Duarte Araya, Juan Pablo Bogantes Morales, Andrea Mendieta Palma, Ana Paola Valerio Fonseca, Fabiola Villalobos Madrigal, Jeremy Mejías Aguilar, Ana Gabriela Monge Brenes, Yirlania Solano Chávez, Idania Méndez Castro, Dayan Corrales Morales.

Se agradecen los aportes realizados por Mario Baldi (Escuela de Medicina Veterinaria), Clemens Ruepert (IRET, UNA) y José Millán (PRIGA, UNA).

UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

IDESPO
UNIVERSIDAD NACIONAL

HORIZONTES AMBIENTALES
Programa IDESPO- UNA

CONTÁCTENOS:
www.una.ac.cr/idespo

Tel: (506)2562-4130
Fax: (506) 2562-4262

Correo: horambi@una.ac.cr