

INTRODUCCIÓN

Para poder llegar a puntualizar este tipo de trabajo lo primero que hice fue analizar diferentes aspectos y llegar a identificar un problema que está latente en todo el mundo y dar una solución con una propuesta de diseño arquitectónico, tomando como bases experiencias de otros países y otras ciudades, para luego plasmarlo en nuestra ciudad de Tarija haciendo que mi proyecto arquitectónico sea más que una solución sostenible sino también auto sustentable y viable.

Pienso que una manera de solucionar, problemas latentes como la contaminación ambiental es con proyectos como este, que ayuden a la humanidad y también den una reflexión para el lector este texto y tome conciencia de la magnitud que puede ocasionar nuestros hábitos y nuestra manera de vivir.

Los vertederos sanitarios de nuestras ciudades causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire, la capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio ambiente, que provocarán que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales.

Entre los fenómenos que causan los problemas ambientales está la mezcla de los residuos industriales con la basura en general. Dicho estudio global nos llevó a ver la realidad de nuestro departamento que a su vez padece del mismo problema en magnitud considerable y alarmante.

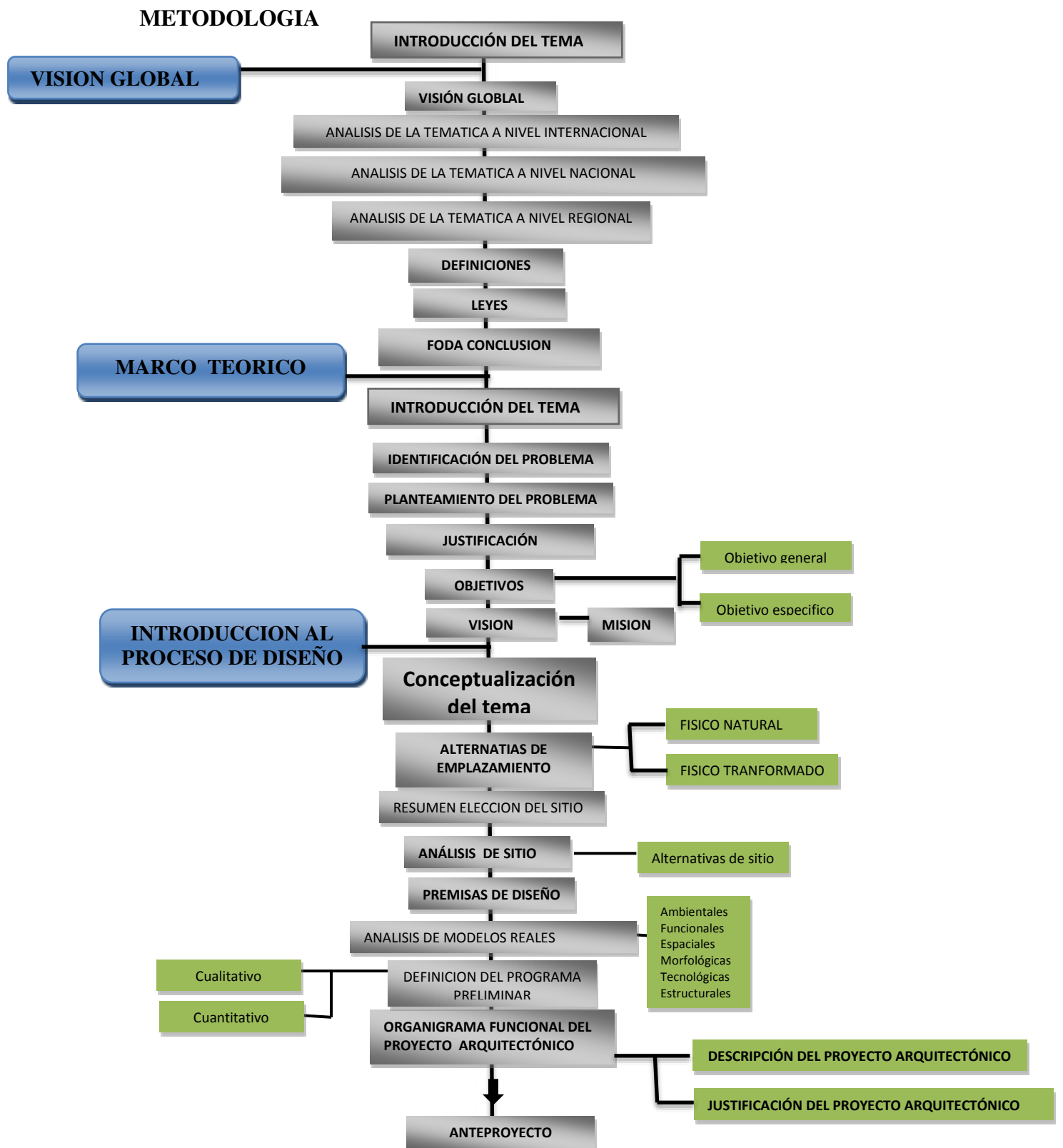
La generación de desechos (sólidos – orgánicos) es un proceso que no se detiene; más bien se incrementa día a día, provocando graves problemas ecológicos, ya que los lugares donde es depositada la basura son focos permanentes de contaminación, que afectan el suelo, la vegetación y fauna, degradan el paisaje, contaminan el aire y las

aguas y, en general, todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente.

La gestión de los residuos sólidos no se entenderá únicamente como la recolección y disposición, sino como un proceso más complejo por el que se logra una disminución de los residuos. Este proceso debe comprender factores técnicos, socio-culturales, administrativos, institucionales, legales y económicos interrelacionados.

El principal problema es el destino final de los residuos urbanos que son depositados en un relleno sanitario por medio de la empresa EMAT y los que no son retirados por los encargados de la limpieza son dispersados por los espacios públicos, ríos y quebradas y en muchos casos sin tomar en cuenta el tipo de residuos y sin medir las consecuencias coadyuvamos para ser cómplices del calentamiento global y de las diferentes enfermedades y las problemáticas medio ambientales dentro de nuestra sociedad haciendo que la futuras generaciones se vean con un futuro incierto por la discriminada explotación sus recursos vitales.

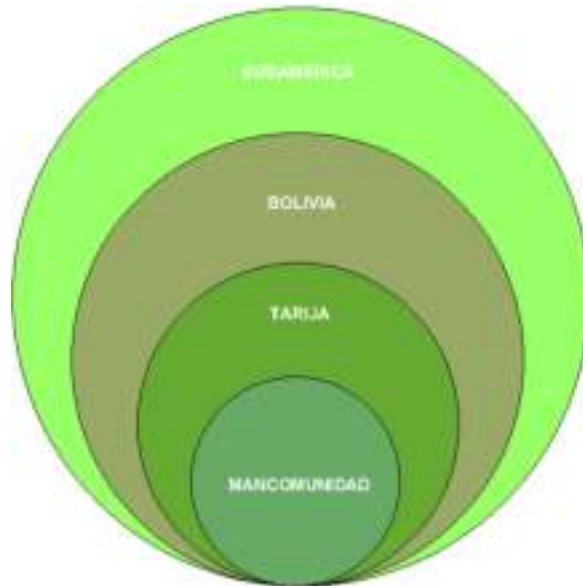
Esto se da a consecuencia de que la sociedad ésta enfocada en una visión económica y no ambiental que es lo más importante formando así una población inconsciente de sus actos.



VISIÓN GLOBAL

1) INTRODUCCIÓN.-

La investigación que se realizó está determinado en los diferentes niveles de la visión global del contexto actual: Sudamericano, nacional, departamental y local.



Analizando de cada nivel los siguientes aspectos:

- a. Aspecto histórico.
- b. Aspecto socio poblacional –cultural.
- c. Aspecto económico financiero.
- d. Aspecto político administrativo.
- e. Aspecto físico territorial.

a) Aspecto histórico.

- A pesar de que la realidad actual de este país es el resultado de las funestas consecuencias de sus malas políticas del accionar de la mayoría de éstos personajes y sus séquitos de compañía, es injusto señalar que los valores y la historia de Bolivia se circunscriben a ellos.

- Solo una visión integral permite concluir que existe un penoso común denominador , desde su fundación como república que ni siquiera se repite sino lo que es peor: se mantiene a través del tiempo, el que muestra que la comunidad nunca ha sido considerada como sujeto de la vocación del país

b) Aspecto político administrativo y jurídico.

- El cual se encuentra fragmentado en los diferentes niveles por falta de concertación y crisis de consenso entre las elites políticas y sociales.
- En cuanto a la división política de nuestro país, observamos que es dispareja en su totalidad, no hay una homogeneidad para la distribución de población y territorio, tomando en cuenta las características fisiográficas de cada región. La organización administrativa a nivel nacional, si bien está basada en un marco de la Democracia y el Estado de Derecho, éste no se practica, puesto que el CENTRALISMO y últimamente el TOTALITARISMO, se dio desde los inicios de la democracia hasta nuestros días y lamentablemente es un gran problema que desacelera el desarrollo de los departamentos y las regiones.
- La organización político- administrativa vigente en nuestro departamento es centralista, al igual que el gobierno nacional; no hay coordinación de políticas de gobierno entre municipios y prefectura. La falta de unidad en nuestro departamento hace que se acreciente más el regionalismo interno y que cada región luche por su región, dejando de lado la unidad departamental para establecer políticas de desarrollo departamental, donde el único beneficiario sea la población.

c) Aspecto económico financiero.

- Donde se ve que no existe cohesión económica, por falta de integración de áreas productoras con las áreas de consumo las cuales se ven truncadas y no permiten el desarrollo de económico ni el mejoramiento de la calidad de vida.

- Bolivia ha sido y aun es el exportador tradicional de minerales y productos agropecuarios y en los últimos años marcó presencia en la exportación de gas, las cifras nos muestran que la exportación es inferior a la importación, prácticamente importa todos los productos existentes, aun muchos de los que produce. Cabe recalcar que los productos que exporta Bolivia son en materia prima, no con valor agregado; generando pérdida de recursos y capital.
- Tarija es el segundo potencial hidrocarburífero en Latinoamérica, cuenta con reservas ubicadas principalmente en el chaco las cuales aportan a la economía departamental y nacional. Tarija posee tierras fértiles aptas para la producción de diversos productos, en los últimos años se ve registraron cifras importantes del crecimiento en la producción agrícola.

d) Aspecto socio poblacional – cultural.

- Existe un desequilibrio e inequidad en la sociedad, a causa de la participación aislada sin buscar un bien común, lo cual fragmenta al desarrollo de la sociedad donde la diversidad es tomada como motivo de contrariedad pobreza lo cual debería ser motivo de riqueza.
- Bolivia es una nación poco poblada, ya que cuenta con un extenso territorio y una baja densidad poblacional, proporción que la coloca como una de las de más baja densidad en América del Sur. Presenta uno de los niveles más altos de desigualdad y pobreza en América Latina. La imagen de Bolivia es conocida como país andino, cuenta con diversidad de Etnias, culturas, costumbres y tradiciones, tiene varios bailes que caracterizan a cada región del país Boliviano.
- La población del departamento de Tarija, al igual que Bolivia es una población joven. Baja densidad poblacional representando 4.7% del total nacional. La cultura y tradiciones bien establecidas donde las fiestas tradicionales de Tarija son la expresión viva de nuestras costumbres y

tradiciones, llenas de colorido y alegría las cuales con el transcurso del tiempo están modernizándose

e) Aspecto físico territorial.

- No existe planificación integral ,falta de comunicación e integración territorial de acuerdo a sus características y potencialidades dentro del marco de protección y conservación, donde se consigue lograr un desarrollo integrado armonioso y equilibrado entre las áreas rurales y urbanas.
- Bolivia es un país con potencial natural, rico en biodiversidad de flora y fauna, microclimas diferenciados, en sus distintas regiones fisiográficas pero no existe un buen aprovechamiento de estos recursos “Cuenta con un gran potencial hídrico en todas sus regiones. Un gran porcentaje del territorio boliviano cuentan con tierras casi vírgenes por falta de comunicación.
- Cuenta con un gran potencial hídrico en todas sus regiones. La vegetación juega un importante rol ecológico en el ecosistema, sino que además provee de múltiples Uso como: forraje, maderable, artesanal, reforestación y re poblamiento vegetal. Falta de infraestructura vial que una a los centros productores con los consumidores.

Luego de estudiar estos aspectos en los diferentes niveles de estudio, pudimos detectar a través del estudio realizado potencialidades y conflictos que existen en los diferentes aspectos y niveles donde los describimos en el siguiente orden:

POTENCIALIDADES (FORTALEZAS - OPORTUNIDADES)

- Los acuerdos de integración
- mayor porcentaje de población joven
- Disponibilidad de servicios básicos cercano al 80% y las áreas urbanas
- reducción del analfabetismo.
- Financiamiento externo

- biodiversidad de riqueza natural.
- Disponibilidad de recursos financieros por concepto del IDH)
- mayor potencial agrícola
- Diversidad y riqueza cultural turística
- Autonomía departamental
- La Ubicación geográfica estratégica

CONFLICTOS (DEBILIDADES - AMENAZAS)

- Contrabando
- Corrupción
- falta de fomento a la cultura
- pérdida de identidad cultural
- niveles Bajos tecnológicos y de inversión
- La explotación irracional de recursos naturales
- Migración
- Índice de pobreza elevado
- la erosión del suelo
- crecimiento desordenado
- El centralismo
- desacuerdos del sistema político
- Intromisión de partidos políticos

CONCLUSIONES

Analizando estos conflictos y potencialidades nos conducen a realizar la aplicación de políticas, planes, programas y proyectos factibles los cuales estén integrados, interrelacionados e interactuados entre sí para su mejor desarrollo.

Según el análisis y diagnóstico que se ha realizado en los niveles de estudio, pudimos detectar las potencialidades de biodiversidad y riqueza natural, no dejando de observar los conflictos así como la falta de infraestructura para que responda a satisfacer las necesidades de una buena calidad de vida, a través de una organización integrada la cual ayudaría a explotar sosteniblemente estas potencialidades generando mayores ingresos económicos a la población local.

- Estos parámetros estudiados nos permitieron lograr una visión más amplia en cuanto al estado actual en la que se encuentra la provincia cercado de la ciudad de Tarija, su realidad
- Es así que decidimos realizar una planificación en el área implementando políticas, programas y planes que llevaran a lograr un mayor desarrollo integral en toda la provincia Cercado.
- Donde mediante esta implementación de políticas concluimos que la economía es la base de una sociedad, si no hay economía no hay desarrollo, no hay calidad de vida; y la pobreza, que en los distintos niveles estudiados nos muestra que nuestro país es el más pobre de sud América.
- De allí la urgencia de mejorar la calidad de vida de la población, optando por tomar la **LEY DEL MEDIO AMBIENTE** La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.
- La política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, sobre las siguientes bases:
 - 1.- Definición de acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.
 - 2.- Promoción del desarrollo sostenible con equidad y justicia social tomando en cuenta la diversidad cultural del país.

- 3.- Promoción de la conservación de la diversidad biológica garantizando el mantenimiento y la permanencia de los diversos ecosistemas del país.
- 4.- Optimización y racionalización el uso de aguas, aire suelos y otros recursos naturales renovable garantizando su disponibilidad a largo plazo.
- 5.- Incorporación de la dimensión ambiental en los procesos del desarrollo nacional.
- 6.- Incorporación de la educación ambiental para beneficio de la población en su conjunto.
- 7.- Promoción y fomento de la investigación científica y tecnológica relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales.
- 8.- Establecimiento del ordenamiento territorial, a través de la zonificación ecológica, económica, social y cultural. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división política nacional establecida.
- 9.- Creación y fortalecimiento de los medios, instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país priorizando la elaboración y mantenimiento de cuentas patrimoniales con la finalidad de medir las variaciones del patrimonio natural nacional,
- 10.- Compatibilización de las políticas nacionales con las tendencias de la política internacional en los temas relacionados con el medio ambiente precautelando la soberanía y los intereses nacionales

Existen varias formas de impulsar la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, La implementación de una infraestructura **PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLO ECOLOGICO A BASE DE DESECHOS URBANOS**, contribuirán a este fin tal infraestructura es un diseño integrado e integrador, que pretende dar respuesta adaptable a las condiciones del lugar. Es una infraestructura productora que a su vez dará empleo e ingresos económicos para la ciudad de Tarija .

VISION GLOBAL DEL MEDIO AMBIENTE Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL:

¿Qué es el Medio Ambiente?

Son los conjuntos de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Componentes del Medio Ambiente

La Atmósfera, protege a la Tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida, es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra.



El agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas, y la humedad atmosférica y del suelo.

El suelo, es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso.

De todos ellos dependen los organismos vivos, incluidos los seres humanos. Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de *la fotosíntesis*.



¿Qué es la Contaminación?

Es la impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.



La contaminación Ambiental

Es el deterioro, contagio, alteración, desequilibrio, y en general, toda acción que afecte negativamente el equilibrio natural o la salud de los seres vivos.



La Contaminación del Aire se produce por la alteración en la proporción de los elementos que lo forman o cuando aparecen sustancias extrañas o tóxicas suspendidas en él.



Las principales fuentes de contaminación del aire son:

- ✓ Vehículos automotores.
- ✓ Fábricas e industrias.
- ✓ Incineradores domésticos (estufas y cocina de gas).
- ✓ Trituración de materiales en fábricas y canteras.
- ✓ Uso de sustancias solventes y volátiles en las industrias.



El cigarrillo



Contaminación del agua, es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

El agua puede contaminarse de varias maneras:

- ✓ Por aguas residuales urbanas, llamadas también aguas negras o cloacas.
- ✓ Por aguas residuales industriales que son las que provienen de las industrias del petróleo y de las industrias químicas.
- ✓ Por aguas de origen agrícola, porque contienen plaguicidas y herbicidas que causan la muerte de plantas y animales acuáticos.



La contaminación del suelo es la presencia de compuestos químicos hechos por el hombre u otra alteración al ambiente natural del suelo.



¿Qué es el Calentamiento Global o Cambio climático?

Es el conjunto de alteraciones en el clima terrestre que pueden afectar a todos los parámetros climáticos (precipitaciones, temperatura, nubosidad, etc.).

¿Cuáles son los efectos del calentamiento global?

A medida que el planeta se calienta, los cascos polares se derriten. Además el calor del sol cuando llega a los polos, es reflejado de nuevo hacia el espacio. Al derretirse los casquetes polares, menor será la cantidad de calor que se refleje, lo que hará que la tierra se caliente aún más.

También ocasionará que se evapore más agua de los océanos. El vapor de agua actúa como un gas invernadero. Así pues, habrá un mayor calentamiento.

Calentamiento Global

Presente



Futuro



Un calentamiento de esta naturaleza, tendrá graves efectos sobre el planeta. Mientras se deshielan las capas polares, se elevará el nivel del mar, lo cual hará que se inunden las tierras más bajas, y quizás desaparezcan países completos en el Pacífico. Por otra parte, mientras el balance energético de la atmósfera cambia, habrá cambios drásticos en el clima mundial, ocasionando severas fluctuaciones en la temperatura y la pluviosidad, alterando significativamente las estaciones de cultivos agrícolas.



Recomendaciones para Cuidar el Medio Ambiente y Controlar el Calentamiento Global

- Las pilas y las baterías de coche gastadas deben depositarse en los lugares destinados a tal efecto para evitar que contaminen el medio ambiente.



- Antes de tirar cualquier cosa a la basura, piensa si se puede reutilizar, reciclar o reparar, o si puede ser útil para otra persona.



- Evita los aerosoles. Contienen CFCs, causantes de la destrucción de la capa de ozono, u otros gases que también contribuyen al efecto invernadero.



- Evita usar productos agresivos: limpia hornos, etc., que impiden los procesos biológicos de depuración del agua. Nunca tires productos tóxicos, pintura o aceite de cocinar al desagüe.



- Aprovecha bien el papel: úsalo por las dos caras, utilízalo

reciclado y envíalo después a reciclar. Rechaza el papel blanqueado con cloro.

- Usar bombillas especiales de luz de bajo consumo, puede ahorrar hasta 40% y pague las mismas cuando no las necesiten.



- Apagar el televisor, aire acondicionado y radio cuando no sean necesario.



- Apagar la computadora cuando no esté en uso, puede representar hasta un 70% de consumo diario.



- Usar en la lavadora agua fría.



- No arrojar desperdicios en bosques, parques y playas.



- Mantener el auto en buenas condiciones.



- Una ducha rápida ayudará ahorrar energía y dinero.



- Usar estrictamente el agua necesaria para lavar los autos y patios.



- Apoyar a organizaciones o asociaciones que protegen el ambiente.



VISION GLOBAL DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS:

1. Introducción.

El problema actual de los residuos se puede comprobar cuando se considera la producción de basuras de una comunidad en un año, o sea 1Kg/habitante y día o lo que es lo mismo, hasta 300 kg/año por habitante.

Las causas del incremento de producción de residuos son:

- * El desarrollo industrial.
- * La actividad de las fábricas.
- * Las superpoblaciones en las ciudades.
- * El desarrollo desproporcionado de algunos núcleos rurales.
- * Las pautas de consumo.



Existen dos aspectos a tener en cuenta en la problemática ambiental de los residuos:

1. LOS RIESGOS SANITARIOS. Se denominan así a los posibles riesgos de contraer o transmitir enfermedades por el contacto con basuras, debido a

una recogida y eliminación incorrecta. Por otro lado, los olores procedentes de los vertidos incontrolados de residuos y la presencia de roedores e insectos transmisores de enfermedades ocasionan riesgos para la salud humana.

2. LA CONTAMINACION DEL MEDIO. Que causan las grandes acumulaciones de basuras de forma incontrolada. Además, se producen molestias a la población cercana por la presencia de polvo, y también por la voladura de papeles y plásticos por acción del viento. En concreto, el volumen de plásticos y desechos no biodegradables son un grave problema, porque producen alteraciones del paisaje.



La producción, recogida, transporte y eliminación de las basuras no debería ser un problema, pues existen técnicas adecuadas para su gestión. Sin embargo, la escasez de recursos económicos en la gran mayoría de los municipios impide adoptar las condiciones más adecuadas.

La recogida debe hacerse mediante cubos de cierre hermético o de

contenedores.

Respecto al transporte, debe realizarse en vehículos cerrados con caja compactadora-trituradora, que tiene como misión disminuir el volumen de la basura.



La eliminación se hará en vertederos sanitariamente controlados, plantas de reciclado, plantas de incineración, etc. que no produzcan impactos visuales negativos.



Actualmente, el aspecto del reciclaje de materias desechables es importante debido a:

- * El coste de la energía

* El aumento de precio de las materias primas.

Esta recuperación de materias se efectúa en las plantas de tratamiento o antes de la llegada de los residuos a estas instalaciones. Es el caso de las campañas de recuperación previa que se realizan mediante la colocación de contenedores específicos (papel y cartón, pilas, etc.), cuya separación se realiza con el fin de seleccionar productos de gran valor en el mercado o evitar su contaminación por la presencia de otro tipo de sustancias (metales pesados).



2. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

La naturaleza de los residuos sólidos urbanos es muy diversa; éstos varían según: el origen (domésticos, industriales....); el lugar geográfico de procedencia (medio rural, ciudades...); la variación climática y estacional y el nivel de vida de la población.

· El origen

Pueden ser domésticos, industriales, comerciales, procedentes de la limpieza viaria, etc.



· **El lugar de procedencia**

Los núcleos rurales producen residuos de alto contenido en materia orgánica, mientras que las ciudades generan más papel, plásticos, enlatados, es decir, productos de manufactura.



· **La variación climática.**

En verano se consumen más frutas y verduras, y, en invierno, aumenta el porcentaje de cenizas. Además, las vacaciones de verano dan lugar a que la composición de los residuos domiciliarios sea más variable. También la salida de las vacaciones provoca una disminución de los residuos en las ciudades; igual ocurre los fines de semana, cuando los ciudadanos se trasladan a las

residencias de descanso. En resumen, los residuos de días laborales son muy distintos de los residuos de fin de semana.

· **El nivel de vida.**

Las zonas de nivel de vida bajo generan menos residuos que las poblaciones de nivel superior, es decir, que la cantidad de basuras está relacionada directamente con el nivel de vida; es el caso de los barrios residenciales frente a los barrios más desfavorecidos. En estos últimos, no sólo se consume menos, sino que se recicla gran parte de las materias desechables: papel, cartón, latas, vidrios....

	Kilogramo/Habitante/año	Kilogramo/Habitante/día
ZONA RURAL	190 - 300	0.55 - 0.82
ZONA URBANA	295 - 400	0.8 - 0.11
MEDIA	313	0.86

FIGURA 1. Producción de Residuos por zonas en España.
Fuente: López Álvarez, José Vicente. Curso: "Gestión de Recursos Sólidos Urbanos".
LIPM. 1.996.

Un factor muy importante a tener en cuenta en el sistema de eliminación es la composición del residuo:

* Residuos con gran cantidad de materia orgánica, se pueden valorizar produciendo compost, después de realizar una separación manual o mecánica de metales, plásticos o vidrios.

* Residuos de papel y cartón no reciclables, pueden ser eliminados por incineración, debido al elevado poder calorífico de estos (+ 2.000 kcal/kg).

La evolución que ha sufrido esta composición se puede resumir en tres puntos:

- a) Incremento de materiales combustibles (bolsas de patatas).
- b) Incremento de materiales inertes (vidrio, latas, etc.)

c) Descenso de materiales fermentables y de cenizas (alimentos preparados).

3. CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LOS RESIDUOS.

· DENSIDAD

Los valores de la densidad de los residuos en la actualidad oscilan entre 170- 180 Kg/m³. La densidad varía según las zonas geográficas; también dentro de una misma zona existen variaciones entre municipios rurales y núcleos urbanos. Incluso dentro de una misma ciudad, hay diferencias entre los barrios periféricos y la zona centro, debido a que normalmente en el casco urbano se concentran las oficinas y establecimientos comerciales que producen mayor cantidad de cartones y papeles. En los contenedores, la densidad es de 0.1 - 0.3

Kg/l, y en los vehículos de compactación (camiones de basura), llega hasta 0.6 Kg/l.

· HUMEDAD

La humedad de los residuos depende de las estaciones, del clima y, sobre todo, está condicionado por la cantidad de materia orgánica que contengan. Normalmente, en invierno se dan valores del 20%, mientras que en verano llegan hasta el 30%. Este hecho es debido a que en verano aumentan los restos vegetales, que elevan el grado de humedad.

También la humedad varía según la zona de consumo y es un parámetro importante para la compactación y el compostaje. No obstante, los índices de humedad de los residuos van disminuyendo en comparación con décadas anteriores. En residuos sin compactar, la humedad varía entre el 40% - 60%.

· PODER CALORÍFICO

El **poder Calorífico** tiende a aumentar cuando disminuye el porcentaje de humedad en los residuos en favor de los materiales combustibles. El poder calorífico de los residuos urbanos en los países desarrollados puede superar valores de 2.000 Kcal/Kg

Esta característica de los residuos es muy importante en el análisis del sistema de tratamiento de eliminación. Cuando en la composición de las basuras hay

gran cantidad de materias combustibles (papel, cartón, etc.), el poder calorífico es elevado, por lo que puede ser interesante su incineración. En cambio, el poder calorífico es más pequeño cuando hay mucha materia orgánica y humedad, en este caso, es más aconsejable el compostaje. En residuos sin compactar se obtienen valores de 800 - 1.600 Kcal/Kg. En general, esta característica es determinante para saber qué residuos son rentables para incinerar (valores superiores a 1 .600 Kcal/Kg).

· **RELACIÓN CARBONO/NITRÓGENO**

Esta característica indica la capacidad mineralizadora anual del Nitrógeno contenido en un residuo. Si se conoce el intervalo para que la transformación biológica sea óptima, se puede determinar si es conveniente que los residuos se destinen a compostaje. Los microorganismos presentes en la fermentación de los restos orgánicos necesitan del Carbono para obtener energía, y del Nitrógeno para la síntesis de sus propias proteínas.

Los valores óptimos de la relación, oscilan entre el 25% y el 30% para residuos frescos; para valores más bajos, hay pérdida de nitrógeno en forma de amoníaco y no se pueden utilizar para compostaje. Los valores de esta relación, después del compostaje, están entre el 10% - 25%, y el nivel óptimo es del 15% -18%

4. PRERRECOGIDA.

La gestión de los residuos comprende las siguientes actividades: generación en origen presentación en forma de bolsas, contenedores, cajas....., recogida por vehículos especiales, transporte urbano o interurbano por estaciones de transferencia y finalmente, tratamiento y eliminación.



Generación en origen



Presentación



Recogida



Transporte



Tratamiento



Eliminación



Vertido controlado

4.1 Presentación de los residuos sólidos urbanos.

El término 'presentación' implica la forma en que se encuentran los residuos antes de la recogida por el camión. En definitiva, la presentación determina la forma y el procedimiento en que son depositados los residuos en la vía pública. La presentación se puede efectuar de varias formas:

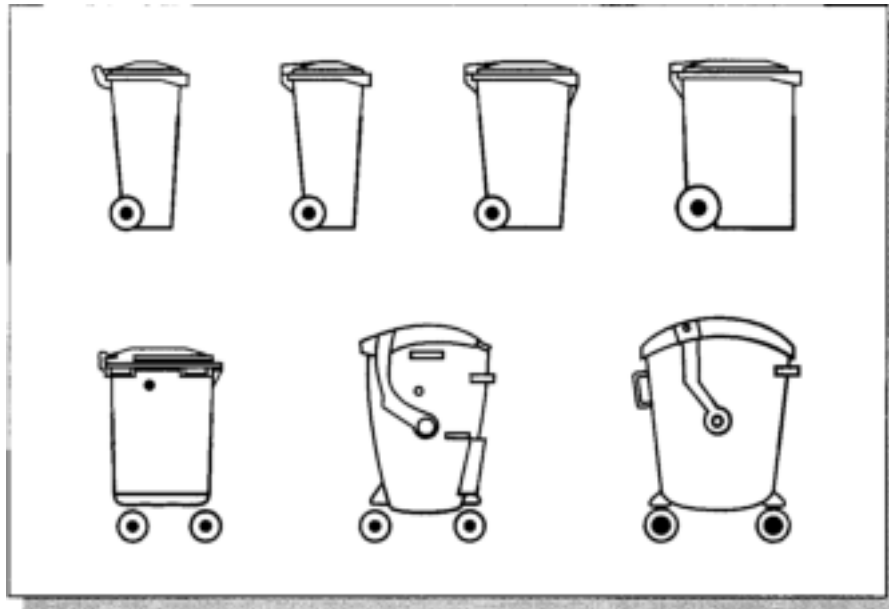


GRAFICO 1.
Fuente: Zoeller Systems, S.A.

- En cubos privados.
- Eliminación Vertido controlado
- En bolsas y paquetes.
 - En contenedores pequeños.
 - En contenedores de gran capacidad.

Por otra parte, la presentación de los residuos en poblaciones pequeñas se realiza en bolsas de plástico, paquetes o cubos privados. En cambio, en **poblaciones intermedias y ciudades dormitorio**, la presentación es mediante **containerización**, es decir, que se usan contenedores de gran capacidad (750 - 1.100 litros).

Las **ventajas** de este sistema son:

- Ahorro en tiempo y trabajo.
- Impide que aparezcan animales atraídos por los desechos.



Los **inconvenientes** son:

- Ocupan espacio en la vía pública.
- Se deben limpiar y sustituir cuando se deterioran.

Por último, en **grandes poblaciones**, donde existen edificios de comunidades con porteros, etc., se usan contenedores específicos para cada portal.

4.2 Equipamiento para la presentación de basuras.

Los equipos para la presentación de basuras son los **recipientes normalizados**.

El orden que se ha seguido para el reparto de estos recipientes a los ciudadanos es el siguiente:

a) los cubos de 90, 120, 240 y 360 litros se asignan a las comunidades de vecinos, viviendas unifamiliares y comercios que tengan lugar para guardarlos.

Éstos se encargan de su mantenimiento y de sacarlos y guardarlos tras la recogida por el camión. En el caso de averías, el Ayuntamiento es el responsable, así como de la reposición de los mismos.

b) los recipientes de 800 litros, en general, se encuentran en los distritos periféricos donde las viviendas carecen de portero y las calles permiten su ubicación.

c) los recipientes de 750 litros se utilizan para la limpieza viaria, mientras que los de 1.100 litros no se suelen utilizar en los cascos urbanos de las ciudades.

Cada recipiente debe llevar el escudo del Ayuntamiento y/o de la Comunidad Autónoma correspondiente, además del teléfono de la empresa responsable del mantenimiento en ese distrito. Estas empresas, después de un aviso, están obligadas a subsanar cualquier problema en un máximo de 96 horas.

5. La selección en origen.

Todas las operaciones encaminadas a tratar los residuos, desde el mismo momento de su producción hasta su disposición final, deben ir encaminadas a la 'minimización' de la cantidad final de los mismos depositada en el medio ambiente. A la selección en origen, se le denomina comúnmente '**recogida selectiva**'.



6. Recogida.

La recogida de basuras de las capitales es un servicio de responsabilidad municipal y de la Comunidad Autónoma correspondiente, que se presta mediante concesión por una empresa privada. Las normas para la recogida de residuos sólidos urbanos pueden estar recogidas en la 'Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano' correspondiente o en las normas emanadas de la propia Comunidad Autónoma en la correspondiente o en las normas emanadas de la propia Comunidad Autónoma en la ejecución de los Planes regionales de residuos. Para la ejecución de la recogida se describen los siguientes puntos:

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SERVICIO

La organización del servicio de Recogida de Basuras Urbanas corresponde a los **Servicios Técnicos Municipales del Área de Medio Ambiente**, que son

quienes deciden los turnos y horarios de recogida de cada distrito municipal, las frecuencias de recogida y los lugares de vertido de las basuras.

COMPOSICIÓN DEL SERVICIO

La recogida de basuras de una ciudad debe estar compuesta por los siguientes servicios:

- a) Recogida de basuras de procedencia doméstica.
- b) Recogida de residuos en mercados.
- c) Recogida de residuos clínicos no infecciosos.
- d) Recogida de residuos clínicos infecciosos.
- e) Recogida en grandes centros de producción (fábricas, hipermercados, etc.)
- f) Recogida de residuos procedentes de la limpieza viaria.

HORARIO Y NÚMERO DE SERVICIOS

Este servicio se debe realizar todos los días de la semana, excepto los domingos, de la siguiente forma:

LOCALIDADES	TORNOS ACONSEJADOS	HORARIO
Menos de 10.000 habitantes	1	De 7 a 13 h.
10.000-50.000 habitantes	1	De 23 a 5:30 h.
50.000-1.000.000 habitantes	2	De 7 a 13 h. y de 23 a 5:30 h.
> 1.000.000 habitantes	3	Distritos centrales: de 23 a 5:30 h. Distritos periféricos: de 7 a 13 h. Mercados: de 14 a 20:30 h. Grandes superficies: los tres turnos Limpieza viaria: mañana y tarde Clínicos sanitarios: los tres turnos Clínicos no infecciosos: mañana y tarde Clínicos infecciosos: mañana

7. Transporte.

El transporte de los RSU es el paso obligado entre su generación y recogida y el tratamiento que se les va a dar, sea reciclaje, incineración, compostaje o vertedero, o la suma de los tres, como ocurre en el caso de las grandes ciudades.

Como se ha indicado anteriormente, la unidad es el porte o itinerario, y un camión puede hacer más de un porte al día (es el caso de los lunes, cuando todos hacen tres). El cálculo del itinerario depende de la cantidad de basura a transportar, que será mayor en el caso de construcción vertical.

El tiempo de porte es función de la concentración de la basura y de la distancia al vertedero. En cada camión, hay un conductor y dos peones. La labor de los peones se limita únicamente a la recogida durante el transporte. En el tiempo también influye el turno. Por la noche, los problemas de tráfico son menores y se tarda menos en hacer los recorridos. El trabajo es 'a tarea' y no por horas (es diferente de 'a destajo', que no se emplea en este servicio, y de 'o horario'), por lo que cuanto antes terminen, antes se marchan a casa. Los turnos empiezan siempre a las 7 h., 23 h. y 17 h.

La tarea del conductor termina una hora y cuarto -aproximadamente- más tarde que la de los peones, al tener que hacer el último porte al vertedero y volver vacío al parque; por eso, los peones emplean 1,25 veces menos de tiempo real que el conductor, cuyo salario es mayor.

Los domingos en general no se recoge o no se debería recoger, por lo que los lunes hay una acumulación de basuras del 72% con respecto a la media. Por ello, los lunes hay más itinerarios, más servicios y más portes. La mayoría de las veces se realizan tres portes los lunes.

Como en la mayoría de los conductores se pasarían de horario, se considera por convenio un plus, que puede oscilar entre las 5.000 y 10.000 Ptas, a condición que terminen el trabajo asignado.

Este día salen un 20% más de camiones, que se llenan hasta su máximo capacidad legal, que es de 20 m³= 11 toneladas (la media es de 7 t., normalmente). El plus antes mencionado lo reciben todos, terminen antes o después.

Por convenio, se trabajan 4 semanas de día y 4 semanas de noche; el cambio se hace los lunes, salvo que haya personal que quiera estar de noche continuamente, o los que tengan más de 55 años, que lo hacen de día. Los horarios son muy rígidos, con controles cada media hora.

EQUIPOS

Dentro de los equipos cabe mencionar, por una parte, los cargadores de cubo y, por otra, los vehículos.

A) CARGADORES DE CUBO

Todos los equipos que recogen basuras domésticas están dotados de cargadores hidráulicos polivalentes para todos los modelos de cubos, por lo que la carga y descarga de los mismos es totalmente mecánica. Los operarios del camión solamente tienen que acercar los recipientes al camión, accionar el mecanismo de elevación y, una vez vacíos, depositarlos en su lugar de origen.



B) VEHICULOS

En la recogida de las basuras de procedencia doméstica, la variedad de modelos y vehículos es elevada, teniendo sus ventajas e inconvenientes, aunque al final, la compra de los mismos se efectúa con criterios predominantemente económicos.

Los vehículos llamados urbanos, están hoy en día insonorizados, tanto el camión como la carrocería o caja compactadora.



El **índice de compactación** al que someten las basuras estos vehículos es de 500 Kg/m³. Aunque el coste económico es mayor, se amortiza, ya que estos pequeños camiones no van al vertedero y llegan a realizar de 7 a 8 portes por noche. En este caso, el camión nodriza es como una planta de transferencia móvil.

En la recogida de los residuos clínicos no infecciosos, se emplean camiones tipo Pegaso 1214 con caja de 12 m³ no compactadora, de cierre totalmente hermético de la compuerta de vertido. Para **recoger los residuos clínicos infecciosos**, se suele emplear un furgón Nissan modelo L-45, isoterma con puertas herméticas o modelo similar.

8. Plantas o estaciones de transferencia.

Las plantas de transferencia deben su existencia al hecho de que es difícil encontrar cerca de las ciudades terrenos para vertedero. De ahí que estas plantas sean un lugar intermedio de depósito y de selección de los residuos antes de su eliminación final en vertedero.

Hay dos clases fundamentales de plantas de transferencia:

A) SIN COMPACTACIÓN.

En ésta, la basura se transfiere directamente del foso de vertido al camión de transporte sin manipulación previa.

B) CON COMPACTACIÓN.

En el foso de vertido, la basura se compacta para después introducirla en el camión, puesto que, al descargar, la basura sufre una descompactación.

Una Planta de Transferencia Tipo se compone de:

a) Básculas de pesaje: Son imprescindibles para controlar y saber la procedencia de la basura. Las más modernas son electrónicas e informatizadas, en los que la hoja de la ruta de cada camión se introduce en el ordenador. Al igual que en los vertederos, en las plantas de transferencia se pesan los camiones a la entrada y a la salida. Al tener la tara del camión en la base de datos del ordenador, se ahorra una pesada. No obstante, no se suele hacer así para evitar fraudes, ya que se cobra por tonelada de basura. Un camión podría verter del todo por avería y a la salida cobrarlo dos veces.

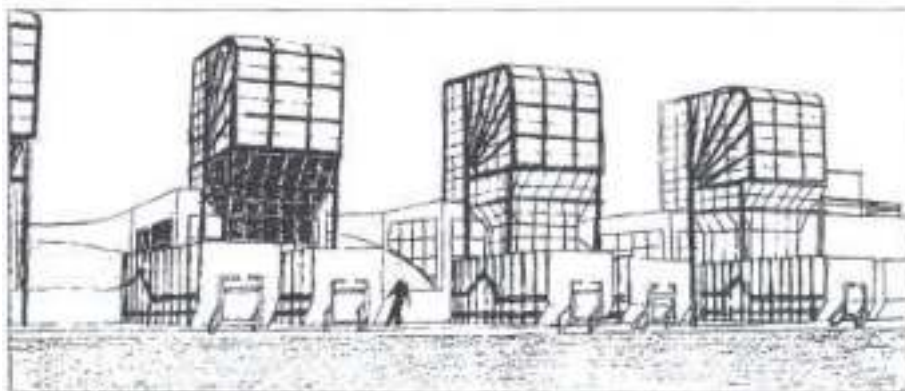
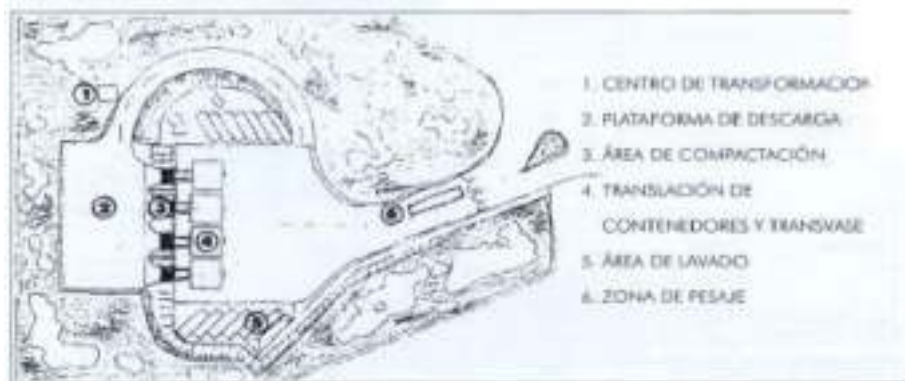
b) Área de recepción de basuras. El camión sale de la báscula y sube por una rampa hasta una plataforma elevada, en la que se puede maniobrar. Se vierte a una tolva, cae a un compactador y se compacta dentro del contenedor. La diferencia de nivel entre la zona de recepción y la de básculas es la necesaria para albergar el volumen de la tolva. El compactador actúa sobre la basura que se encuentra ya dentro del contenedor, funcionando como un pistón alcanzándose densidades de hasta 600 Kg/m³. Delante del compactador hay 3 contenedores. Una vez el contenedor esté cargado, un mecanismo de traslación lo transporta hacia la derecha, y el de la izquierda pasa al centro. El camión de la derecha sale con el contenedor lleno, lo aparca en el muelle y deja otro contenedor vacío en el hueco de la izquierda.

Esta planta de transferencia tipo sería capaz de trasvasar de 50 a 70 t/h; en función de ello, hay que instalar tolvas y compactadores en serie. La mayor

parte de las plantas de transferencia tienen capacidad para guardar todas las basuras de un turno de recogida y transportarlas fuera de este turno.



Instalaciones de la Estación de Transferencia:



8. Puntos limpios.

Un Punto limpio es una instalación donde se reciben, previamente seleccionados por los particulares, ciertos tipos de residuos domésticos.



Los Objetivos de un 'Punto Limpio' son:

- a) Aprovechar los materiales contenidos en los RSU que sean susceptibles de un reciclaje directo.
- b) Evitar el vertido incontrolado de residuos voluminosos que no puedan ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- c) Encontrar una solución a la separación de los residuos peligrosos generados en los hogares, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento representa un riesgo para los operarios de estos servicios y contribuye a la contaminación del medio ambiente.



CONCLUSIONES:

La problemática en cuanto al manejo y disposición final de los residuos en Tarija, en los últimos años debido al acelerado crecimiento demográfico, lo que se traduce como un incremento en los montos de residuos orgánico urbanos producidos

Con el crecimiento de la mancha urbana, y las costumbres de la población, orientadas al consumo de artículos desechables, se han hecho visibles en los últimos años los efectos Sociales y ambientales negativos generados por la gestión de los residuos.

Los terrenos ubicados para la disposición final de los residuos, que además no siempre operan bajo las normas vigentes para la protección del ambiente, ya no se localizan en las afueras de los municipios sino en sus inmediaciones, lo que ocasiona daños de impacto creciente: malos olores, contaminación de las aguas de consumo doméstico, y una serie de Enfermedades derivadas de éstos. La composición física de los residuos orgánicos e inorgánicos urbanos en Tarija está constituida en más del 148.6 tone/ día por residuos orgánicos; es por esto que con el aprovechamiento de los mismos se disminuirá en gran medida la presión sobre el medio ambiente como soporte de actividades antrópicas; se reincorporarán los nutrientes al ciclo de fertilización del suelo y se frenará el uso de agroquímicos.

El estudio de la relación de los procesos adecuados para la transformación de los

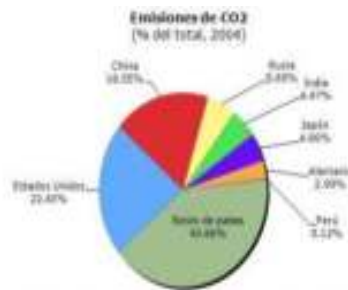
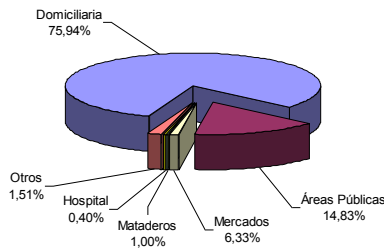
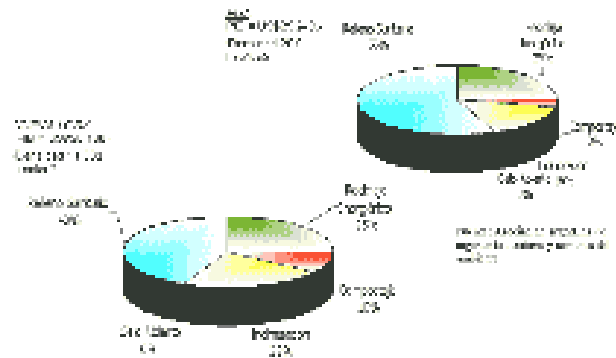
Residuos orgánicos se convierte en el factor primordial para crear un **“PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLO ECOLOGICO A BASE DE DESECHOS”**.

Este aprovechamiento conduce de manera directa a la disminución de impactos ambientales y así apoyar con las ciudades que van en busca de disminuir la contaminación planetaria y un calentamiento global.

MARCO REAL.-

ANALISIS DE LA TEMATICA A NIVEL INTERNACIONAL.-

Durante milenios, protegerse de los elementos naturales, defenderse de sus predadores y, posteriormente, dominar la naturaleza, constituyó una obsesión para el hombre. Esta larga epopeya se culmina hacia mediados de siglos pasados con la revolución industrial, en la que la confianza profunda en la tecnología, da seguridad al hombre de su capacidad de dominio del medio natural.



ANALISIS DE LA TEMATICA A NIVEL NACIONAL.-

En Bolivia 10,4 millones de personas producen 4.782 toneladas de residuos sólidos por día. Es decir que la producción de basura per cápita promedio es de 4,5 kilos diarios.

Del total nacional diario, 87% (4.160 toneladas) se genera en el área urbana y el restante 13% (622 toneladas) en el área rural.

Sin embargo, cuando se hace un análisis según el índice demográfico, la producción de desechos sólidos per cápita varía, pues en capitales donde hay una población mayor a los 500 mil habitantes, la generación por persona llega a 5,3 kilos por día.

En contraste, en las poblaciones donde hay menos de 2.000 habitantes, la producción de basura por habitante apenas es de 2,0 kilos diarios.

Del total de residuos sólidos que se generan anualmente en Bolivia (1,7 millones de toneladas), 55,2% son residuos orgánicos, 22,1% son desechos reciclables (papel, plástico, vidrios, metales) y el restante 22,7% es basura no reciclable.



Así, por ejemplo, se constató que el departamento de **Santa Cruz** es el mayor generador de basura en Bolivia, seguido de La Paz.



ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA A NIVEL LOCAL.-

Tarija genera 148 toneladas de basura cada día

Por Redacción central - La Prensa - 20/09/2013

En el municipio de Tarija se incrementa entre 12 a 15 toneladas cada año.

Cada año que pasa aumenta la cantidad de basura producida por la población. En 2010 cerca de 120 toneladas eran recogidas cada día, en 2011 subió a aproximadamente 132, mientras que este 2012 a diario son recogidas alrededor de 147 toneladas de desechos.

CUADRO 61 CIUDAD DE TARIJA: EVOLUCIÓN DEL RECOJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Año	Población	Producción (ton/día)	Producción (ton/año)	Tasa Interanual
1996	101.579	35.1	12.793	
1997	105.338	36.5	13.330	4,2%
1998	128.401	52.8	19.287	44,7%
1999	134.898	54.8	20.002	3,7%
2000	141.395	57.6	21.009	5,0%
2001	143.093	59.5	21.718	3,4%
2002	147.629	63.2	23.075	6,3%
2003	152.308	71.6	26.116	13,2%
2004	156.987	74.9	27.342	4,7%
2005	168.685	72.6	26.514	-3,0%
2006	172.584	95.8	34.982	31,9%

Fuente: EMAT

Elaboración: SIC. Sd.

Realizando las proyecciones con las tasas promedio de crecimiento del periodo 1996-2005, podemos indicar que para el año 2011 la ciudad de Tarija tendrá una población de 232,434 habitantes, que generarán cada uno de ellos diariamente 0.609 Kg. de desechos, con una producción diaria de 141.5 toneladas, depositando en el relleno sanitario 60.024 toneladas. Para el año 2016 se prevé que la ciudad de Tarija tendrá 285,920 habitantes, la producción diaria será de 226,9 toneladas., y 102.994 toneladas de desechos sólidos se depositarán en el relleno sanitario, se estima que para el año 2013, la oferta de disposición en el relleno sanitario actual se reducirá a 8,9 miles de toneladas, esto pone en evidencia que se deberá contar para el año 2014 con un nuevo relleno sanitario

La producción de basura, por persona, hace tres o cuatro años era de aproximadamente 0.420 kilogramos a diario, mientras que ahora sobrepasa los 0.500 kilogramos o medio kilo.

CUADRO 63 CIUDAD DE TARIJA: COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS

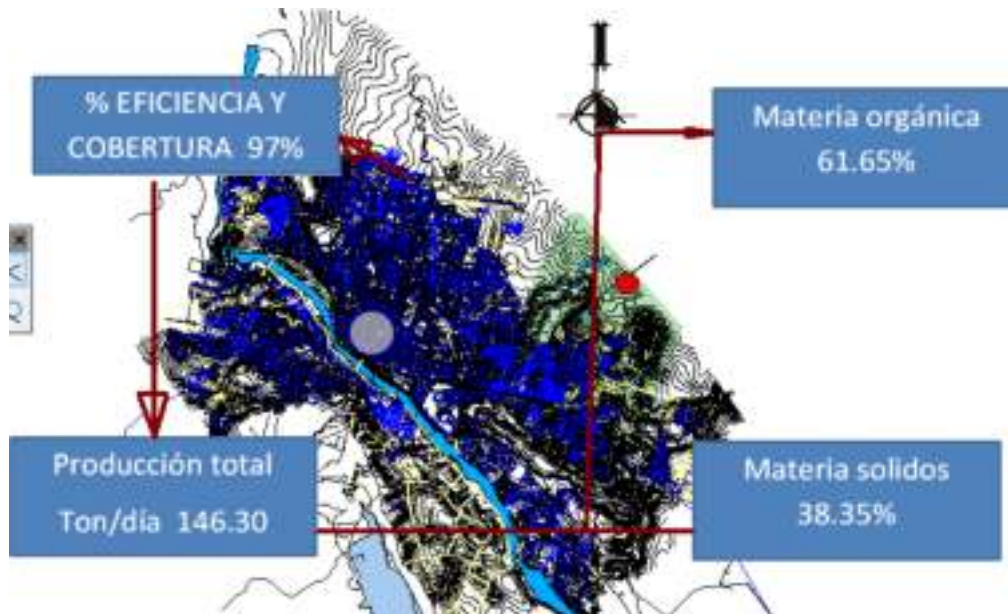
Degradable	%	No degradable	%	Otros	%	Total
Residuos Orgánicos	27.53	Cuero y goma	4.60	Material inerte	5.75	
Hojas y hierbas	12.37	Plásticos	6.50	Material no clasificado	13.83	
Papel y Carton	6.09	Metales	11.23			
Telas y trapos	3.00	Vidrios	9.10			
Total	48.99		31.43		19.58	100.00

Fuente: EMAT

Elaboración: SIC. Srl.

DATOS:

- Cada habitante del municipio de Tarija genera más de medio kilo de basura a diario
- En el municipio de Tarija, a diario son recogidas alrededor de 147 toneladas de basura



GRUPO DE LOSG 77.

a) HISTORIA

Fue creado el 15 de junio de 1964, es un grupo de países en vías de desarrollo con el objetivo de ayudarse, sustentarse y apoyarse mutuamente en las deliberaciones de la ONU. El grupo estuvo formado en principio por 77 países, aunque hoy el número de sus miembros asciende a 133.



El 8 de enero Bolivia asume la presidencia anual del grupo G77

a) Objetivos

El objetivo es la construcción de un nuevo esquema mundial y una agenda apropiada de los países del Sur para el establecimiento más justo y democrático que beneficie a nuestros pueblos, a nivel económico, político social, con más desarrollo y poder para el pueblo.

b) Oportunidades

Primero: del desarrollo sustentable al desarrollo integral para vivir bien, en armonía y equilibrio con la madre tierra.

Segundo: soberanía sobre los recursos naturales y áreas estratégicas.

Tercero: bienestar para todos convirtiendo los servicios básicos como derecho humano.

Cuarto: emancipación del actual sistema financiero internacional y construcción de una nueva arquitectura financiera.

Quinto: construir la gran alianza económica, científica, tecnológica y cultura de los países del G77 + china.

Sexto: erradicar el hambre de los pueblos del mundo.

Séptimo: fortalecer la soberanía de los estados sin intervencionismo, injerencia ni espionaje.

Octavo: renovación democrática de los estados.

Noveno: un nuevo mundo desde el sur para toda la humanidad

c) **Erradicación de la pobreza**

2015

La erradicación de la pobreza debe seguir siendo el objetivo central y conductor de la agenda para después de 2015.



2030

La agenda para el desarrollo después de 2015 debe reforzar el compromiso de la comunidad internacional para erradicar la pobreza para el 2030.



d) **Valores ancestrales**

Los principios andinos de ama su (no es ladrón), ama llulla (no seas mentiroso), Ama que a (no seas flojo), contribuyen a los esfuerzos para prevenir y combatir la corrupción a todo nivel.

e) Desarrollo integral para vivir bien

Significa generar bienestar para todos, sin exclusiones; significa respetar la diversidad de economías de nuestras sociedades; respetar los conocimientos locales y respetar la madre tierra y su diversidad biológica, que alimentara a las generaciones venideras.



MARCO LEGAL NACIONAL.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE.

Bolivia ha pasado por varias reformas en sus Ministerios. Hoy el área de medio ambiente se encuentra en el Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente. En el Ministerio, se ha creado el Viceministerio de Biodiversidad, Desarrollo Forestal y Medio Ambiente (Documentación Ambiental Del Sector Minería)

Tabla N°3. Legislación Boliviana en Materia Ambiental: Calidad Ambiental

Nombre de la Norma	Rango y Número de la Norma	Fecha
Ley del Medio Ambiente	Ley N° 1333	Abril de 1992
Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente	DS 24176	Diciembre de 1995
Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos	DS 24335	Julio de 1996
Reglamento Ambiental para el Sector Minero	DS 24782	Julio de 1997
Ampliación de plazos para la presentación de Manifiestos Ambientales en el Sector Minero	DS 25419	Junio de 1999
Ratifica la Convención Marco sobre el Cambio Climático	Ley N° 1576	Julio de 1994

El objetivo principal es instituir la conservación y protección del Medio Ambiente y los recursos naturales, promocionando la calidad ambiental como derecho constituido a través del fortalecimiento y mejoramiento de la gestión ambiental para prevenir y mitigar los impactos ambientales sobre los medios físico-biológicos, socio-económicos y culturales, considerando la vulnerabilidad de los ecosistemas y reduciendo las amenazas a través de la prevención control y fiscalización de la intervención humana.

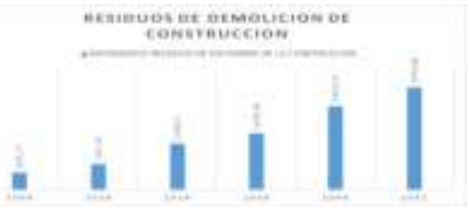
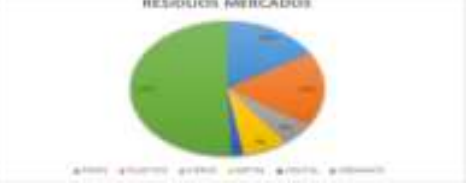
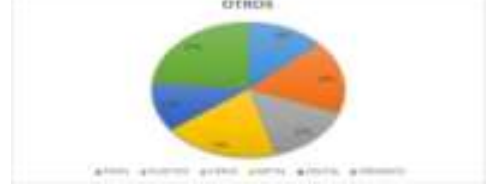
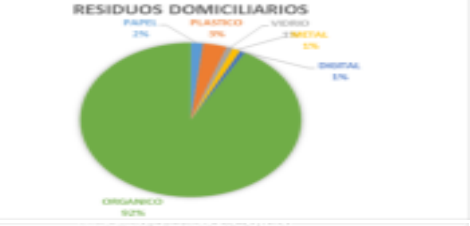
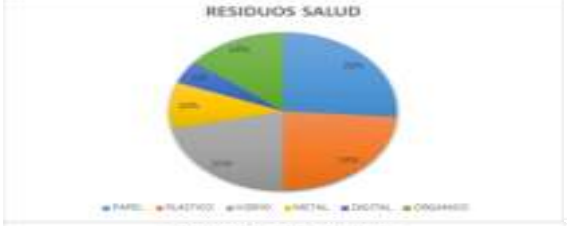
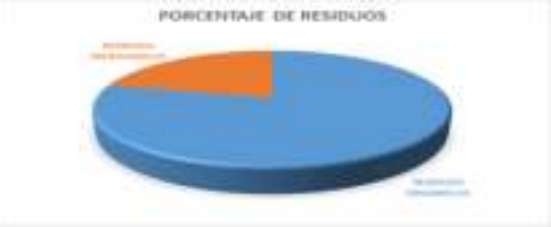
	POBLACIÓN ACTUAL	4.43% CRECIMIENTO	TOTAL
2001		4.43	135783
2001 - 2006	135783	4.43	165859
2006 - 2011	165859	4.43	202515
2011 - 2016	202515	4.43	247372
2016 - 2021	247372	4.43	302165
2021 - 2026	302165	4.43	369095
2026 - 2031	369095	4.43	448450
2031 - 2036	448450	4.43	547782
20 años		547782	

CADA HABITANDE DE LA CIUDAD DE TARIJA PRODUCE 0,601KG DE BASURA AL DIA

SI DECIMOS QUE EL 2036 HABRA 547782 Hb.

SE ESTIMULA QUE PARA EL 2036 HABRÁ 329,217Tn DE BASURA POR DIA

DATOS ESTADISTICOS



Fuente: Elaboracion propia

EL MARCO NORMATIVO.

Durante la década de 1980, se promulgaron algunos instrumentos legales relativos a la gestión ambiental en el sector minero, no tuvieron ningún efecto institucional concreto. En el período 1985-1989, durante la presidencia de Paz Estensoro, la prioridad del gobierno era sacar al país de la hiperinflación y encaminar al Estado hacia profundas reformas de carácter estructural. En este escenario, los temas ambientales en general y en el sector minero en particular estaban fuera de la agenda gubernamental y no hubo avances significativos al respecto, como surge del análisis de instrumentos legales como el D.S. 21060 y el D.S. 21377, fundamentales para el encauzamiento del sector productivo nacional y particularmente del sector minero. En abril de 1991, como parte de la actualización del Código de Minería vigente desde 1965, se introducen un conjunto de reformas particularmente orientadas a mejorar el régimen impositivo minero y su sistema de regalías. Durante este proceso se modifican y añaden al Código de Minería mandatos legales vinculados con el uso y aprovechamiento de aguas para usos mineros, que pueden interpretarse, todavía aisladamente, como una muestra de voluntad política para lidiar con conflictos por el uso de este recurso particularmente escaso en zonas mineras tradicionales del país.

Durante los años 1991 y 1992, los compromisos asumidos por el país en las reuniones preparatorias para la cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Rio de Janeiro, impulsan al gobierno de Jaime Paz Zamora a incluir en la agenda política las preocupaciones de orden ambiental, iniciándose de esta manera un debate serio sobre el paradigma referido al desarrollo y la conservación. El marco legal para la aplicación de las políticas ambientales está fundamentado en las disposiciones que emanan de la Constitución Política del Estado (CPE)

Con base en la CPE y en el contexto de las políticas ambientales a nivel mundial, el Congreso Nacional de la República de Bolivia promulgó la Ley del Medio Ambiente en abril de 1992. Este instrumento jurídico, formulado a través de un amplio proceso de participación pública y con gran consenso político, impulsa la incorporación de las preocupaciones ambientales en todos los ámbitos del desarrollo productivo nacional y

particularmente en el desarrollo sectorial minero, iniciando un primer ciclo de integración formal de la variable ambiental en las políticas públicas de la minería en Bolivia.

LEY DE MEDIO AMBIENTE (LEY 1333 DE 24 DE ABRIL DE 1992).

La LEY DEL MEDIO AMBIENTE tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Para los fines de la Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente (ARTICULO 2º). El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

Título III (Capítulo IV) “De la Evaluación de Impactos Ambientales”:

Artículos: 23, 24, 25, 26, 27, 28 - Se entiende por “Evaluación de Impacto Ambiental” al conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos de la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto que puedan causar al Medio Ambiente.

El capítulo IV de la Ley 1333 de Medio Ambiente, en sus Artículos 23, 24, 25, 26, 27 y 28, determina que todas las obra, actividades públicas o privadas deben contar obligatoriamente con una categorización de la Evaluación del Impacto Ambiental para obtener la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) que es la Licencia Ambiental para proseguir con el Proyecto.

Título IV (Capítulo X) De los Recursos Naturales no Renovables:

Pertencen al dominio originario del Estado todos los recursos naturales no renovables, cualquiera sea su origen o forma de yacimiento, se encuentren en el subsuelo o suelo. Se entiende por recursos naturales no renovables, aquellas sustancias que encontrándose en su estado natural originario no se renuevan y son susceptibles de agotarse cuantitativamente

por efecto de la acción del hombre o e fenómenos naturales. Corresponden a la categoría de recursos naturales no renovables, los minerales metálicos y no metálicos, así como los hidrocarburos en sus diferentes estados.

Título IV (Capítulo XI) De los Recursos Minerales:

La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento nacional de los yacimientos. Las operaciones extractivas mineras, durante y una vez concluidas su actividad deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión estabilizar los terrenos y proteger las aguas, corrientes y termales.

Art. 70 La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento racional de los yacimientos.

Art. 71 Las operaciones extractivas mineras durante, y una vez concluidas su actividad, deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión, estabilizar los terrenos y proteger las aguas corrientes y termales.

Art. 72 El Ministerio de Minería y Metalurgia, en coordinación con la Secretaría Nacional de Medio Ambiente, establecerá las normas técnicas correspondientes, que determinarán los límites permisibles para las diferentes acciones y efectos de las actividades mineras.

Iniciase un primer ciclo de integración formal de la variable ambiental en las políticas públicas de la minería en Bolivia.

Título VIII (Capítulo I) De la Ciencia y la Tecnología:

Corresponde al Estado y a las instituciones técnicas especializadas; a) Promover y fomentar la investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental. b) Apoyar el rescate, uso y mejoramiento de las tecnologías tradicionales adecuadas. c) Controlar la introducción o generación de tecnologías que atenten contra el medio ambiente. d) Fomentar la formación de recursos humanos y la actividad científica en la niñez y la juventud. e) Administrar y controlar la transferencia de tecnología de beneficio para el país. La Ley de Medio Ambiente, incluye artículos que pueden ser aplicados para promover la producción más limpia, aunque son hacen una referencia explícita al respecto.

Créase el Fondo Nacional para el Medio Ambiente (FONAMA) cuyo objetivo principal será la captación interna o externa de recursos dirigidos al financiamiento de planes, programas, proyectos, investigación científica y actividades de conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. (Art. 87)

El Estado a través de sus organismos competentes establecerá mecanismos de fomento e incentivo para todas aquellas actividades públicas y/o privadas de protección industrial, agropecuaria, minera, forestal y de otra índole, que incorporen tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. (Art. 90)

Reglamentos de la Ley del Medio Ambiente 1994-1995

La Ley del Medio Ambiente N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, es el eje fundamental de la política ambiental nacional y marca el inicio formal del proceso de regulación ambiental boliviana, estableciendo principios para la protección del medio ambiente en su conjunto, concibiéndolo como un bien jurídico unitario. De esta disposición legal se desprenden seis reglamentos, aprobados el 8 de diciembre de 1995, mediante el Decreto Supremo 24176 y Decreto Supremo 28592 Complementaciones y Modificaciones al Decreto Supremo 24176:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)

- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)

Estos Reglamentos fueran aplicados a todos los rubros de actividad económica, sin distinguir las particularidades propias de cada sector y cada región.

Posteriormente, ante la necesidad de abordar sectorialmente la gestión ambiental, se aprobaron reglamentos sectoriales específicos. El 19 de julio de 1996, se dictó el Decreto Supremo N 24335, Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH), destinado a reglamentar las actividades relativas a la exploración, explotación, refinación e industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo y gas natural, cuya operación produzca impactos ambientales y o sociales al medio ambiente y a las poblaciones asentadas en su área de influencia.

El 31 de julio de 1997, se dictó el Decreto Supremo 24782, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) que regula la gestión ambiental en minería y metalurgia, estableciendo un conjunto de acciones y procedimientos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera. Conforme a la Ley 1777, Código de Minería, las actividades mineras se clasifican en: Prospección y Exploración, Explotación, Concentración, Fundición y Refinación, Comercialización de Minerales y Metales.

Los reglamentos de la Ley 1333 han permitido consolidar el marco reglamentario ambiental y definir las pautas para formular la reglamentación específica del sector minero.

MARCO ESTADÍSTICO INTERNACIONAL.

COMPARACIÓN DE POLITICAS MEDIO AMBIENTALES A NIVEL MUNDIAL.

PAÍSES VERDES:

El hecho de que un lugar tenga condiciones ecológicas sanas no significa que se pueda vivir en él (basta pensar en los glaciares o las selvas tropicales), aunque, si se logra el equilibrio entre lo verde y lo habitable, puede resultar un paraíso. Sobre la base de este ideal, investigamos los países más verdes del mundo y comprobamos que fueran, además, los más propicios para vivir. De paso, averiguamos también en cuáles se vive peor. Respire hondo y espere que el suyo no se cuente entre estos últimos.

Nuestra lista, basada en informes de dos fuentes autorizadas sobre 141 país clasificó las naciones más verdes y habitables según factores sociales (ingreso y grado de estudios, por ejemplo) y ambientales (las tablas muestran los países que obtuvieron las mayores y menores calificaciones en varios de estos aspectos).

SIEMPRE SE PUEDE SER MÁS VERDE.

aún los países más limpios padecen serios problemas ambientales. Finlandia es el mejor calificado, con altas puntuaciones en calidad del aire y del agua, baja incidencia de enfermedades infantiles y protección eficaz de sus ciudadanos contra la contaminación del agua y los desastres naturales; pero es un país que produce más gases de efecto invernadero que el promedio mundial, tiene un gran impacto ecológico (el volumen de tierra y agua utilizado para sostener el grado de consumo nacional) y contribuye mucho a los males ambientales de Escandinavia. Y esto es porque Finlandia tiene la mayor tasa de consumo de energía industrial de los cinco países escandinavos, en buena medida por su dependencia de la silvicultura la industria extractiva, que

CLASIFICACIÓN GENERAL	
(De más a menos)	
1	FINLANDIA
9	URUGUAY
27	ARGENTINA
40	BRASIL
43	CHILE
44	PARAGUAY
52	PERÚ
53	COLOMBIA
68	VENEZUELA
75	BOLIVIA
141	ETIOPIA

Devoran Combustible. Otra causa son los inviernos más fríos y la menor precipitación pluvial de años recientes, que ha obligado a reducir la producción hidroeléctrica y aumentar (en un 15 por ciento desde 2005) el uso de combustibles fósiles, fuente importante de gases de efecto invernadero.

CÓMO LOGRARLO.

La defensa del ambiente es un problema mundial que exige la cooperación de la comunidad internacional. Esto significa que los países de Occidente deben acelerar los esfuerzos para compartir con China nuevas tecnologías a fin de desarrollar fuentes de energía alternativas que no contaminen.

del agua, a pesar de tener una franja densamente poblada a lo largo de la frontera sur, donde ciudades como Montreal contribuyen a una emisión de bióxido de azufre que resulta casi dos veces mayor que el promedio en países equiparables y que propicia una creciente lluvia ácida.

Los demás países deben seguir el ejemplo de Canadá y conservar lo que les queda de sus tierras vírgenes para contrarrestar los efectos de la contaminación urbana.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD.

La calidad del aire adverso puede matar a los organismos, incluyendo al hombre. La contaminación con ozono puede producir enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares, inflamaciones de garganta, dolor de pecho y congestión nasal. La contaminación causa muchas enfermedades y estas dependen del contaminante que las cause; generalmente son enfermedades de los ojos y del aparato respiratorio como la bronquitis, el asma y el enfisema pulmonar.

La contaminación del agua causa aproximadamente 14 000 muertes por día, la mayoría debido a la contaminación de agua potable por aguas negras no tratadas en países en vías de desarrollo. Un estimado de 700 millones de hindúes no tienen acceso a un sanitario adecuado, 1 000 niños hindúes mueren de enfermedades diarreicas todos los días.⁷⁸

Alrededor de 500 millones de chinos carecen de acceso al agua potable.⁷⁹ 656 000 personas

mueren prematuramente cada año en China por la contaminación del aire. En India, la contaminación del aire se cree causa 527 700 muertes cada año.⁸⁰ Estudios han estimado en cerca de 50 000 muertes en Estados Unidos por contaminación del aire.⁸¹

Los derrames de petróleo pueden causar irritación de piel y eflorescencia. La contaminación acústica induce sordera, hipertensión arterial, estrés, y trastorno del sueño. El envenenamiento por mercurio ha sido asociado al trastornos del desarrollo en niños y síntomas neurológicos. La gente mayor de edad está más expuesta a enfermedades inducidas por la contaminación del aire. Aquellos con trastornos cardíacos o pulmonares están bajo mayor riesgo. Niños y bebés también están en serio riesgo. El plomo y otros metales pesados se ha visto que generan problemas neurológicos. Las sustancias químicas y la radiactividad pueden causar cáncer y también inducir mutaciones genéticas que provocan enfermedades congénitas.

Se ha probado recientemente que la contaminación puede reducir la fertilidad tanto en hombres como mujeres. En hombres reduce la calidad del semen y puede producir esterilidad. En las mujeres menores a 40 años puede provocar una menopausia precoz debido a una reducción radical de su reserva ovárica.



a) Enfermedades causadas por otro tipo de contaminación

-Se ha demostrado que la contaminación por radiactividad provoca mareos, vómitos, pérdida del cabello hasta cáncer.

- la contaminación por ruido es una de las causas más señaladas a la hora de diagnosticar en enfermedades nerviosas y psicológicas. La contaminación acústica también provoca algunos trastornos de la salud como el insomnio, dolores de cabeza, ataques al corazón y el mal de tinitas o acúferos.

-Millones de personas, alrededor del mundo, no tienen acceso al agua potable. Las infecciones causadas por agua en mal estado producen enfermedades mortales. La contaminación del agua y las sequías son caldo de cultivo para organismos portadores de afecciones como la malaria, que convive con severas crisis alimentarias. Vivir en condiciones insanas y la falta de agua potable ha provocado que millones de personas mueran al año en el mundo, la mitad de ellos son niños.

-La mitad de los habitantes de los países en desarrollo sufren enfermedades provocadas de forma directa o indirecta por aguas contaminadas. La ONU afirma que al año mueren cerca de 1.8 millones de niños a causa de enfermedades transmitidas por el agua. No solo afecta a la salud de personas, la contaminación incide en los ecosistemas y en la vida de los animales y plantas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que en 2012 unos 7 millones de personas murieron –una de cada ocho del total de muertes en el mundo- como consecuencia de la exposición a la contaminación atmosférica.

En la evaluación se incluye el siguiente desglose de las muertes atribuidas a enfermedades específicas, lo que pone de relieve que la gran mayoría de las muertes vinculadas a la contaminación atmosférica se deben a enfermedades cardiovasculares:

Muertes debidas a la contaminación atmosférica – desglose por enfermedad:

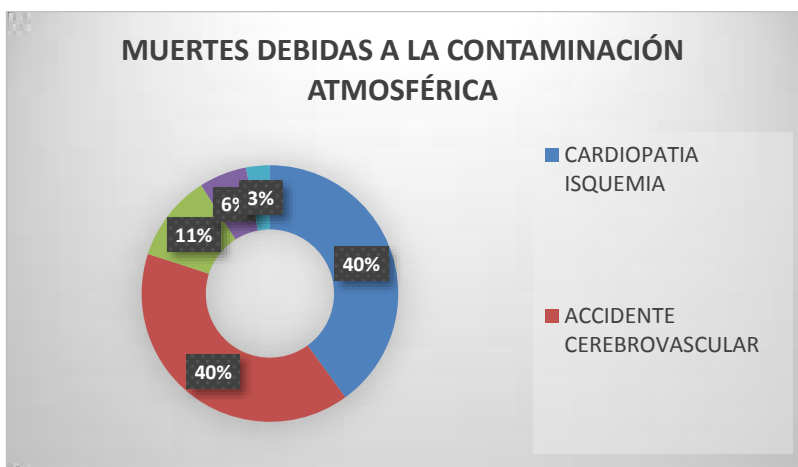
40% - cardiopatía isquémica;

40% - accidente cerebrovascular;

11% - neuropatía obstructiva crónica;

6% - cáncer de pulmón;

3% - infección aguda de las vías respiratorias inferiores en los niños.



MARCO ESTADÍSTICO NACIONAL.

CONTAMINACIÓN AIRE.

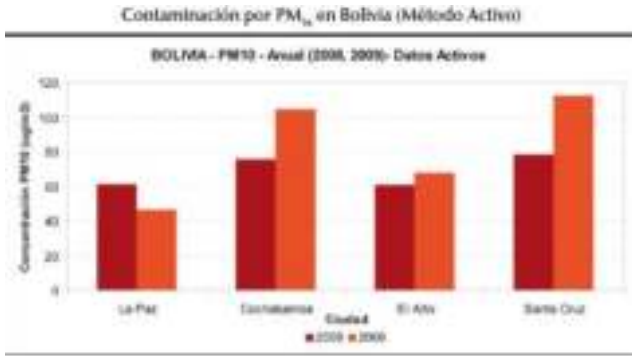
La contaminación atmosférica se produce por varias fuentes de origen natural y antropogénico, paradójicamente las de origen natural son las mayores, con la diferencia de que éstas se producen alejadas de aglomeraciones humanas y más aún de centros urbanos. La contaminación antropogénica a la que se dedica este documento, incluye combustión y calefacción al interior de los hogares, industria, agricultura, incendios forestales y la flota vehicular. Esta última fuente de contaminación, con una contribución mayoritaria en centros urbanos por sus emisiones de gases de escape, desgaste de llantas, evaporación del tanque y derrames de combustibles.

Bolivia es responsable de la emisión, directamente ligada con la quema de combustibles fósiles, de 12.87 Mt de CO₂. Este dato sitúa a Bolivia como el responsable de la emisión de menos del 0.1% del total de emisiones antropogénicas mundiales. Ubicándola en el ranking mundial por países, Bolivia se situaría en este caso en la posición 919. Según los datos de la IEA, en 2010 en Bolivia la cantidad de energía consumida en relación con la población del país es un 67% inferior a la media mundial. De estos datos se concluye la poca participación que tiene Bolivia en la quema de combustibles fósiles.

Bolivia es un país cuya contribución al cambio climático global en términos de emisiones industriales y automotores es muy baja y está alrededor del 0,03 a 0.04%, pero si se consideran las emisiones por cambio de uso del suelo (desbosques, quemas o focos de calor) la cifra oscilaría entre 0.2 y 0.35%.

Material participado en el eje troncal (PM10)

Comparando las concentraciones de PM10 del eje troncal, se observa que los promedios calculados de los años 2008 y 2009 de las ciudades de La Paz, Cochabamba, El Alto y Santa Cruz presentan valores por encima del Valor Guía de la OMS para promedios 210 diarios (50 µg/m³). Por otro lado, se puede apreciar que las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz presentan valores más altos en comparación con los de La Paz y El Alto. Además, se puede indicar que la contaminación en tres ciudades (Cochabamba, El Alto y Santa Cruz) ha aumentado del 2008 al 2009, mientras que en La Paz ha disminuido.



Para las mediciones realizadas en las seis ciudades fuera del eje troncal, es decir, Oruro, Potosí, Sucre, Tarija, Trinidad y Cobija, se observa que la mayoría de las concentraciones sobrepasa el Valor Guía de la OMS (50 µg/m³), y en algunos días se aproxima el Límite RMCA, (Trinidad).

Figura 10: Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en Escobarzales.
Fuente: Instituto Nacional Estadística

DESCRIPCIÓN	1990	1994	1998	2002	2006	2008
Distrito de Cochabamba (DLC)	3094,02	4644,02	5222	5222	5920,60	6432,73
Combustión (Energía)	498,32	757,4	832,7	729,38	840,4	938,72
Emisiones fugitivas (Energía)	16,89	10,36	10,16	18,99	22,9	10,16
Procesos industriales	22,07	40,23	654,32	657,40	607,3	768,8
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	2708,77	4026,71	4090	4479,2	5029,09	5448,61
Reservas de Oxidación de Carbono (OC)	948,25	1229	726	8547	8276,47	8232,25
Medios (DLC)	397,66	525,76	666	796,02	990,32	1012,6
Combustión (Energía)	0,41	0,37	2,14	6,79	10,36	0,73
Emisiones fugitivas (Energía)	25,17	25,61	44,72	22,01	25,3	2
Agricultura	297,07	44,66	48,61	216,36	246,67	197,68
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	53,34	79,86	30,82	48,25	27,66	14,95
Reservas	4,27	33,28	46,71	52,9	70,69	76,4
Distrito de Oruro (DO)	0,21	0,24	0,21	0,46	0,54	0,75
Combustión (Energía)	0,21	0,25	0,28	0,26	0,22	0,24
Emisiones fugitivas (Energía)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Agricultura	1,31	1,01	2,04	3,25	1,57	1,66
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	0,25	0,25	0,26	0,67	0,26	1,17
Reservas	0,29	0,26	0,29	0,43	0,47	0,49
Distrito de Noroeste (DNO)	49,52	14,21	29,3	72,02	34,36	45,24
Combustión (Energía)	31,36	42,36	52,37	49,99	32,42	37,82
Emisiones fugitivas (Energía)	0,07	0,09	0	0,09	0,09	0,09
Procesos industriales					0,01	0,01
Agricultura	9,02	1,71	4,09	4,63	8,24	13,42
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	12,51	11,64	22,08	24,29	24,29	24,29
Distrito de Potosí (DP)	294,22	292,31	247,2	224,91	224,27	282,14
Combustión (Energía)	291,24	302,3	250,62	244,23	248,22	296,03
Emisiones fugitivas (Energía)	0,02	0,13	0,6	0,6	0,4	0,4
Procesos industriales		0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Uso de solventes y otros Productos			0,4			
Agricultura	285,4	281,36	249,2	241,64	238,09	238,18
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	440,47	408,78	322,2	333,02	338,02	338,02
Distrito de Sucre (DS)	32,39	34,95	32,9	32,36	32,36	34,95
Combustión (Energía)	43,03	43,8	49,61	44,3	48,2	52,09
Emisiones fugitivas (Energía)	4,62	7,02	8,22	7,42	7,42	7,42
Procesos industriales	1,43	1,95	4,88	6,4	7,01	8,42
Uso de solventes y otros Productos	0,29	0,28	0,4	0,39		
Distrito de Tarija (DT)	9,34	11,02	10,7	9,3	10,4	11,86
Combustión (Energía)	9,83	9,42	9,75	10,2	10,6	10,99
Emisiones Fugitivas (Energía)	1,11	1,34	1,17	1,42	1,42	1,42
Procesos industriales	0,38	0,27	0,28	0,37	0,06	0,37
Distrito de Trinidad (DTT)	0,09	0,05	0,02	0,11	0,0	0,06

PRESIÓN ATMOSFÉRICA,
SEGUN ESTACIÓN (En milímetros)

ESTACIÓN	2006	2007	2008	2009	2010
Chuquisaca					
Tucumán	721	720	720	720	720
La Paz					
La Paz	664	n.d.	n.d.	664	n.d.
El Alto	630	630	630	630	630
Cochabamba					
Cochabamba	750	750	749	749	749
Oruro					
Oruro	658	656	655	658	656
Potosí					
Potosí	638	637	637	636	637
Tarija					
Tarija	815	814	815	814	814
Santa Cruz					
Santa Cruz de la Sierra	963	963	963	963	963
Camari	923	923	923	922	922
Puerto Suárez	995	995	994	994	995
Roboré	981	981	982	981	981
San Matías	998	999	1.002	998	997
Vallegonda	721	709	718	755	804
Beré					
Trinidad	994	994	993	993	993
Guayaramerín	996	995	994	995	1.001
Magdalena	994	994	993	993	995
Biberalta	994	994	999	994	994
Riverabugapá	987	988	987	987	987
San Rosa	987	988	987	987	987
San Joaquín	994	993	992	992	994
San Ramón	n.d.	993	993	993	995
Pando					
Cobija	984	983	n.d.	983	984

CONTAMINACIÓN SUELO.

Bolivia dispone de una gran riqueza forestal en sus extensos bosques naturales, que consiste principalmente en la presencia de una gran variedad y volumen de especies vegetales maderables.

La deforestación y explotación selectiva de especies maderables, determinan una reducción progresiva de la cobertura boscosa, particularmente en la región localizada entre Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija que corresponde a la zona árida del Chaco boliviano, con una elevada inestabilidad biofísica, donde se desarrolla un monte semiárido bajo xerofítico con dominación de especies caducifolias. La explotación fue tan intensa, que hoy no existe la posibilidad de un aprovechamiento forestal rentable, por la escasez de árboles maderables.

**SUPERFICIE DETECTADA DE DESMONTES ILEGALES,
SEGÚN DEPARTAMENTO (EN HECTÁREAS)**

DEPARTAMENTO	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	267.537	272.807	289.817	140.974	177.330
Chuquisaca	4.248	6.709	5.945	43	45
La Paz	8.097	8.871	8.567	500	448
Cochabamba	1.916	4.389	4.678	2	50
Tarija	4.365	9.138	7.890	315	9.575
Santa Cruz	206.583	206.623	225.467	120.542	153.400
Beni	28.317	31.402	31.600	2.737	2.104
Pando	14.011	5.674	5.670	16.835	11.707

**SUPERFICIE AUTORIZADA PARA DESMONTE,
SEGÚN DEPARTAMENTO (EN HECTÁREAS)**

DEPARTAMENTO	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	37.405	49.983	35.789	40.506	37.780
Chuquisaca	340	677	568	252	299
La Paz	470	1.627	1.987	2.143	1.673
Cochabamba	943	1.346	1.233	1.556	1.080
Potosí	1	5	0	0	186
Tarija	686	5.333	980	1.319	1.892
Santa Cruz	34.530	40.259	30.032	34.153	29.827
Beni	314	736	935	941	2.368
Pando	120	0	54	141	456

Contaminación basura

La ciudad de La Paz ha pasado en pocos años de producir 300 toneladas diarias de basura domiciliaria a más de 800 toneladas, junto con El Alto generan más de 1.400 toneladas de residuos sólidos diarios, en tanto que Santa Cruz genera más de 1.900 toneladas por día. Un problema especial es la acumulación de bolsas y envases de plástico, situación que afecta incluso a poblaciones rurales menores.

**RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS,
EN CIUDADES (EN TONELADAS)**

CIUDAD	2006	2007	2008	2009	2010	2011 ^W
TOTAL	815.197	849.012	873.728	954.628	995.519	1.010.192
La Paz	169.666	168.205	164.849	168.285	177.817	177.629
Cochabamba	114.467	117.473	122.013	125.182	131.866	136.428
Oruro	37.845	38.794	38.631	42.810	44.277	44.473
Potosí	20.555	33.488	37.405	37.287	58.670	50.459
Tarija	28.886	30.143	36.630	40.464	47.709	51.764
Santa Cruz	315.881	329.337	328.232	381.681	359.826	363.808
Trinidad	22.413	20.803	18.817	20.381	24.264	22.113
Cobija	686	938	1.018	n.d.	7.794	9.452
El Alto	104.798	109.830	126.133	138.539	143.296	154.065



Contaminaciones pesticidas.

DEPARTAMENTO	DATOS
La Paz	<p>El 100% de ellas tienen descargas con olores ofensivos.</p> <p>58% vierten sus aguas con colores que sobrepasan la norma.</p> <p>83% descargan sólidos sedimentables por encima de 1 ml/l.</p> <p>El 67% de las industrias descargan aguas sin oxígeno disuelto.</p> <p>El 10% sobrepasa el límite establecido para la DQO y el 83% para la DBO.</p> <p>En términos relativos, el 30% de estas industrias estaría provocando una contaminación de carácter bioquímico (materia orgánica) y el 70% restante contaminación química.</p>
Potosí	<p>La minería es la principal fuente de contaminación en la ciudad, las piscinas de colas no siempre están a buen recaudo y su</p>

	impermeabilización no siempre es correcta y controlada.
Beni	<p>La explotación aurífera a partir de la fiebre del oro en 1970, deja como consecuencia a la región altamente afectada por altos niveles de mercurio.</p> <p>Los niveles de mercurio analizados en las aguas superficiales en algunos casos supera el 500% de los valores promedio mundial.</p>
Santa Cruz	Los ingenios azucareros tienen como residuos industriales la cachaza (proveniente de la fabricación del azúcar), la bizaza (de la destilería) y el bagazo y bagajillo (de la molienda de la caña) y las aguas de limpieza de las fábricas.
Oruro	En el área de Oruro existen otras industrias procesadoras de metales a pequeña escala. La tecnología utilizada en estas entidades es muy primitiva, lo que da lugar a varios problemas de salud ocupacional y contaminación ambiental.
Tarija	<p>El 35% de los barrios de la ciudad de Tarija deposita las aguas residuales en el río Guadalquivir.</p> <p>Un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales</p>
Cochabamba	El porcentaje restante de la población elimina sus desechos a campo abierto, ríos o vertederos, ocasionando numerosos focos de contaminación para las aguas de poca profundidad.

	<p>Otro peligro de contaminación en los acuíferos superficiales en Cochabamba, es la fertilización intensiva de las tierras</p>
Sucre	<p>Con relación al agua, la mayor preocupación es la contaminación del río Pilcomayo por la actividad minera que se desarrolla en el departamento de Potosí. Las consecuencias se manifiestan en la disminución de la reproducción de peces, en la presencia de metales pesados como el plomo en las hortalizas que se cultivan en la ribera del río y en las deformaciones de animales y personas.</p>
Pando	<p>Las aguas servidas sin tratamiento que van a dar a los ríos circundantes de cobija.</p> <p>Disposiciones liquidadas de los hospitales son los problemas que están latentes en la actualidad.</p> <p>La principal contaminación, por diversos factores, se produce sobre la Cuenca alta del Arroyo Bahía que es la fuente principal de abastecimiento de agua en el municipio y que no es apta para el consumo humano. Este arroyo tiene problemas ambientales como la deforestación, erosión, sedimentación, además de la contaminación de desechos humanos, animal y otras fuentes.</p>

Cuadro: Principales PTAR y algunas características

Ciudad	Nombre Planta	Sistema	Hab. Diseño	Hab. Conectados	Año de la puesta en marcha	Estado
El Alto	Puchukollo	Lagunas de estabilización	600.000	571.000	1998	Sobrecargado
Oruro	Oruro	Lagunas de estabilización	275.000	150.000	2004	
Sucre	Sucre	Tanque Imhoff Filtrospercoladores	160.000	160.000	2003	
Santa Cruz	Planta Norte	Lagunas de estabilización	100.000	100.000	1973	
Santa Cruz	Planta Este	Lagunas de estabilización	240.000	200.000	2001	
Santa Cruz	Planta Sur	Lagunas de estabilización	180.000	180.000	1989	
Santa Cruz	Planta Parque Industrial	Lagunas de estabilización	63.500	185.000	1985	Sobrecargado
Montero	Montero	Lagunas de estabilización	33.000	30.000 (*)	1995 (*)	
Cochabamba	Alba Rancho	Lagunas de estabilización	150.000 (*)	320.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Tarija	Tarija	Lagunas de estabilización	150.000 (*)	300.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Trinidad	Trinidad	Lagunas de estabilización	100.000 (*)	136.000 (*)	1990 (*)	Sobrecargado
Camiri	Hebron	RALF, Lagunas	19.000	15.000	2009	
Villamontes	Villamontes	RALF, Lagunas	35.000	15.000	2009	
Monteagudo	Monteagudo	RALF, Lagunas	16.000	6.000	2009	

(*) Los valores son estimados; los datos exactos no están disponibles.

Fuente: W. Wiegner, "Recomendaciones para la elección de plantas de tratamiento de agua residual aptas para Bolivia"

MARCO ESTADÍSTICO LOCAL

DATOS CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

Más del 80% de la población urbana y rural cuenta con servicio de saneamiento básico, sin embargo esto no implica el tratamiento eficiente de las aguas.

La Liga de Defensa del Medioambiente (Lidera) informó que el 35% de los barrios de la ciudad de Tarija deposita las aguas residuales en el río Guadalquivir, por lo que se trata de un dato alarmante por el peligro de focos de contaminación.



El hecho es que un 35 por ciento se realiza un tratamiento primario y luego es conducida a los afluentes del río Guadalquivir, se convierten en focos de contaminación que están a vista de toda la población”

La preocupación se manifiesta por el hecho que Coxal solamente cubre un 65% del servicio de tratamiento de las aguas residuales, las cuales son conducidas a la actual laguna de oxidación de San Luis, las mismas están saturadas por las cantidades exorbitantes de aguas residuales que genera la creciente población de la ciudad de Tarija

Lidera advirtió que si las lagunas de oxidación se encuentran a punto de colapsar, y tomando en cuenta que el 35% de aguas residuales se vierten al Guadalquivir, “entonces se ve un panorama sombrío para el río Guadalquivir”.

DATOS DE CONTAMINACIÓN AIRE.

La campaña en la ciudad de Tarija se realizó en octubre del año 2009, durante siete días, en lugares representativos de alto, mediano y bajo tráfico vehicular.

Tabla 13. Ubicación, tipo de sitios y parámetros medidos en la ciudad de Tarija

N°	Sitios de monitoreo	Tipos de sitio (tráfico vehicular)	Parámetro medidos	
			Metodología	
			Activa	Pasiva
1	Av. Belgrano	Alto	PM ₁₀	
2	Mercado Campesino	Alto		NO ₂ y O ₃
3	Zona San Martín	Mediano		NO ₂ y O ₃
4	Universidad	Alto		NO ₂ y O ₃
5	Parrales	Bajo		NO ₂ y O ₃

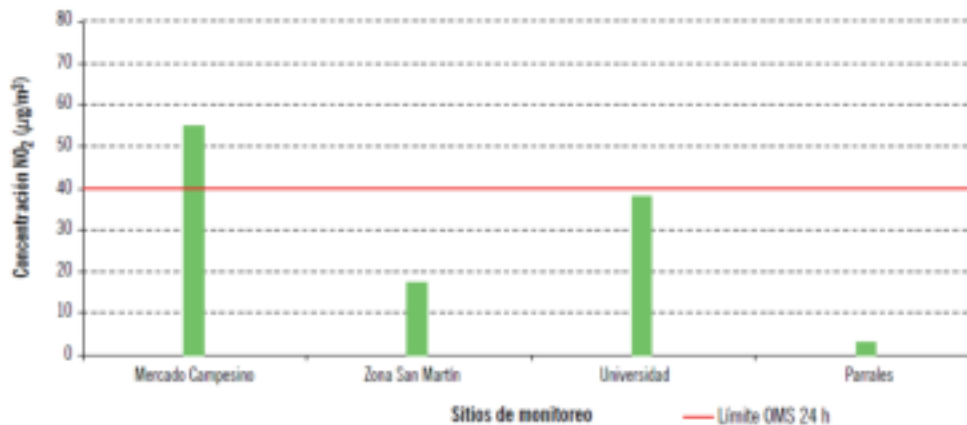
Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El NO₂ en la ciudad de Tarija tiene su punto de máxima concentración en la zona del mercado campesino, donde su valor alcanza los 55 µg/m³, es decir, 37% más elevado que el valor guía de la

OMS, al ser esta zona no solo de tráfico vehicular intenso sino también de actividad comercial y peatonal, la gente que trabaja o vive en los alrededores se ve afectada y en riesgo de contaminación.

La zona de más baja contaminación corresponde a Los Parrales, coincidente con su bajo tráfico vehicular.

Gráfico 34. Contaminación por NO₂ en la ciudad de Tarija (Método Pasivo)



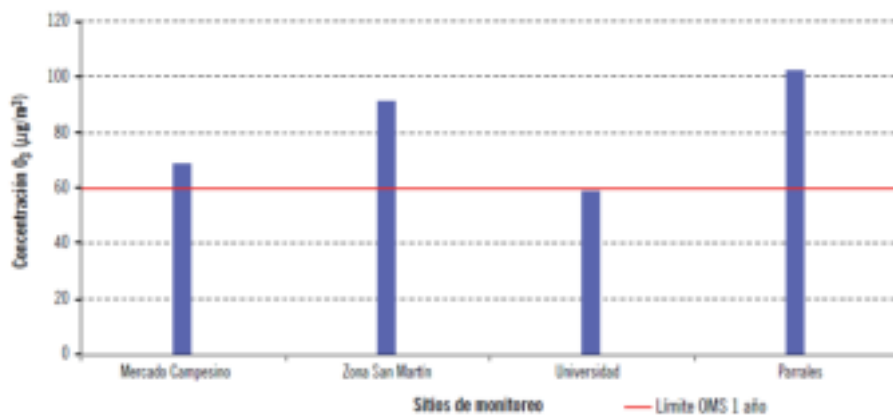
Ozono (O₃)

La contaminación por O₃ en la ciudad de Tarija es significativamente alta, llegando a sobrepasar el Valor Guía de la OMS (60 µg/m³) (Gráfico 35) y en un caso llegando a 100 µg/m³. Estos valores son altos debido a que la época presenta una radiación solar significativa, además de altas temperaturas que ayudan a la formación de O₃ superficial

(verano). Si comparamos los valores de campaña con Oruro, Potosí y Sucre se puede advertir que, a medida que bajamos hacia el sur del país, las concentraciones se incrementan, mostrando sus máximos valores en Tarija, al igual que en Sucre las emisiones de NO₂ del parque vehicular no parecen ser los únicos precursores.

Es muy importante controlar este contaminante ya que el ozono, además de dañar la salud de la población, también perjudica en el follaje de las plantas y en la actividad agrícola de la zona que se podría ver seriamente afectada.

Gráfico 35. Contaminación por O₃ en la ciudad de Tarija (Método Pasivo)



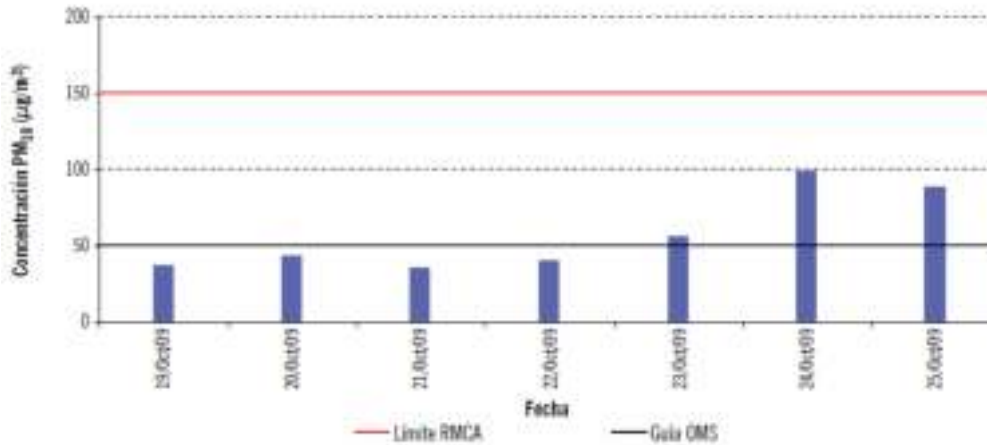
Material participado (PM₁₀)

En el caso de la medición de PM₁₀, las concentraciones de los últimos tres días son más altas que las demás, sobrepasando el Valor Guía de la OMS (50 µg/m³) (Gráfico 36). Esto puede deberse a que en estos días de alta concentración la actividad económica es mayor en esta zona (Av. Belgrano), debido a su carácter comercial. Además que en la ciudad de Tarija por ser una zona encerrada por montañas tiende a acumularse la contaminación, lo cual incide en los valores encontrados.

El análisis químico de las muestras es fundamental para determinar el origen de la contaminación.

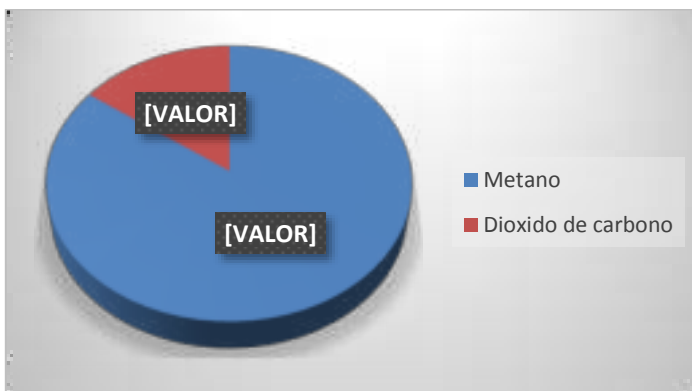
En el caso de Tarija, por ser una zona de alta erosión eólica, el aporte de material terreo puede ser también significativo.

Gráfico 36. Contaminación por PM₁₀ en la ciudad de Tarija (Método Activo)



Otra fuente de contaminación es la generada por las lagunas de oxidación ubicadas en San Luis donde se tratan parte de las aguas residuales de la ciudad de Tarija.

Como producto final de la degradación de la materia orgánica, procesos anaeróbicos, generan gases con una composición aproximada de 85 % metano, 15 % dióxido de carbono (biogás).



- Aproximadamente el 0.02% del biogás está constituido por sulfuro de hidrogeno.
- El sulfuro de hidrogeno es un gas toxico su límite máximo permisible establecido por la reglamentación en materia de contaminación atmosférica de la ley 1333, para el aire público es de 150ug/m³, in embargo el umbral de olor perceptible por el ser humano es de 0.6 u/m³, por lo que se constituye en mal olor, a concentraciones mucho más bajas que el límite considerado como tóxico y a concentraciones más bajas que otros gases.

CUADRO 1 PRODUCCIÓN DE SULFURO DE HIDRÓGENO EN LAGUNAS DE OXIDACIÓN DE SAN LUIS - TARIJA

INFORMACIÓN RECOMENDADA Y/O CONOCIDA	DATOS	CALCULOS	DATOS
Caudal de operación (2015) [m ³ /día]	39100,00	DQO eliminada [Kg DQO/día]	4079,20
Eficiencia de remoción de DQO [%e]	56,00	Producción de lodo [Kg lodo/m ³]	65688,00
Demanda química de oxígeno del influente, DQO _i [mg/l]	200,00	Producción de lodo [litros/m ³]	197064,00
Demanda química de oxígeno del efluente, DQO _e [mg/l]	88,00	Producción de lodo [litros/5 meses]	1182384,00
Tasa de generación de lodo [Kg de lodo/100 Kg de DQO eliminada]	1,00	Producción de biogas [Nm ³ /día]	1751,68
Tasa de generación de lodo [litros de lodo/Kg de DQO eliminada]	3,00	Producción de sulfuro de hidrógeno [Kg/día]	2,59
Tasa de generación de biogas [Nm ³ /DQO eliminada]	0,40	Producción de sulfuro de hidrógeno [Ug/S]	3,001E+04
%CH ₄	85,00		
%CO ₂	15,00		
%H ₂ S	0,02		

Referencias:

- 1.- Verúben, T. Desarrollos Recientes en el Tratamiento de Aguas Residuales de la Industria Cerveceras. Alimentación, Equipos y Tecnología. España 1990.
- 2.- Saas Ludwig. Decentralised Wastewater Treatment in Developing Countries. Borda. Germany 1998.
- 3.- Valderrama José. Producción de Biogas a partir de Desechos Orgánicos y Energía Solar. Ingeniería Química. Madrid España. 1990
- 4.- Manzar Miguel. Tratamiento de Desagües Domésticos en Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente y Manto de Lodo. CEPIS. Perú, 1985

INCENDIOS

Los incendios, que ocurren regularmente en áreas de pastoreo en la zona Noroeste de la Ciudad de Tarija, se constituyen eventualmente en fuentes de partículas en suspensión (ceniza y carbonilla), cuyo efecto ha sido detectado en la Ciudad durante el incendio ocurrido en agosto del 2002.

DATOS CONTAMINACIÓN RUIDO.

CUADRO 3 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2006/ 2007

Mercado Central - Domingo Paz					Año 2007		Año 2000	
Hora	V (Km/h)	i (veh/h) 2007	i vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	8,33	781	144	2,65	74	73	71	
09:00	5,45	781	139	2,65	74	73	72	
10:00	5,07	663	131	2,65	74	73	74	
11:00	4,90	685	138	2,65	74	73	74	
12:00	4,90	813	144	2,65	74	73	75	
13:00	9,48	472	92	2,65	73	72	71	
14:00	8,68	448	118	2,65	73	72	72	
15:00	6,20	722	151	2,65	74	73	72	
16:00	4,33	787	167	2,65	74	73	73	
17:00	4,27	774	167	2,65	74	73	73	
18:00	4,41	951	184	2,65	74	73	74	
19:00	4,87	754	138	2,65	74	73	72	
					Promedio	74	73	
					Desv. Est	0,51	0,48	
							1,29	

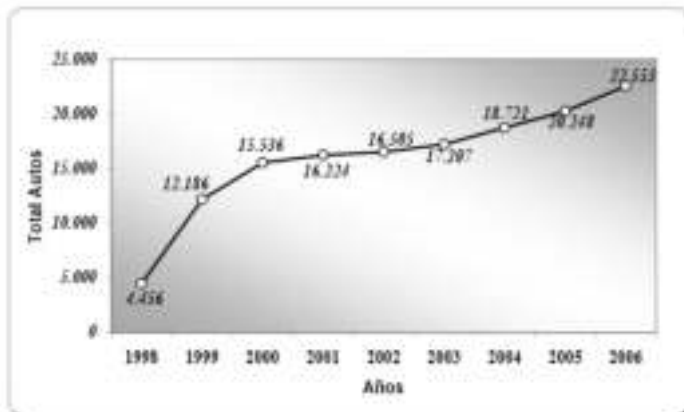
CUADRO 4 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2000/ 2007

Mercado Campesino					Año 2007	Año 2000		
Hora	V (Km/h)	I (veh/h) 2007	I vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	22,54	1404	302	6,25	77	74	72	
09:00	20,57	1627	276	6,25	77	75	73	
10:00	19,68	1581	282	6,25	77	75	73	
11:00	19,18	1548	282	6,25	77	75	73	
12:00	17,56	1719	302	6,25	78	75	75	
13:00	21,60	971	190	6,25	76	73	73	
14:00	22,80	1161	256	6,25	76	73	70	
15:00	21,77	1227	295	6,25	76	74	71	
16:00	19,88	1555	295	6,25	77	74	72	
17:00	19,42	1614	282	6,25	77	75	73	
18:00	19,74	1588	262	6,25	77	75	73	
19:00	19,57	1351	236	6,25	77	74	73	
					Promedio	77	74	73
					Desv. Est	0,74	0,58	1,24

CUADRO 5 NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO VEHICULAR, MEDIDOS Y ESTIMADOS 2000/ 2007

Avenida Las Américas - Aeropuerto					Año 2007	Año 2000		
Hora	V (Km/h)	I (veh/h) 2007	I vp (veh/h)	d(m)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	L (dBA) medido	
08:00	32,82	702	46	6	74	71	71	
09:00	32,49	794	39	6	74	71	72	
10:00	32,65	807	66	6	74	71	73	
11:00	31,58	859	39	6	74	72	73	
12:00	29,32	1069	72	6	75	72	75	
13:00	38,54	610	33	6	73	70	72	
14:00	38,74	453	26	6	73	70	71	
15:00	36,80	774	33	6	74	71	71	
16:00	35,43	866	52	6	74	71	72	
17:00	33,39	951	33	6	75	72	72	
18:00	29,74	951	52	6	75	72	74	
19:00	35,76	735	33	6	74	71	73	
					Promedio	74	71	72
					Desv. Est	0,72	0,73	1,24

GRÁFICO 1 EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR EN LA PROVINCIA CERCADO



Fuente INE hasta 2004; 2005; 2006. Gob. Mun. Cercado.
Elaboración: DIC-DA.

2

CUADRO 1 ESTIMACIÓN DE LÍNEAS DE NIVEL DE RUIDO EN AEROPUERTO ORIEL LEA PLAZA, MÉTODO DE GOFF Y NOVAK-1977, PROPUESTO POR CANTER 1998.

Empresa (solo aviones jet y propulsión)	Nº (mes)	Nº día
Aerosur		
Despeges	35	1,17
Aterrizajes	35	1,17
Lloyd		
Despeges	30	1,00
Aterrizajes	30	1,00
d (Nº operaciones diurnas)		4,33
n (Nº operaciones nocturnas)		4,33
EN (número real operaciones)		76,7
L1 _{0,75} (desde línea central al borde, m)		76
L2 _{0,75} (desde final al borde, m)		457
L1 _{0,65} (desde línea central al borde, m)		305
L2 _{0,65} (desde final al borde, m)		1600
L1 _{0,55} (desde línea central al borde, m)		609
L2 _{0,55} (desde final al borde, m)		2400

Para calculos se asume d = n (Canter 1998)

DATOS CONTAMINACIÓN SUELOS.

Sobre la base de las actividades listadas en el inciso III.A, es posible definir una lista de emplazamientos o sitios ubicados en la Ciudad de Tarija, con riesgos de potencial contaminación de suelos:

1. PREPARACIÓN, CURTIDO Y ACABADO DEL CUERO

Ubicación: Curtiembres cercanas al matadero municipal y primeros tramos de Quebrada Cabeza de Toro, donde éstas vierten sus efluentes Contaminante: Cr+3y Cr+6.

2. PREPARACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA

Ubicación: Laboratorio de impregnación de madera de la UAJMS.

Contaminante: Biosidas, metales pesados, etc.

3. PLANTAS ASFÁLTICAS

Ubicación: Planta asfáltica de la Honorable Alcaldía Municipal

Contaminante: Asfalto, hidrocarburos, etc.

4. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO, INCLUYENDO LA FORJA, ESTAMPACIÓN, EMBUTICIÓN, TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE MATERIALES.

Ubicación: Talleres de tornería, metalmecánica, cromado y similares, ubicados principalmente en la Ciudad de Tarija

Contaminante: Metales pesados, aceites, etc.

5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MATERIAL DE TRANSPORTE

Ubicación: Talleres mecánicos de mantenimiento y reparación de movilidades, ubicados principalmente en la Ciudad de Tarija

Contaminante: Aceites, combustibles, lubricantes, solventes, hidrocarburos en general, etc.

6. ESTACIONES DE SERVICIO SURTIDOR Y OTRAS

Ubicación: Se identifica por lo menos doce estaciones de servicio surtidor, en operación y fuera de uso, ubicadas principalmente en la Ciudad de Tarija.

Planta engarrafadora de YPFB.

Almacenamiento de hidrocarburos líquidos de YPFB.

Contaminante: Gasolina, diesel, hidrocarburos diversos, residuos de limpieza de tanques, carga muerta, etc.

INSTALACIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL, INCLUYENDO VERTEDEROS

Ubicación: Vertedero Municipal de EMAT – Pampa Galana.

Vertedero Municipal de EMAT Abandonado – cerca del Matadero Municipal.

Vertederos clandestinos.

Lagunas de oxidación de San Luis.

Contaminante: Residuos peligrosos, lixiviados, infiltraciones y contaminación microbiológica, etc.

. GENERACIÓN DE ENERGÍA: CENTRALES TÉRMICAS

Ubicación: Central térmica de la Tablada – SETAR S.A.

Central térmica de VillaAvaroa – SETAR S.A.

Contaminante: Aceites de motor, lubricantes, hidrocarburos en general.

“ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE TARIJA”.

Se define a la contaminación acústica como el exceso de sonido que puede alterar las condiciones normales del ambiente en una determinada zona de influencia.

En nuestra sociedad de consumo y en constante crecimiento nos encontramos con un problema del que no es ajeno la ciudad de Tarija, la cual crece de forma significativa cada año y este tipo de problemas afectan negativamente a nuestra ciudad disminuyendo la calidad de vida.

El presente estudio pretende determinar cuál es el grado de contaminación acústica que se presenta en nuestra ciudad, identificando las principales variables y problemas que generan estos cambios.

Zonas Encuestadas		
Encuestadores	Cantidad encuestas	Barrios
Paul Barron / Andrea Rosario Ifiguez	32	Las Panosas, La Pampa
Ariel Lopez / Soledad Choque	32	San Roque, El Molino
Alejandra Zenteno / Eunice Drefiana Castro	32	Villa Fátima
Javier Chipana / Olivia Martinez	32	La Loma, El Carmen, Juan Pablo II
Jasmine Garcia Terrazas	32	El tejero, La terminal, S. Jerónimo
Sarita Alejandra Murillo	32	San Martín, German Busch, Miraflores
Oscar Anze Cespedez / Maribel Palma Kilibarda	32	Avaroa, San José, Lourdes, San Marcos
Samuel Tito / Rosalba Altamirano	32	Senac, Tabladita, Andalucía, Luis de Fuentes, Méndez Arcos
Natasha Baldivieso / Aida Luz Guerrero	32	B. Attard, Morros Blancos, San Jorge, Aeropuerto, Torrecillas, 15 de abril, Juan XXIII, Rosedal,
Darcy Cardozo Chambi / Jordy Aleman Peralta	32	Aranjuez, Los Alamos, Guadalquivir, Juan Pablo II, 57 Viviendas, Panamericano, Carlos Wagner
Rosario del Carpio / Paola Torrez	32	Salamanca, San Bernardo, Moto Méndez, Luis Espinal, Aniceto Arce, Narciso Campero
Daniel Alberto Martinez / Simon Aguirre	31	Defensores del Chaco, Los chagacos, Oscar Zamora, IV Centenario
Total	383	

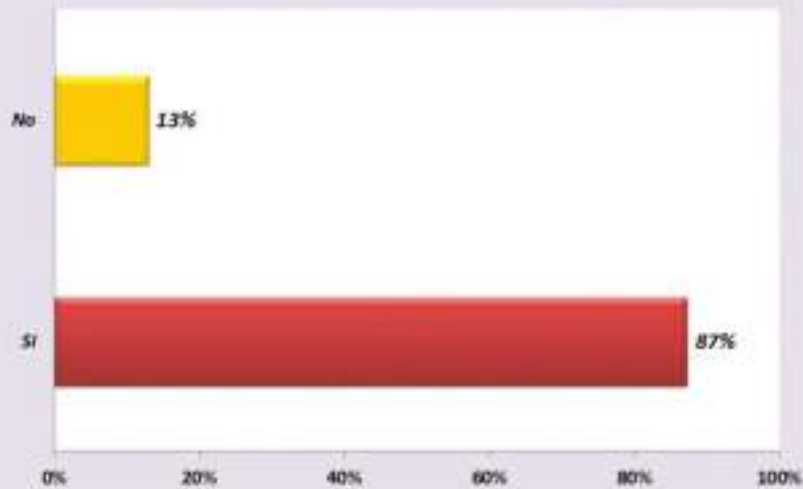
Fuente: Centro de Investigación estadística UPDS - Tarija

Pregunta 8. ¿Alguna vez ha escuchado sobre la contaminación Acústica?

Cuadro No. 8		
Pregunta No. 8 - ¿Alguna vez ha escuchado sobre la contaminación Acústica?		
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	341	89%
No	42	11%
Total	383	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija

Gráfico No. 8
Pregunta No. 8 ¿Alguna vez ha escuchado sobre la contaminación Acústica?



Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija

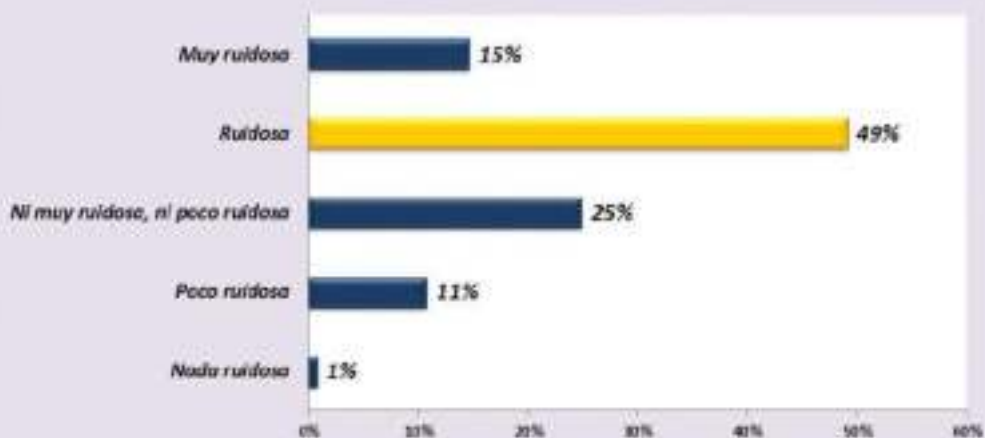
La mayoría de los encuestados (87%) escuchó hablar sobre la contaminación acústica

Pregunta 9. Según su opinión, ¿Qué tan ruidosa considera que es nuestra ciudad?

Cuadro No. 9		
Pregunta No. 9 - Según su opinión, ¿Qué tan ruidosa considera que es nuestra ciudad?		
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Nada ruidosa	3	1%
Poco ruidosa	41	11%
Ni muy ruidosa, ni poco ruidosa	95	25%
Ruidosa	188	49%
Muy ruidosa	56	15%
Total	383	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija

Gráfico No. 9
Pregunta No. 9 Según su opinión, ¿Qué tan ruidosa considera que es nuestra ciudad?



Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarija

La mayoría de los encuestados (49%) considera ruidosa a nuestra ciudad.

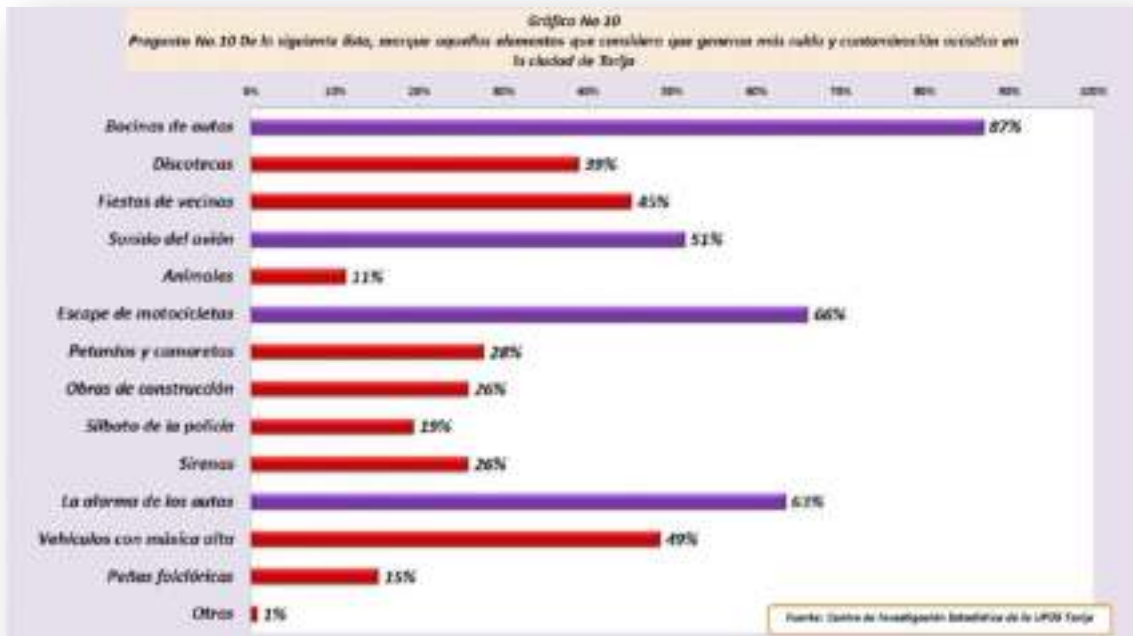
Pregunta 10. De la siguiente lista, marque aquellos elementos que considere que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad de Tarjía

Cuadro No. 10

Pregunta No.10 - De la siguiente lista, marque aquellos elementos que considere que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad de Tarjía

Detalle	Marca	No marca	Total	Marca %	No marca %	Total %
Bocinas de autos	333	50	383	87%	13%	100%
Discotecas	149	234	383	39%	61%	100%
Fiestas de vecinos	173	210	383	45%	55%	100%
Sonido del avión	197	286	383	51%	49%	100%
Animales	43	340	383	11%	89%	100%
Escape de motocicletas	233	150	383	61%	39%	100%
Petardos y camoretas	106	277	383	28%	72%	100%
Obras de construcción	99	284	383	26%	74%	100%
Silbato de la policía	74	309	383	19%	81%	100%
Sirenas	99	284	383	26%	74%	100%
La alarma de los autos	243	140	383	63%	37%	100%
Vehículos con música alta	186	197	383	49%	51%	100%
Peñas folclóricas	58	325	383	15%	85%	100%
Otros	7	376	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarjía



Los encuestados señalan que los elementos que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad son: Las bocinas de los autos, el escape de las motocicletas, la alarma de los autos y el sonido del avión.

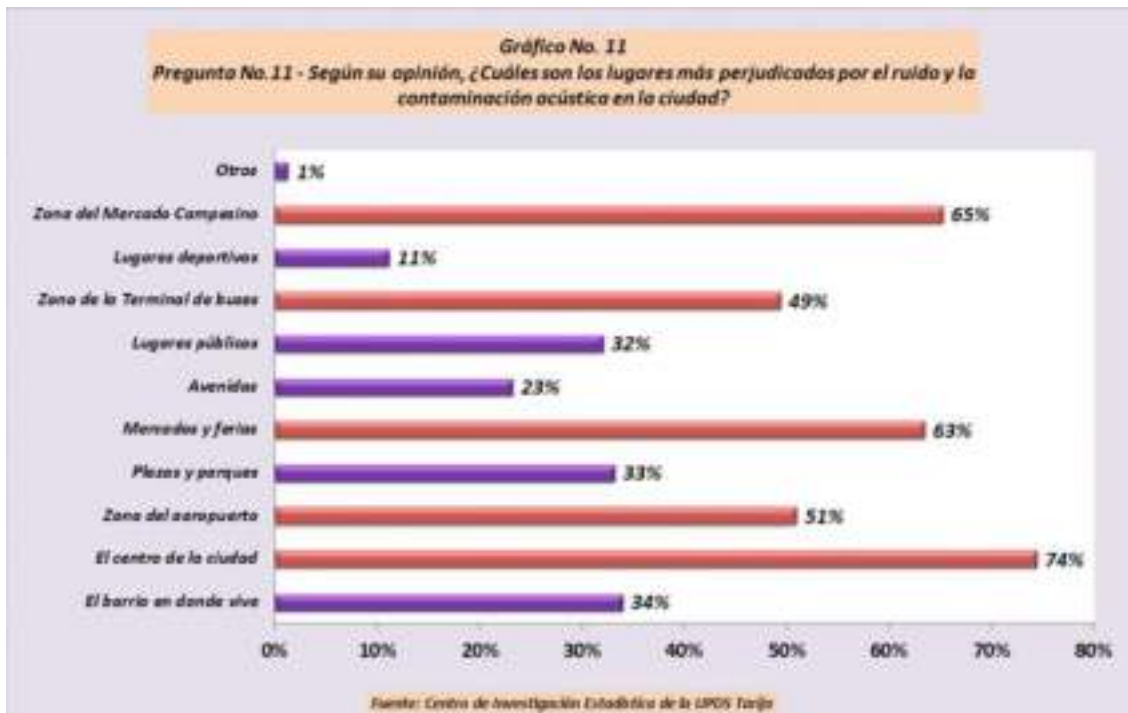
Pregunta 11. Según su opinión, ¿Cuáles son los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica en la ciudad?

Cuadro No. 11

Pregunta No.11 Según su opinión, ¿Cuáles son los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica en la ciudad?

Detalle	Marca	No marca	Total	Marca %	No marca %	Total %
El barrio en donde vive	130	253	383	34%	66%	100%
El centro de la ciudad	285	98	383	74%	26%	100%
Zona del aeropuerto	195	188	383	51%	49%	100%
Plazas y parques	127	256	383	33%	67%	100%
Mercados y ferias	243	140	383	63%	37%	100%
Avenidas	89	294	383	23%	77%	100%
Lugares públicos	123	260	383	32%	68%	100%
Zona de la Terminal de buses	189	194	383	49%	51%	100%
Lugares deportivos	43	340	383	11%	89%	100%
Zona del Mercado Campesino	250	133	383	65%	35%	100%
Otros	5	378	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarja



Los encuestados señalan que los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica son: El centro de la ciudad, la zona del mercado campesino, distintos mercados y ferias, la zona del aeropuerto y la zona de la terminal de buses.

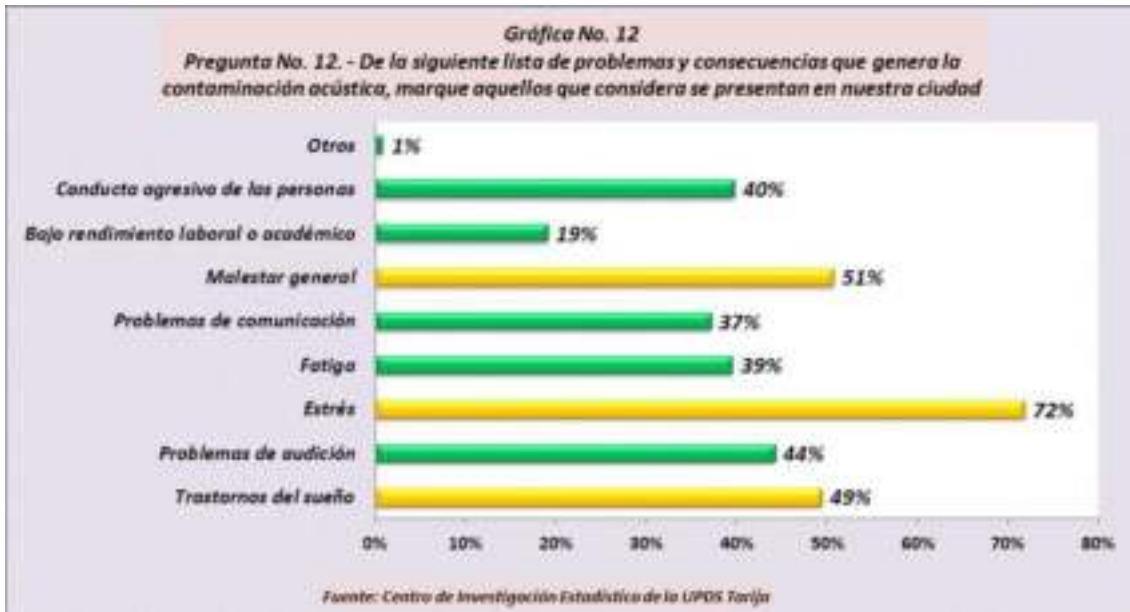
Pregunta 12. De la siguiente lista de problemas y consecuencias que genera la contaminación acústica, marque aquellos que considera se presentan en nuestra ciudad.

Cuadro No. 12

Pregunta No. 12. - De la siguiente lista de problemas y consecuencias que genera la contaminación acústica, marque aquellos que considera se presentan en nuestra ciudad

Detalle	Marco	No marco	Total	Marco %	No marco %	Total %
Trastornos del sueño	189	194	383	49%	51%	100%
Problemas de audición	169	214	383	44%	56%	100%
Estrés	275	108	383	72%	28%	100%
Fatiga	151	232	383	39%	61%	100%
Problemas de comunicación	142	241	383	37%	63%	100%
Malestar general	194	189	383	51%	49%	100%
Bajo rendimiento laboral o académico	73	310	383	19%	81%	100%
Conducta agresiva de las personas	152	231	383	40%	60%	100%
Otros	3	380	383	1%	99%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarifa



Los principales problemas y consecuencias según los encuestados resultantes de la contaminación acústica son: Estrés, malestar general y trastornos del sueño.

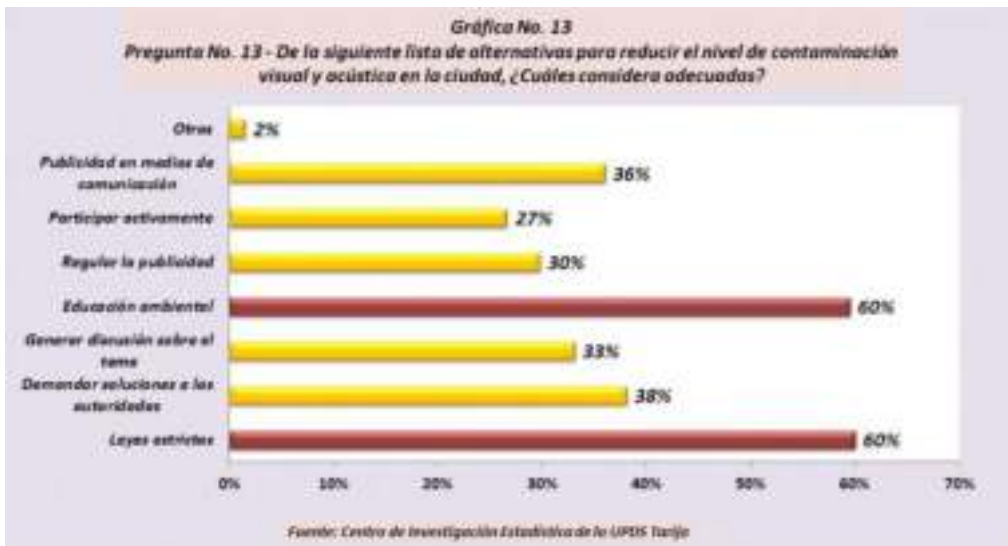
Pregunta 13. De la siguiente lista de alternativas para reducir el nivel de contaminación visual y acústica en la ciudad, ¿Cuáles considera adecuadas?

Cuadro No. 13

Pregunta No. 13. - De la siguiente lista de alternativas para reducir el nivel de contaminación visual y acústica en la ciudad, ¿Cuáles considera adecuadas?

Detalle	Marco	No marco	Total	Marco %	No marco %	Total %
Leyes estrictas	230	153	383	60%	40%	100%
Demandar soluciones a las autoridades	146	237	383	38%	62%	100%
Generar discusión sobre el tema	127	256	383	33%	67%	100%
Educación ambiental	228	155	383	60%	40%	100%
Regular la publicidad	114	269	383	30%	70%	100%
Participar activamente	102	281	383	27%	73%	100%
Publicidad en medios de comunicación	138	245	383	36%	64%	100%
Otros	8	377	383	2%	98%	100%

Fuente: Centro de Investigación Estadística de la UPDS Tarja



Los encuestados señalan que las mejores alternativas para reducir los niveles de

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Con respecto a la contaminación acústica.

1. La mayoría de los encuestados (87%) escuchó hablar sobre la contaminación acústica.
2. La mayoría de los encuestados (49%) considera ruidosa a nuestra ciudad.
3. Los encuestados señalan que los elementos que generan más ruido y contaminación acústica en la ciudad son: Las bocinas de los autos, el escape de las motocicletas, la alarma de los autos y el sonido del avión.
4. Los encuestados señalan que los lugares más perjudicados por el ruido y la contaminación acústica son: El centro de la ciudad, la zona del mercado campesino, distintos mercados y ferias, la zona del aeropuerto y la zona de la terminal de buses.
5. Los principales problemas y consecuencias según los encuestados resultantes de la contaminación acústica son: Estrés, malestar general y trastornos del sueño.
6. Los encuestados señalan que las mejores alternativas para reducir los niveles de contaminación acústica en nuestra ciudad son: Educación ambiental y leyes estrictas.

PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLO ECOLÓGICO A BASE DE DESECHOS URBANOS

MARCO TEORICO.-

INTRODUCCION DEL TEMA

Con el presente texto que presentando a continuación como parte de tesis de proyecto de grado tiene la finalidad de despertar al lector una manera de concientizar y optar por una solución renovable a un problema de todos los días como es la basura planteando una “PLANTA PRODUCTORA DE ECOLOGICOS A BASE DE DESECHOS URBANOS” teniendo en nuestra mano opciones o soluciones renovables, tomando en cuenta aspectos y factores como base enfocando principalmente en uno de los focos de la contaminación ambiental más relevante como ser los desechos urbanos y poder darle una solución y el aprovechamiento de la basura y disminuir el problema ambiental en la ciudad de Tarija.

MOTIVACION

La cadena de problemas ambientales originados por los desechos urbanos llamados también basura y el mal manejo de ella fueron uno de los principales motivadores para realizar este tipo de proyecto.

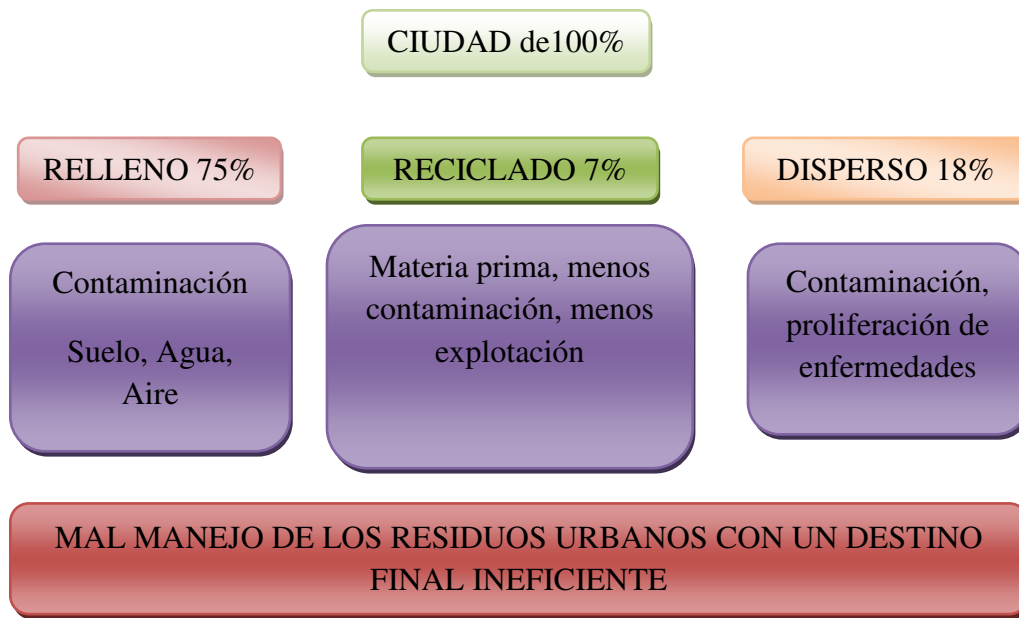
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Si bien conocemos el grado y la magnitud de contaminación Ambiental que causa la basura siendo uno de los principales problemas Ambiental de nuestro Planeta, pues Tarija no está absuelta de esta situación por tratarse de un problema mundial y que se debe entender que desde la existencia del ser humano pues empezó este problema de la basura, sin tomar en cuenta las consecuencias que esta puede ocasionar en nuestra salud.

Los vertederos sanitarios de nuestras ciudades causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire: la capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio ambiente, que provocarán que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales.

Esto es lo que pasa en nuestra ciudad.

El principal problema es el destino final de los residuos urbanos que son depositados en un relleno sanitario por medio de la empresa EMAT y los que no son retirados por los encargados de la limpieza son dispersados por los espacios públicos, ríos y quebradas y en muchos casos sin tomar en cuenta el tipo de residuos y sin medir las consecuencias coadyuvamos para ser cómplices del calentamiento global y de las diferentes enfermedades y las problemáticas medio ambientales dentro de nuestra sociedad haciendo que la futuras generaciones se vean con un futuro incierto por la discriminada explotación sus recursos vitales.



Fuente elaboración propia.

Los basureros causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire: la capa vegetal original de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio, que provocarán que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales.



Esto se da a consecuencia de que la sociedad ésta enfocada en una visión económica y no ambiental que es lo más importante formando así una población inconsciente de sus actos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los fenómenos que causan los problemas ambientales está la mezcla de los residuos industriales con la basura en general. Dicho estudio global nos llevó a ver la realidad de nuestro departamento que a su vez padece del mismo problema en magnitud considerable y alarmante.

La generación de desechos (sólidos – orgánicos) es un proceso que no se detiene; más bien se incrementa día a día, provocando graves problemas ecológicos, ya que los lugares donde es depositada la basura son focos permanentes de contaminación, que afectan el suelo, la vegetación y fauna, degradan el paisaje, contaminan el aire y las aguas y, en general, todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente.



La gestión de los residuos sólidos no se entenderá únicamente como la recolección y disposición, sino como un proceso más complejo por el que se logra una disminución de los residuos. Este proceso debe comprender factores técnicos, socio-culturales, administrativos, institucionales, legales y económicos interrelacionados.

Si bien se pudo observar en imágenes existentes el grado y magnitud del problema que origina la basura, pues debemos realizar una acción inmediata para poder darle una solución al este problema que es de todos los días que esta va en acrecentamiento a medida que crece la población.

Con una infraestructura que pueda contar con equipamientos tecnológicos y científico que pueda darle un buen manejo de la basura y dándole una solución al problema de la basura y disminuir la contaminación en nuestro medio.

El funcionamiento de una planta transformadora de desechos urbanos en material de construcción como el ladrillo ecológico haciendo que la basura ya no sea un problema sino más bien una solución renovable, llegando a un alcance de toda la sociedad tarijeña.



Entre los fenómenos que causan los problemas ambientales está la mezcla de los residuos industriales con la basura en general, incluyendo a los dueños de pequeños talleres que generan contaminantes , que entregan sus desperdicios al servicio

municipal de recolección EMAT, donde son mezclados sin ninguna precaución con la basura doméstica y son transportados al relleno sanitario de Pampa Galana

2. JUSTIFICACIÓN

No existe un equipamiento que pueda darle una solución al mal manejo de la basura.

El vertedero municipal es uno de los puntos más altos de factores de contaminación ambiental por lo cual es un problema que se debe de actuar de inmediato.

No se le da a la basura un índice de aprovechamiento.

Si bien se gasta enormes recursos económicos en los verederos municipales sin obtener ningún beneficio más al contrario la contaminación del suelo, aire y agua

Con una planta productora de ladrillo ecológico a base de desechos urbanos podremos obtener los siguientes beneficios.

- Disminución de la contaminación ambiental
- Mayor tiempo de vida los verdaderos municipales
- Fuentes de trabajo para la sociedad
- Una nuevo material de construcción como es el ladrillo ecológico
- Hacer que la basura se convierta en un material de construcción renovable y ecológico

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al medio ambiente con una planta que dé una solución al mal manejo de la basura y disminuir la contaminación ambiental atreves de un equipamiento que pueda transformación y clasificación de las grandes proporciones de basura que se generan en nuestro medio

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una planta productora de ladrillo ecológico a base de desechos urbanos de la ciudad de Tarija.
- Crear una planta ejemplo de soluciones renovables.
- Proponer un equipamiento de gran aporte ecológico
- Disminuir la contaminación ambiental
- Diseñar un equipamiento sustentable

MISION

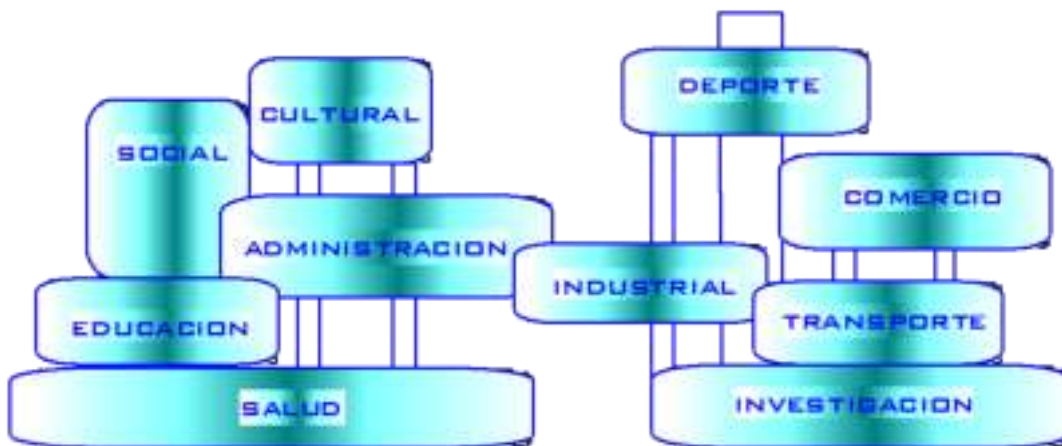
Hacer que el proyecto arquitectónico "PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLO ECOLÓGICO A BASE DESECHOS URBANOS" sea un aporte ecológico para nuestro medio ambiente y económico para nuestra sociedad creando empleo para la sociedad y concientizar a la población haciendo que el reciclaje sea parte de nuestra cultura social.

VISIÓN DEL PROYECTO

Producir material de construcción como ser el ladrillo ecológico a base de una materia prima renovable como ser desechos urbanos orgánicos e inorgánicos que no afecten en el más mínimo el medio ambiente.

ALCANCE DEL PROYECTO

La planta productora de ladrillo ecológico a base de desechos urbanos, producirá una nueva materia prima de construcción como es el ladrillo ecológico beneficiando a varios sectores como se muestra en la imagen y dando un aporte de construcciones ecológicas y disminuir la explotación de recursos naturales:



ESTUDIO URBANO

URBICACION DEPARTAMENTAL DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA MUNICIPIO CERCADO Y CIUDAD DE TARIJA



DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La división político administrativa de área urbana del Municipio, comprende trece distritos con superficies muy heterogéneas, los distritos del uno al cinco, coincidentemente con los cinco barrios originales de la ciudad establecidos en los años 60, El Molino, San Roque, Las Panosas, La Pampa y Fátima, presentan superficies promedios de 55 has, mientras que los distritos del 6 al 13, tienen extensiones cuyo promedio supera las 498,75 has, estos a su vez en 87 barrios.

DEMOGRAFÍA

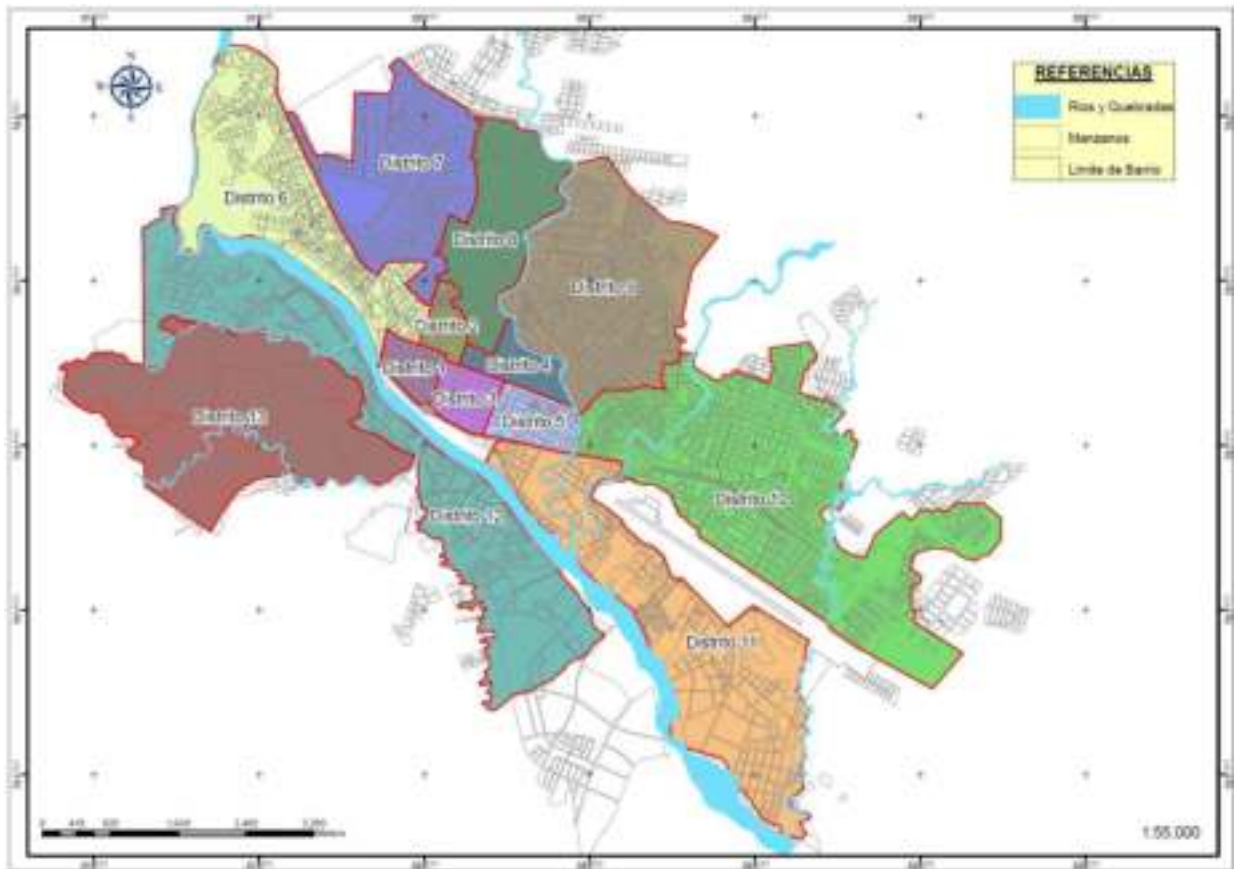
El departamento de Tarija, según el censo del año 2001, cuenta con 391.221 habitantes, Por su parte, la provincia Cercado de Tarija alcanza a un total de 153.457 habitantes, de las cuales el 88 por ciento pertenecen al área urbana y el 12 por ciento viven en el rural.

La ciudad de Tarija, sede de la Capital del Departamento es el asentamiento humano de mayor tamaño con algo más de 135 mil habitantes (censo 2001). Con relación al total de la población departamental, la provincia Cercado contiene el 28 por ciento, habitantes de los cuales el 25 por ciento se radican en el área urbana o ciudad capital Tarija y el restante 3 por ciento en las diferentes comunidades rurales de la provincia con 17.674 habitantes en el área dispersa.

De esta manera, la población de la capital Tarija creció en 8,28 veces en los cincuenta años transcurridos entre 1950 hasta el 2001. En cuanto a la evolución demográfica, la ciudad de Tarija demuestra un crecimiento anual de 4.43 por ciento.

El año 2.006, una vez realizada la actualización de la información se ha establecido la existencia de 87 barrios, 40.929 viviendas para albergar a una población de 171.489 habitantes, lo que nos proporciona un promedio de ocupación de las viviendas de 4,2 habitantes.

Distritos Urbanos de Tarija



SANEAMIENTO BÁSICO

En Tarija la Cooperativa de Agua Potable y Alcantarillado COSAALT, es la encargada de brindar el servicio. En tanto que la recolección de los residuos sólidos se encuentra a cargo de la Dirección Municipal de Aseo de Tarija LA DMAT.

ENERGÍA

En Tarija las principales fuentes de energía utilizadas en las viviendas son: Energía Eléctrica, Gas Licuado y Gas Domiciliario.

La institución encargada de la distribución, conexión y comercialización de Energía Eléctrica es SETAR S.A. (Servicios Eléctricos Tarija), actualmente se cuenta con el 77 por ciento de cobertura del servicio.

La empresa encargada de proporcionar este servicio de provisión de gas es EMTAGAS en todo el departamento de Tarija, con 14.240 usuarios en la ciudad de Tarija

Otras fuentes de energía la constituyen el gas licuado distribuido por camiones en los diferentes barrios de la ciudad, distribuyéndose alrededor de 12.000 garrafas diarias.

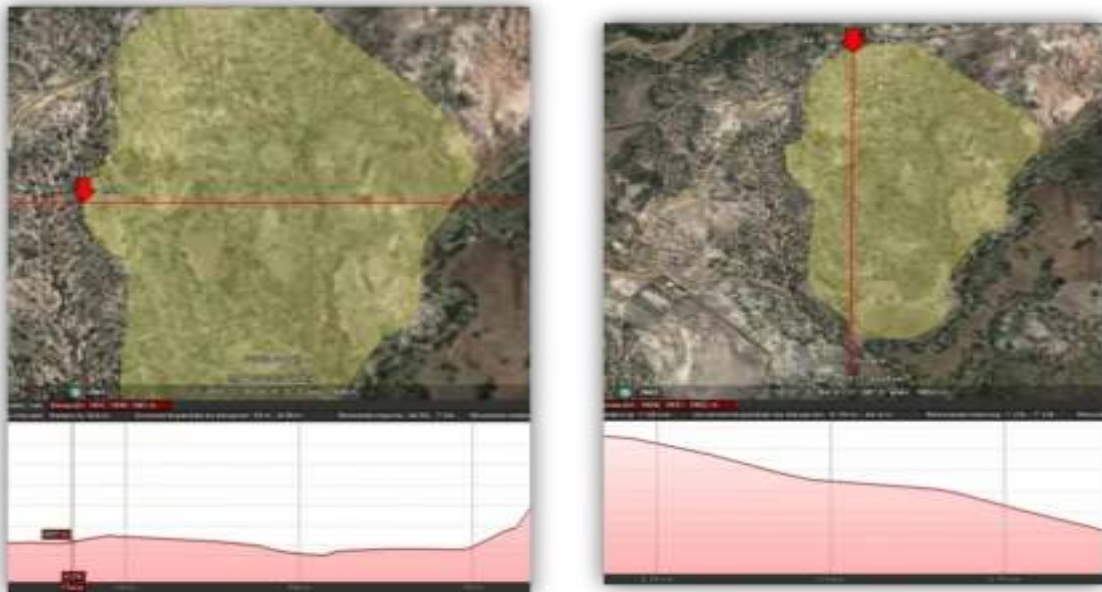
VIVIENDA

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2001 del INE la ciudad de Tarija tenía 34,741 viviendas. Con una población de 135,783 habitantes significaba en promedio 4 personas por vivienda.

COMUNICACIÓN

Medios de comunicación social masivos como televisoras radio emisoras, etc.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA



La provincia Cercado presenta a los tipos tectónicos de plegamientos bien definidos que corresponden a las provincias fisiográficas de la Cordillera Oriental y el Subandino.

CLIMA

La ciudad posee un clima templado árido (24 . 21 °C) que comprende un 95 % del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 . 17,5 °C), equivalente sólo al 5 %.

ELECCION DEL SITIO

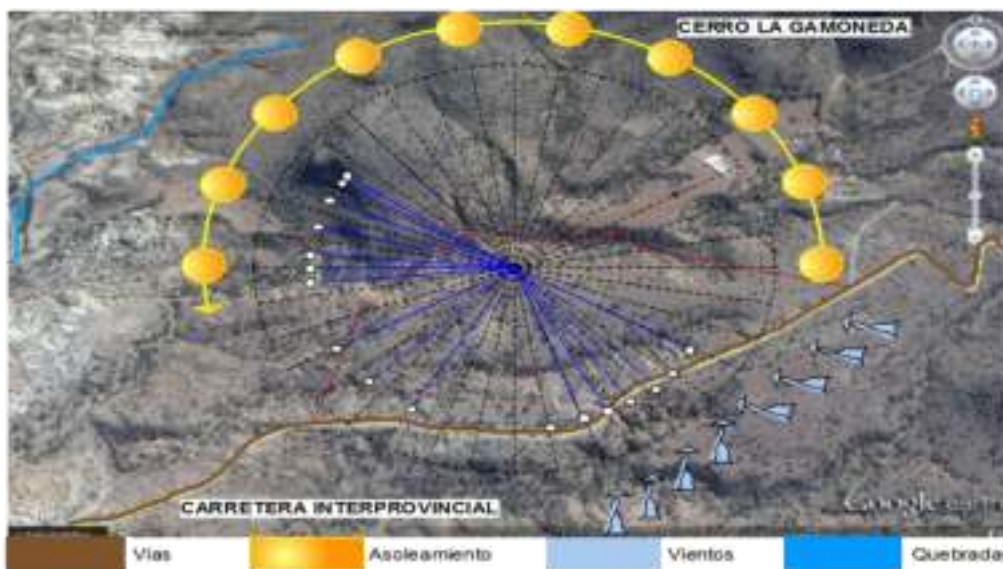
Elegimos tres alternativas en la cual hicimos un análisis de cada uno dándonos como prioridad la opción tres que contempla el más grande de 30 hect.



FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Es relativamente plana.	De revitalizar la zona. De ser una zona turística.	No cuenta con todos los servicios básicos. No cumple con las dimensiones que se requiere. No cuenta con una ruta hacia el terreno.	Colapso del relleno sanitario.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
El terreno se encuentra cerca del relleno sanitario. Esta cerca de la vía que va a la Gamoneda. Es un terreno relativamente plano, con 2% de pendiente. El tamaño del terreno es ideal para el tipo de proyecto.	De revitalizar la zona. De ser una zona turística.	No cuenta con todos los servicios básicos.	Colapso del relleno sanitario.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Es relativamente plana. Esta cerca a la vía que va a la Gamoneda.	De revitalizar la zona. De ser una zona turística.	No cuenta con todos los servicios básicos. No cumple con las dimensiones que se requiere.	Colapso del relleno sanitario.



EFECTOS SOLARES

INDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AVG/AÑO
Nubosidad media	Ocas	3	3	3	4	2	2	2	2	3	4	4	3	4
Insolación media	Hrs	5.6	5.8	5.9	6.6	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.3	6.5	5.9	6.8
Evaporación media	mm/día	5.54	4.48	4.07	3.57	3.04	2.76	3.13	4.03	4.46	5.48	5.17	4.9	4.17
Radiación solar	cal/cm ² /día	408.4	445.6	417.1	388.9	372	342.3	349.3	392	413.7	446.2	453	443.8	409.8

* Variaciones mayores	
* Variaciones menores	

LLUVIA Y VIENTO

INDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AVG/AÑO
Precipitación	mm/día	111	107.1	95.5	18.6	3.1	0.9	1	2.8	7.3	39.4	80.9	132	621.7
Pp. Max. Diaria	mm/día	91.5	80	71	33	20	19	17.5	23	13.4	48.6	101	90	105.7
Días con lluvia		13	13	11	4	1	0	0	1	3	7	10	14	79
Velocidad del viento	km/Hr	4.8	4.6	1.5	4.8	4.4	4.2	5.3	6.4	11	7.8	7.1	5.5	5.6
Dirección del viento		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

* Máximas precipitaciones y velocidad del viento	
* Mínimas precipitaciones y velocidad del viento	

LLUVIA Y VIENTO

INDICE	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AVG/AÑO
Precipitación	mm/día	111	107.1	95.5	18.6	3.1	0.9	1	2.8	7.3	39.4	80.9	132	621.7
Pp. Max. Diaria	mm/día	91.5	80	71	33	20	19	17.5	23	13.4	48.6	101	90	105.7
Días con lluvia		13	13	11	4	1	0	0	1	3	7	10	14	79
Velocidad del viento	km/Hr	4.8	4.6	1.5	4.8	4.4	4.2	5.3	6.4	11	7.8	7.1	5.5	5.6
Dirección del viento		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

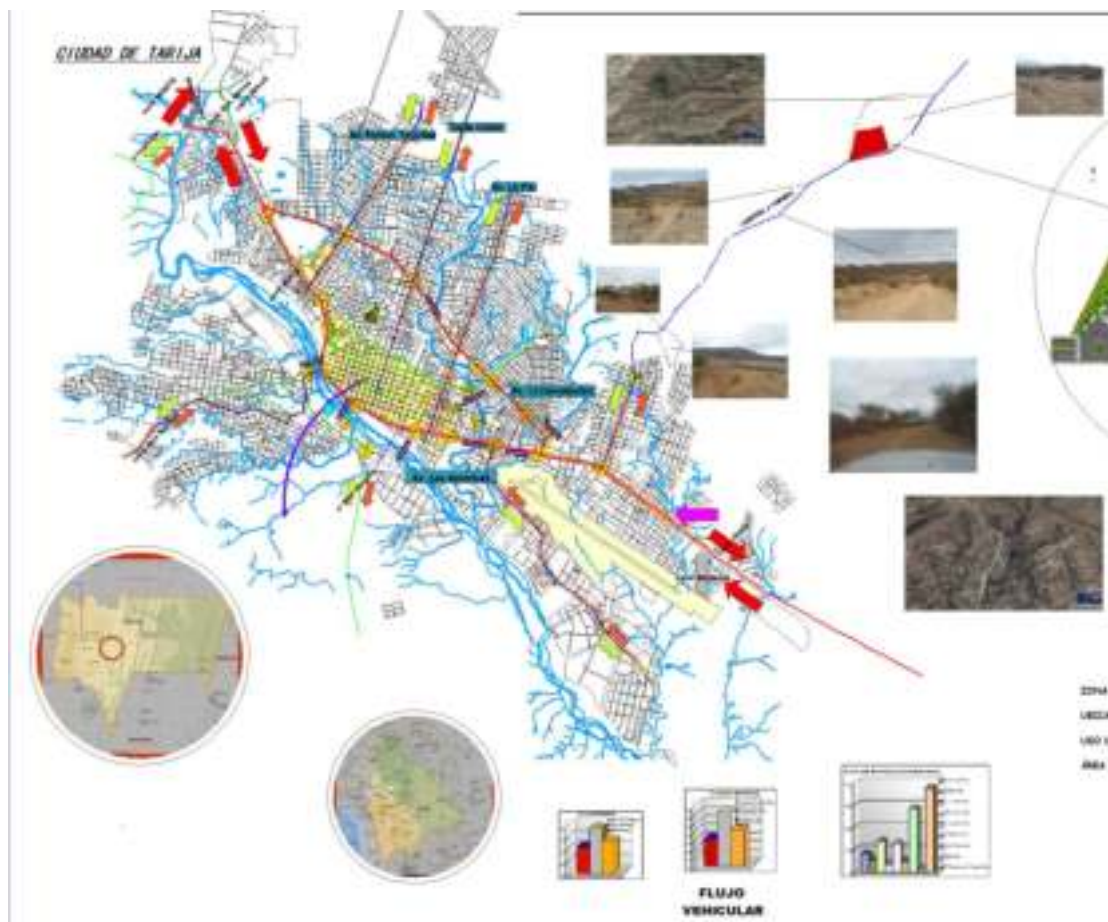
* Máximas precipitaciones y velocidad del viento	
* Mínimas precipitaciones y velocidad del viento	

Nivel freático

Los acuíferos son semis confinados a libres, donde el nivel freático está a solamente 15 a 20 m.



PLANO DE UBICACIÓN DEL TERRENO ELEGIDO



RELLENO ACTUAL



ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS	
SERVICIO Y ABASTECIMIENTO	EQUIPAMIENTO
RECOJO DE BASURA	NO
MERCADO	NO
TIENDA DE ABARROTES	NO
MICRO MERCADO	NO
REPARTO DE GARRAFAS	NO

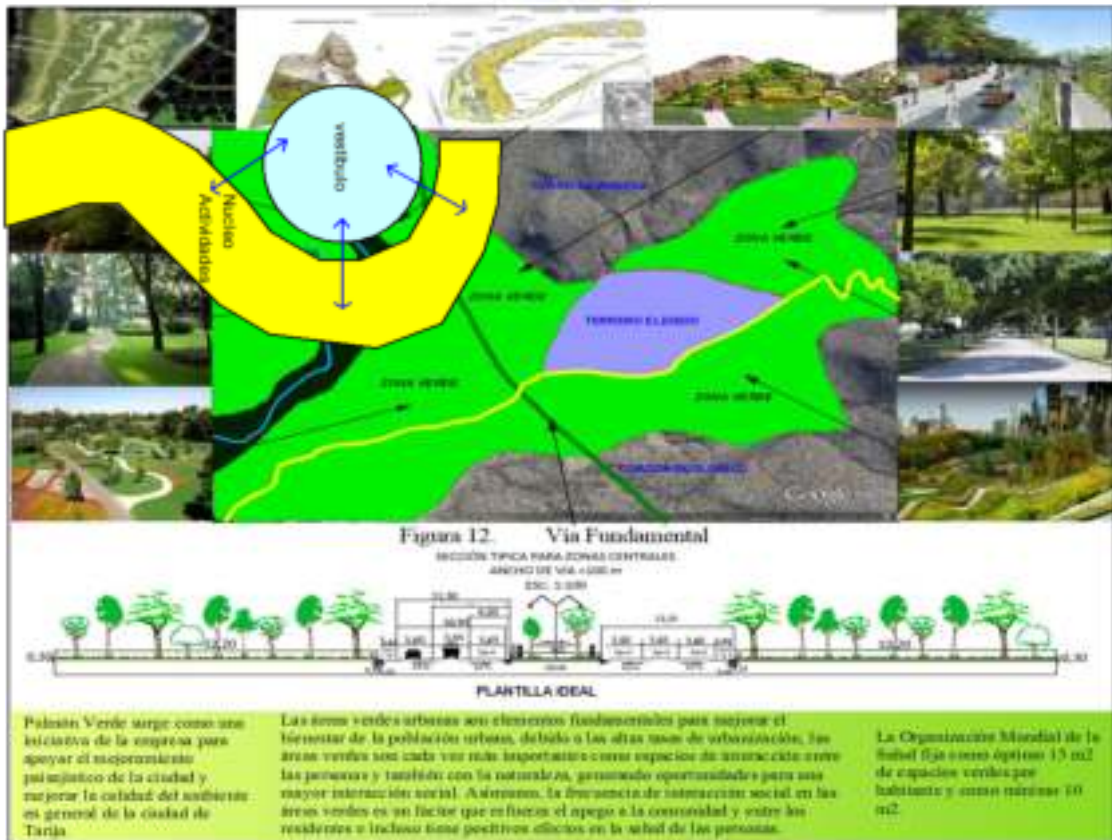
INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURA	EQUIPAMIENTO
ASISTENCIA SANITARIA	NO
EDUCACIÓN Y FOMENTO	NO
RELIGIOSA	NO
CULTURA Y ESPARCIMIENTO	NO

CONCLUSIÓN.

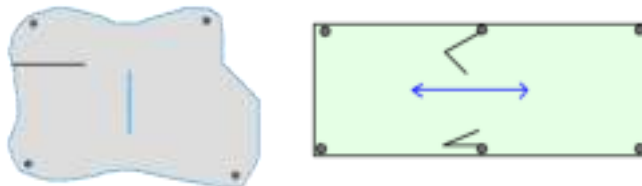
El sector elegido de acuerdo a factores que están estipulados en las leyes de manejo de residuos sólidos urbanos y cuenta con la mayoría de estos factores al mismo tiempo el proyecto provocara un impacto positivo en el lugar recuperando áreas en proceso de erosión.

ASPECTOS URBANOS.

Se pretende lograr una articulación del hecho físico donde el equipamiento se integre con el entorno y la consolidación de la zona y de esta manera lograr jerarquizar los accesos peatonales y vehiculares, generar espacios de recorridos y esparcimiento con



la finalidad de brindar seguridad para el desplazamiento autónomo de sus usuarios.



ASPECTOS FUNCIONALES.-

Generar espacios fluidos

Articulación de espacios integrados

Continuidad en espacios interiores y exteriores

Conformar conectores verticales aptos para la circulación satisfactoria del usuario.

*Espacios flexibles que deben adaptarse a las necesidades cambiantes de las actividades a realizarse.

*Uso múltiple de los distintos espacios

Paneles solares.

En la fachada pondré energía eléctrica, en los paneles solares quienes brinden electricidad en el día para ventilación y iluminación



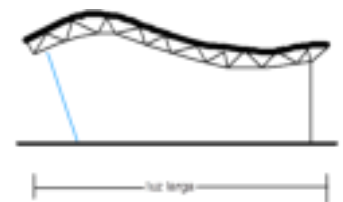
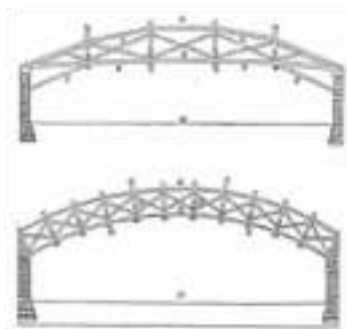
PREMISAS DE DISEÑO.-

ASPECTOS TECNOLOGICOS.-

El concepto estructural que se va a emplear en el centro es el sistema estructural mixto

Para la ejecución del proyecto se empleara los materiales convencionales, tratando de dar un manejo estético de los mismos y no como el uso general.

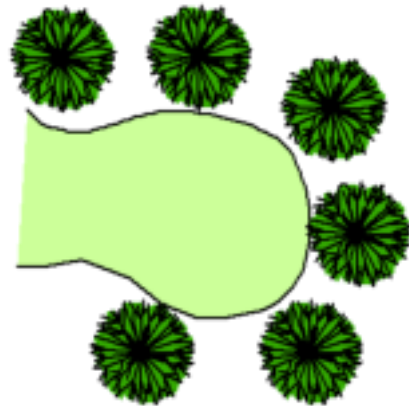
- Hormigón armado
- Ladrillo ecológico
- Barras metálicas
- Vidrio
- Aglomerantes (Cemento, cal, yeso, etc.)





Generador de energía eléctrica.- de vio gas compuesta por gas metano y CO2 es un gas que es generado por la descomposición de la materia orgánica, para aprovecharlo y evitar explosión y encendió del gas es conducido por un sistema de tuberías lo capta y lo canaliza conduce hasta la central de aprovechamiento energético ahí el cas metano se utiliza para producir la suficiente energía eléctrica y lo excedente se vende a la red de energía eléctrica.





PREMISAS DE DISEÑO.-

Efecto chimenea

Se efectúa por diferencia de temperaturas. El aire fresco por tener menor densidad que el caliente, tiende a precipitarse; mientras que el aire calentado por radiación solar, aparatos eléctricos, personas y otros dispositivos tienden a elevarse mediante una salida en la parte superior.



Efecto viento.-

Este efecto se lleva a cabo mediante la ventilación cruzada en la parte superior de una construcción. Al presionar el viento sobre los vanos produce una succión del aire interior debido a la diferencia de presiones entre el aire interior y exterior.

Tolva de Cargue de Biodegradables

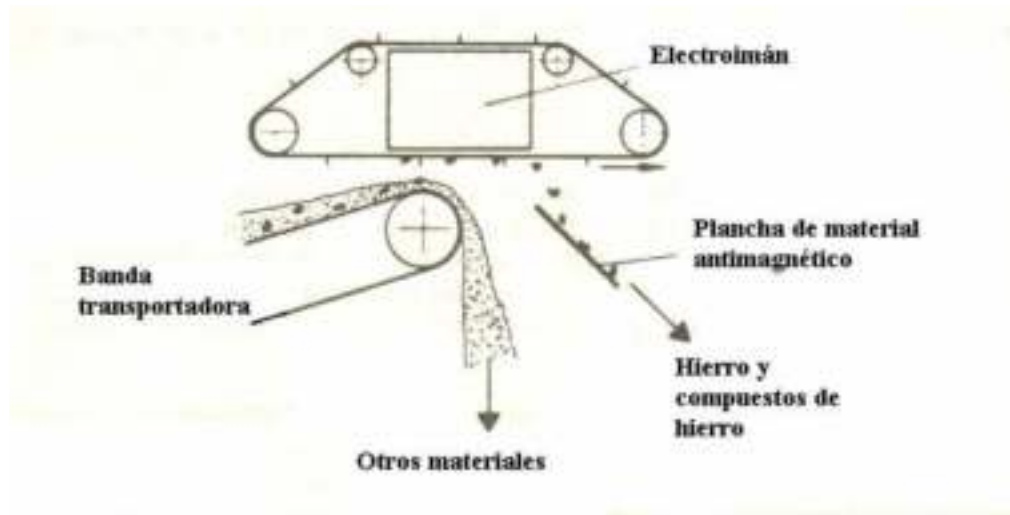
El elevador deposita el material en una tolva tipo tronco de pirámide invertida cuyo fondo se encuentra a una altura de 2.50 mts y que debe tener como mínimo una capacidad de 3 toneladas.

La planta cuenta con 5 equipos de manejo de los residuos seleccionados, así:

- a) prensa de papel y cartón X
- b) lavadora de plástico
- c) molino de plástico
- d) molino de vidrio
- e) pórtico con diferencial eléctrico de 1 tonelada

Plataforma de Selección

A lo largo de la banda de caucho y a una altura de 0.80 de la misma se instala una plataforma donde laborara el personal dedicado a la selección.



Sistema de Recepción

Este sistema tiene la función de recibir la basura urbana que llega a través de camiones procedentes del área urbana y de alimentar de forma continua la estera de captación. Después de la pre-clasificación, la basura es llevada a través de un canal metálico el cuál alimenta la estera de captación y clasificación. Este canal metálico está fabricado en chapa de acero 1010/1020 con un espesor de 3mm, sus medidas son 2,5 metros de ancho, 3 metros de alto, tiene forma de embudo para dosificar la basura a ser clasificada en la estera de captación.



Carros de Carga

Bajo cada ducto se instala un carro equipado con ruedas macizas de caucho. Estos carros se retiran al finalizar la selección y los productos obtenidos continúan el proceso de limpieza, ripiado y empaque.



Electroimán.-

A la entrada de la banda de caucho y a una altura de 0.20 mts se coloca un electroimán cuya función es retener los materiales ferrosos que puedan ir incorporados a la masa de R.S.U.



Cangilones.-

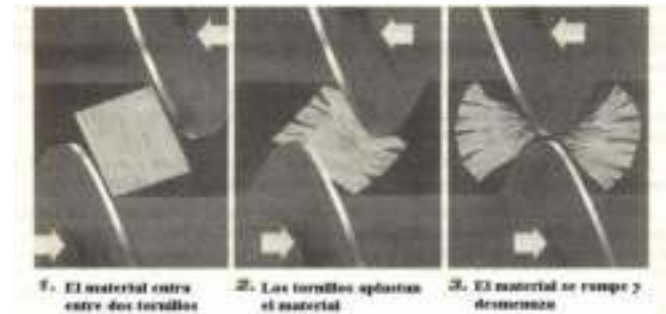
Es un equipo compuesto de una cadena sinfín a la cual se adosan los cangilones que han de subir el material hasta un nivel donde pueda ser cargado por una volqueta o similar.

Ductos.-

Anclados a la plataforma se instala un mínimo de 10 ductos de 1mt de alto y 0.80 de diámetro por los cuáles se descarga el material seleccionado

Tornillo Sin Fin.-

El oficio de este equipo es retirar el material procesado por el equipo de cuchillas y llevarlo hasta el elevador de cangilones.



Molino Biodegradable.- Al final la banda de caucho solo debe quedar en material biodegradable, el cual se hace pasar por un molino de cuchillas de dos ejes, cuya función es homogeneizar y mezclar los diferentes productos.



EL EDIFICIO COMO PARTE DEL CICLO ECOLÓGICO.-

“NADA SE PIERDE, NADA SE CREA, TODO SE RECICLA”

Regresándole a la naturaleza lo que nos ha dado, el agua jabonosa la pre filtramos y la usamos para el cultivo y riego, el agua negra la tratamos y los líquidos residuales nos proporciona riegos de hortalizas y frutales.

Banda de Selección.-

Es una banda de caucho inodora, resistente a los ácidos y que tiene una longitud y ancho mínimos de 15mts y 0.80 mts respectivamente, con protecciones laterales y una velocidad de trabajo que fluctúa entre 6 y 12 mts por minuto, lo cual garantiza el tiempo suficiente para realizar la selección manual.

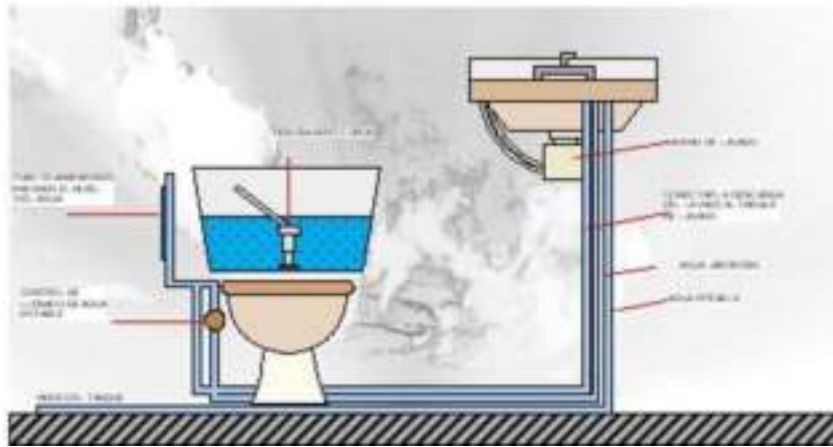
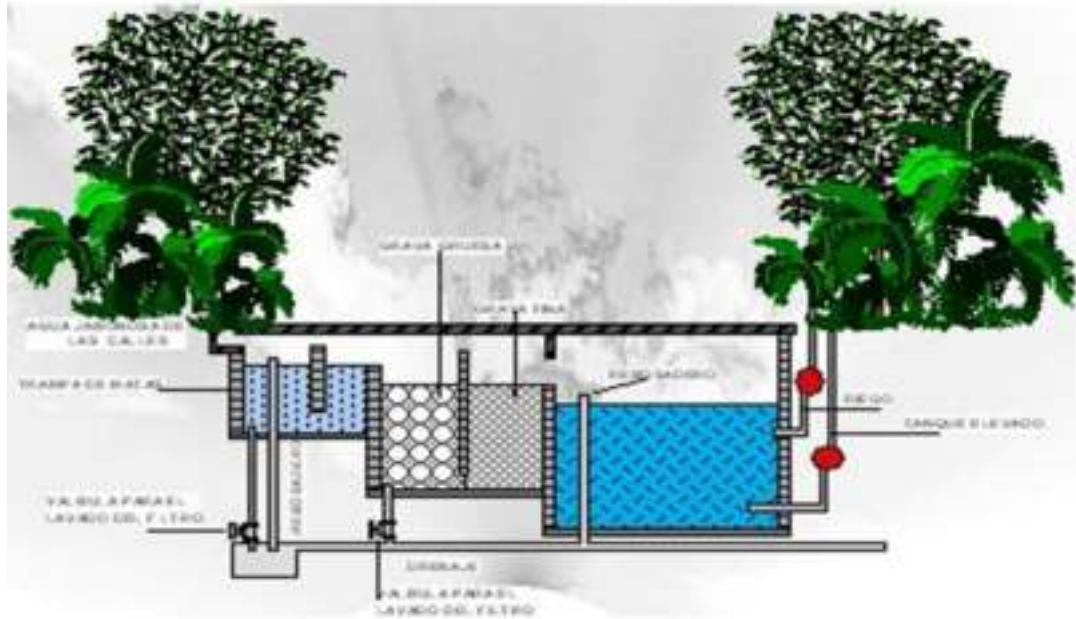


MANTENIMIENTO.-

Los canales de captación del agua deberán ser limpiados semestralmente como mínimo, cada año como después del primer mes de las lluvias deberán limpiarse los filtros, sacando las gravas para lavarlas.

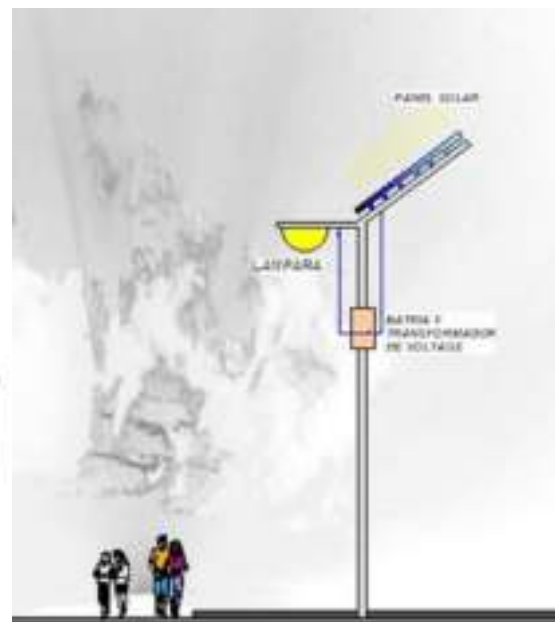
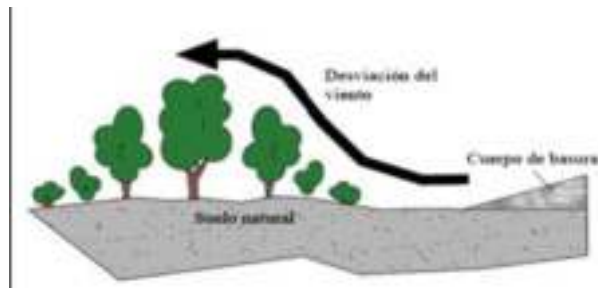
Las cisternas deberán vaciarse y limpiarse cuidadosamente, para almacenar las lluvias antes de que estas comiencen.

INSTALACION DE AGUA.-



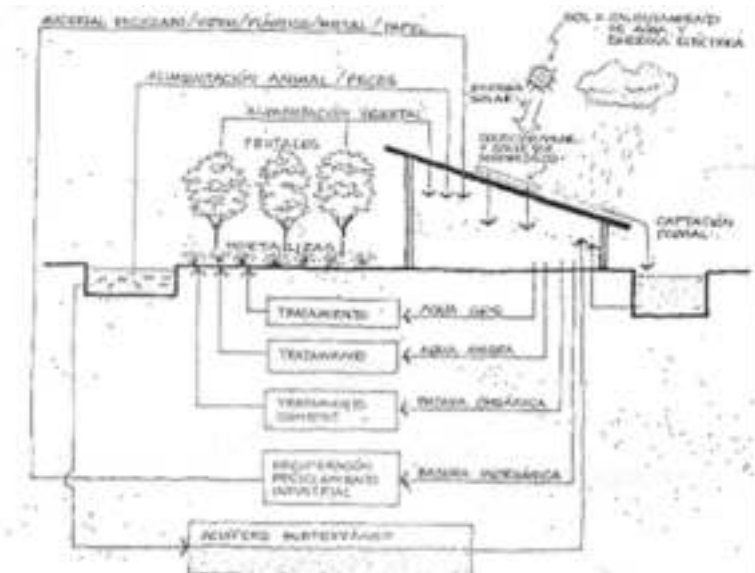
CARACTERÍSTICAS DE LA LAMPARA Y SU PATRÓN DE CUBERTURA LUMINOSA.-

Electrónicas.- la lámpara cuenta con un circuito electrónico de encendido y apagado automático, en este sistema se emplea una fotorresistencia que opera con el umbral de luz natural y que dispara el circuito de tiempo ajustado a 9 hrs. /día, el ciclo es repetitivo y automático. Estos circuitos están alojados dentro de la caja de la batería y están adosados a una placa de control que contienen los fusibles y un piloto que indica que el sistema opera en buenas condiciones.



RECIRCULACION DE AGUA JABONOSA.-

En el inodoro tanque seco se evitan las fugas en la llave aumentadora-flotador y en el obturador al controlar el llenado del tanque lavador del inodoro mediante una llave de paso, auxiliada con un tubo transparente que indica el nivel interior del tanque.



Unidad V – MODELOS REALES

UBICACION.-

Begues, Castellbisbal, Corbera, Molins de Rei, Pallejà, Santa Coloma de Cervelló y Torrelles de Llobregat.

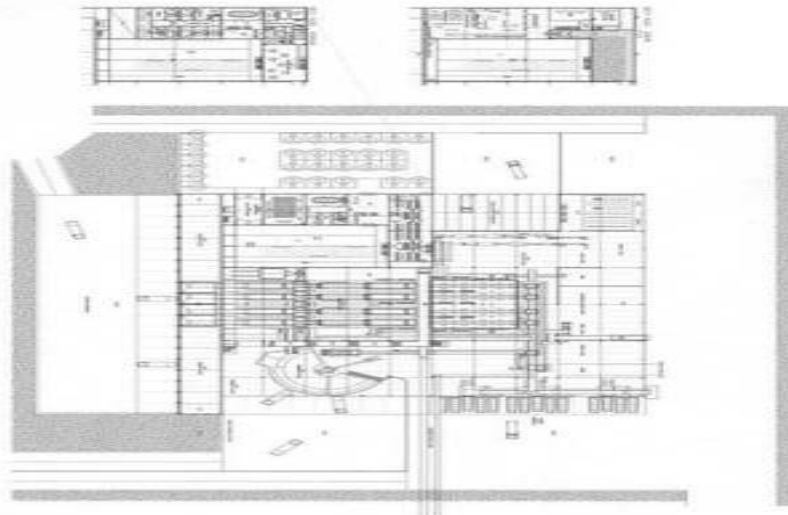
La planta de compostaje de Torrelles de

REFERENCIAS	
	Residuos sólidos urbanos
	Residuo de vidrio
	Residuo de podes
	Residuo de plásticos
	Residuo de papel
	Residuo de textiles
	Residuo de metales
	Residuos hospitalarios
	Residuos industriales
	Residuos estabilizados
	Residuos estabilizados
	Servicios
	Varios
	Puestos de trabajo



Función.-

La **planta de compostaje** de Tórreles de Llobregat procesa entre **4.500 y 5.500 toneladas** de residuos al año. La estructura funcional es lineal simétrica conectada con el exterior por medio de galerías que dan un recorrido permeable al edificio.



Morfología.-

La forma es simétrica compuesta de una sola forma que en este caso sería un prisma, con una cubierta de forma curva cuenta solo con dos aberturas uno de ingreso a la planta y otro para carga y descarga; a su vez crean un espacio abierto, para la carga y descarga de materiales. La cubierta y los espacios son generados para la función específica de maquinarias.



Estructural.-

Con respecto a la estructura arquitectónica, este edificio cuenta con columnas de altura de aproximadamente 4 mt ya que serían necesarias para una cubierta de estas características.



Tecnología.-

Con respecto a la tecnología utilizada en este edificio es una tecnología convencional ya que este edificio utiliza columnas metálicas y cubiertas de calamina.



Emplazamiento urbano.-

Esta planta está ubicada en la parte alejada de la ciudad en un espacio abierto y con mucho espacio ya que es necesario para el acopio de la materia terminada.



UBICACION.-

El Centro de Tratamiento de Residuos del Vallés Occidental de Vacarisses
Barcelona (provincia, España)

Vacarisses, 5.431 hab.



Emplazamiento urbano.-

Se encuentra aislado de la ciudad principal a una distancia de 18 Km del valle central
de Vacarisses



FUNCIÓN.-

La **planta de residuos** de Vacarisses la función principal es separar los residuos para luego ser estas reutilizadas



Morfología.-

Muestra forma de aberturas en las cubiertas estas ayudan a la ventilación natural y a la iluminación



Estructural

Se usa estructuralmente el H°A° que es reflejada en la forma de la Edificación



Tecnología.-

El edificio aprovecha el agua y la energía generadas por la instalación misma. El agua utilizada proviene mayoritariamente de la recogida de aguas fluviales y de las aguas de la depuradora, y la energía se obtiene del biogás generado por los residuos que se encuentran en el depósito de Coll Cardus.



PLANTA DE ENVASES DE VIDRIO CRISTALCHILE

UBICACIÓN.-

Chile, Llaillay, Valparaíso Región, Chile



ASPECTO FUNCIONAL.-

Esta planta cuenta con Talleres, Bodegas de materias primas (arenas, vidrios), recintos de producción.



ASPECTO ESTRUCTURAL.-

Estructura de pilares de hormigón prefabricados, vigas y cerchas metálicas; cubiertas y revestimientos paneles metálicos prepintados con aislación; radieres de hormigón y cristal serigrafiado.



ASPECTO MORFOLOGICO.-

Por la magnitud de las instalaciones, se propuso una arquitectura contemporánea que es armónica con el entorno geográfico.

Una solución arquitectónica de líneas ondulantes para el edificio principal, con las alturas necesarias para las diferentes áreas (como siguiendo las siluetas de los cerros cercanos, vistos desde la carretera), incorporando la transparencia en las fachadas por el uso del vidrio con serigrafías de color azul y líneas en metal, se incorpora la luz y el paisaje al interior, en contraste con los edificios de Batch House (planta de mezcla) y las Bodegas de productos terminados, que se proponen más cerrados y con texturas en las pieles, dando movimiento a las fachadas, controlando tanto la altura como la longitud de estos volúmenes (imagen con contrastes en el día y la noche) y cuidando las características interiores de los recintos y sistemas de ventilación e iluminación de las distintas áreas.



ASPECTO TECNOLÓGICO.-

Las cubiertas ondulantes del edificio principal (imagen de un gran manto) ofrecen una menor resistencia a los vientos (forma aerodinámica y cubiertas continuas), salvan las distintas alturas interiores requeridas, se obtiene un mayor volumen de aire

y permiten un sistema de ventilación natural (eólica) arrastrando el aire caliente por la parte superior (sistema Venturi en la cubierta). En las fachadas laterales aparece un zócalo de muros arriostrantes de hormigón visto (estructura de losa superior y respaldo de Talleres y bodegas), dejando la parte superior con tratamiento translúcido y transparente, combinando vidrio y metal perforado como pantallas acústicas y transparencias, logrando de esta manera mostrar parte del proceso productivo. Se obtiene además iluminación cenital y ventilación natural controlada.



EMPLAZAMIENTO URBANO.-

La imagen del Conjunto queda consolidada frente a la carretera, armonizada con áreas verdes en el frente y el perímetro del terreno, y dejando las sucesivas etapas de crecimiento "veladas", para amortiguar su impacto en la comunidad y el lugar.

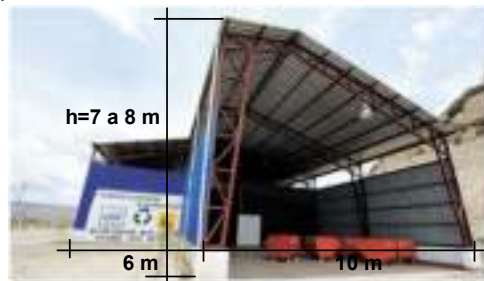


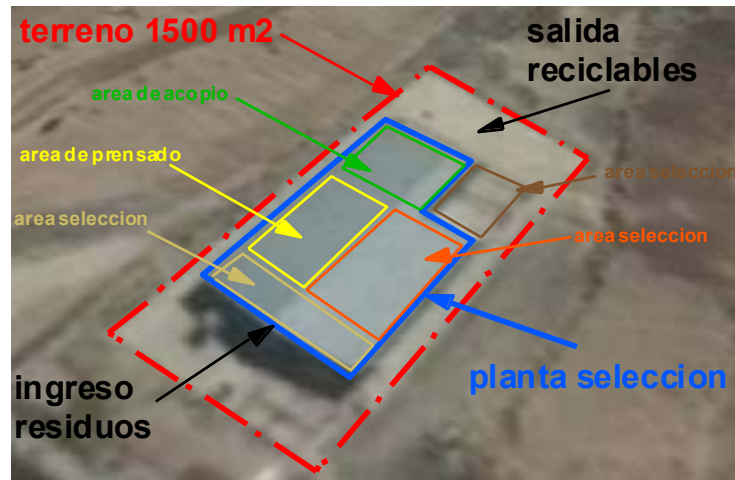
En esta área se vierten todos los residuos que no se pueden reciclar para que sean enterrados.

MODELO NACIONAL

MORFOLOGÍA

La nueva instalación industrial alza sobre 1.500 metros cuadrados y tiene una altura variable de siete y ocho metros. Tiene cuatro puertas de acceso, además de seis piletas para el personal y la limpieza, dos baños diferenciados con duchas y una oficina de administración.





El diseño de la planta es sencilla cuenta con dos bloques rectangulares de gran tamaño, cuenta con estructuras metálicas cubiertas por calaminas metálicas y el recubrimiento lateral también se realizó con el mismo material y en la parte superior se puede apreciar unas aberturas para la ventilación de los ambientes.



El diseño de las cubiertas a dos aguas con calaminas metálicas y cerchas metálicas que cubren grandes luces. Los materiales que separan un ambiente del otro están realizados con estructuras metálicas y calaminas metálicas. En el interior las estructuras se encuentran a la vista sin contar con ningún recubrimiento. Para la edificación se hizo un cambio de suelo debido a que el de Alpacoma es inestable y árido.

TECNOLOGÍA

Cuenta con una tolva (caja en forma de cono invertido, similar a un embudo) en la que se depositarán los residuos ya clasificados que serán transportados por un carro basurero especial que adquirió el gobierno local. Posteriormente una cinta transportadora elevadora y vertical arrastrará los materiales para su acoplamiento, y prensado en cubos que serán vendidos a empresas recicladoras.



TOLVA DE ALIMENTACIÓN



CINTA TRASPORTADORA



PRENSA MECÁNICA

URBANO.

La planta de Clasificación de Residuos Sólidos está ubicada en el Relleno Sanitario de Alpacoma, en aquel lugar se invirtió Bs 1,6 millones. Permite la agrupación, inicialmente, de botellas pet, plásticos, papel y cartón. Tiene una capacidad de empaquetar entre 10 a 12 toneladas por día de los restos reciclables.



Actualmente los desechos son recogidos sin clasificar a excepción de los residuos patógenos (bolsas rojas) para ser tratados en el relleno sanitario de Alpacoma, a 15 kilómetros de la mancha urbana. El depósito fue abierto en 2006, tiene una extensión de 45 hectáreas y una vida útil de sólo 20 años.

El gobierno municipal contrató a 13 operadores, que trabajarán en tres turnos, de 06.00 a 15.00, de 15.00 a 23.00 y de 23.00 hasta las 06.00. "Vamos a tener gente que va a ir separando la basura en los carros voladores (que permite su descarga sin esfuerzo, similar al mecanismo de una volqueta), para luego compactarlos. Así se aprovecharán estos residuos", añadió la funcionaria.



De las poco más de 500 toneladas métricas de basura que genera La Paz a diario, la mitad son desechos orgánicos, 30% son inorgánicos y 20% es material inprovechable o tóxico.

El beneficio para el cuidado del medio ambiente es innegable ya que una botella de plástico, por ejemplo, tarda 500 años en degradarse y el papel, de tres semanas a dos meses. El municipio de La Paz produce poco más de 500 toneladas diarias de basura, de las cuales 48% (240 t) son residuos orgánicos; 30% (175 t), desechos inorgánicos; y 22% (150 t) son considerados desechos patógenos.

IMPACTO AMBIENTAL.

La Alcaldía paceña, con el funcionamiento de planta, inició la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) que comprende la diferenciación de la basura, el reciclaje y la reutilización del material que se convertirá en materia prima para poder utilizar en otros materiales como en la plastimadera, material con el que se producirán 900 muebles escolares, inicialmente.

Se crearán puntos verdes

Reciclaje

En el marco de la campaña para preservar el medio ambiente, la Alcaldía instalará "puntos verdes" temporales en las subalcaldías, que son sitios en los que se reciben residuos seleccionados de plástico y papel.



La Alcaldía inaugurará una planta de clasificación de residuos sólidos, con capacidad de 11 toneladas (t) diarias, y otra de fabricación de plastimadera, que reciclará al mes 1.000 t de botellas pet y bolsas plásticas.





Ambas actividades son parte del proyecto "Estrategia de Gestión Integral de Residuos Sólidos", con el que la comuna busca enseñar a la ciudadanía a clasificar sus desechos. En la planta de clasificación se separarán, por ejemplo, el papel blanco de los de colores, el cartón y plásticos de acuerdo con su consistencia, explicó el director edil de Gestión Ambiental, Rubén Ledezma.



CONCLUSIÓN.

En esta planta se realiza la selección de materiales reciclables en ambientes amplios y cerrados con estructuras que cubre grandes luces con materiales sencillos como calaminas y estructuras metálicas la tecnología empleada para la descarga (tolva de alimentación), selección (cinta transportadora), prensado (prensa hidráulica) y almacenado en depósitos cerrados y un área por donde se evacuan los residuos que no se pueden reciclar para transportarlos a el relleno sanitario de Alpacoma.

MODELO LOCAL

RELLENO SANITARIO "PAMPA GALANA "TARIJA.

FUNCIÓN.

Metodología de operación del relleno sanitario

La entidad de aseo de Tarija efectuara la disposición final de residuos mediante la técnica de relleno sanitario cuyos procedimientos principales se resumen.

1. Descarga de residuos, preparado del lecho de la celda (tractor).
2. Excavación de arcilla para material de cobertura ejecutado por el tractor.
3. Esparcido de residuos y conformación de la superficie.
4. Compactación trabajo que hace el tractor. Se esparce la basura en capas sucesivamente superpuestas de 20 a 30 cm, de manera que sea triturada y compactada con relativa uniformidad hasta alcanzar la altura prevista de 2 a 2.5 mts.
5. Colocado, esparcido y compactado del material de cubierta trabajo que es ejecutado por el cargador frontal con capas de arcilla de 15 a 25 cm de espesor.
6. Las basuras infecciosas y hospitalarias y toxicas (industriales) tendrán un tratamiento especializado en celdas diferentes cuyos espesores de recubrimiento son mayores (30 cm).
7. Aparte de ejecutar trabajos inherentes al relleno sanitario, constantemente se requieren trabajos de mantenimiento preventivo de relleno como ser cunetado de superficie, zanjas de coronamiento para desvió de aguas pluviales, mantenimiento de caminos interiores de accesos, etc.

PROCESO DE RELLENO SANITARIO

DESCARGA



ESPARCIDO



COMPACTACIÓN



COBERTURA



MORFOLOGÍA.

El relleno sanitario de Pampa Galana cuenta con tres áreas que son las siguientes áreas de vigilancia y pesaje de báscula, área administrativa, comedor, área de residuos voluminosos, área de residuos de salud, área lixiviados y el relleno o vertedero.



1. Área de vigilancia y pesaje.

Esta área cuenta con una caseta pequeña de estilo sencillo en la cual se controla mediante una báscula mecánica digital el peso de los residuos que ingresan al Relleno Sanitario.



2. Área de administrativa, comedor.

En esta área encontramos una oficina de atención y un comedor pequeño donde se pueden adquirir alimentos para el personal de trabaja en el relleno sanitario.



3. Área de residuos voluminosos.

En esta área se almacena los residuos voluminosos como computadoras y automóviles viejos de la misma empresa se encuentra delimitado con una malla perimetral.



4. Área de residuos de salud.

En esta área se trata los residuos salud es un área en mallada y el suelo está cubierto con una membrana y se cubren los residuos con tierra y cal en algunos casos incinera.



5. Área de lixiviados.

Área donde llegan las aguas de relleno suelo cubierto con bolsas plásticas las cuales se trataran de manera de evaporación.





6. Relleno sanitario.

Área donde llegan los residuos se selecciona de manera inapropiada con vecinos de la zona que solo recogen lo que necesitan para su comercio propio luego se compactan y se cubre con tierra.



TECNOLOGÍA.

La única tecnología en el relleno sanitario es precaria solo cuenta con una báscula de alto tonelaje digital y una computadora donde se registran los datos de peso de residuos que ingresan al relleno sanitario.

En el relleno se instalaron desde el año pasado chimeneas de salida de gas que expulsan los residuos en descomposición.



URBANOS.

El predio del subsistema de disposición final de la DMAT se encuentra ubicado en la zona Nor Este da la ciudad de Tarija a 8 KM aproximadamente de la ciudad.

PLANO DE UBICACIÓN DEL RELLENO SANITARIO



VISTA ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO



VISTA ACTUAL DEL RELLENO SANITARIO



El área con la que cuenta la DMAT para estas operaciones es de 10.8 Has. Cuya formación geológica corresponde a una ladera erosionada y una textura de suelo altamente arcillosa (aproximadamente un 80 % del material pasa el tamiz No. 200 (serie Taylor).

IMPACTO AMBIENTAL.

Con referencia a la mitigación de los impactos ambientales negativos tales como los gases, líquidos lixiviados y percolados, se tomarán medidas como la construcción de chimeneas captadoras de biogás y la construcción de una pequeña laguna de evaporación de líquidos; en ambos casos considerando normas sanitarias de seguridad.

Para las lagunas, se efectuara este trabajo únicamente por seguridad, ya que tanto teóricamente (balance hídrico) como en forma práctica el caudal afluyente del relleno es nulo, sin embargo, en la gestión 2002 se ha verificado presencia de líquidos lixiviados, los cuales se han tratado por el método de evaporación.

En el tema hidráulico también se ha considerado la construcción de canales evacuadores de aguas pluviales alrededor del frente de trabajo y en el perímetro del área del relleno.

Se ha previsto la reconstrucción del filtro base, elemento físico que impide la fuga de residuos por una depresión topográfica natural situada entre los puntos P2 y P3 del relleno, este trabajo deberá ser ejecutado antes de la época de lluvia.

Para la ejecución de las obras citadas se requerirá el siguiente material que se encuentra presupuestado en la partida de materiales y suministros.

ACCIONES QUE EJECUTA (EMAT) QUE SON PARTE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.



CONCLUSIÓN

Función. En el presente análisis se pudo apreciar que la función de todas estas infraestructuras es de tratar mediante diferentes procesos en diferentes áreas los

residuos sólidos de una manera adecuada y de una manera progresiva para disminuir los residuos que se vierten a un relleno sanitario.

Morfología. La forma de los bloques son estructuras metálicas que cubren grandes luces de una altura promedio de 6 a 7 m con materiales livianos, cerrados y dispuestos de forma lineal por los procesos que se deben seguir para tratar los residuos sólidos urbanos.

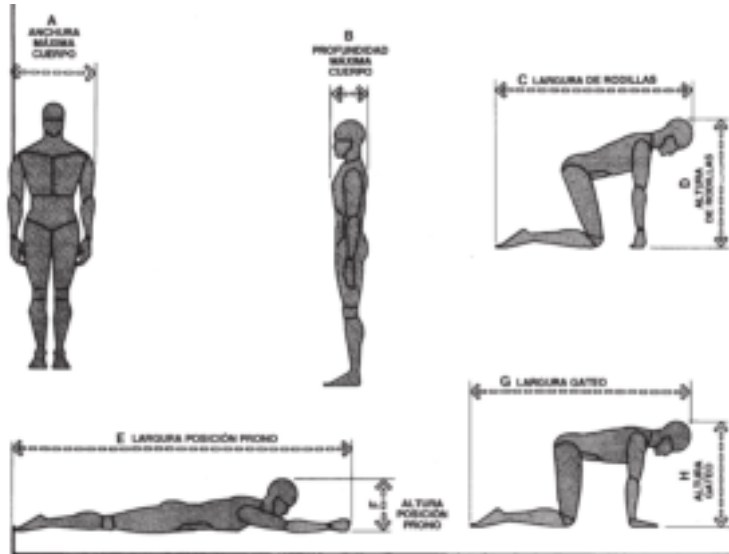
Tecnología. La tecnología empleada en la construcción son estructuras metálicas que ayudan a cubrir grandes luces que ocupan tanto la basura y las máquinas de gran tamaño que ayudan a tratar los residuos sólidos urbanos.

Urbano. Se ubican en sitios alejados de la ciudad desde 8km como mínimo hasta 15 km de distancia a centros poblados y tratan los residuos que genera toda una ciudad y genera oportunidad de generar empleo a personas.

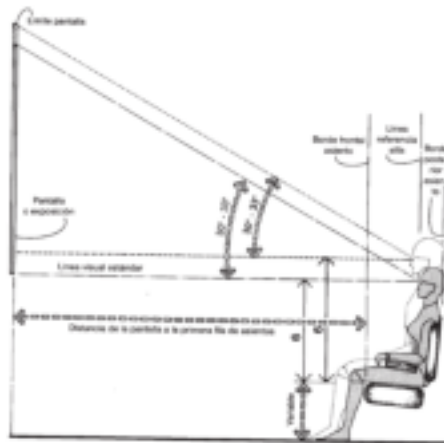
Impacto ambiental. El impacto de este tipo de plantas es positivo porque se elimina los rellenos sanitarios tratando todos los residuos y al mismo tiempo se concientiza y crea un nuevo hábito a la población del reciclaje.

ANTROPOMETRÍAS Y ERGONOMÉTRIAS

ANTROPOMETRÍAS.



	SIUQ	cm
A	18.0	140.0
B	16.3	143.0
C	17.9	146.8
D	18.5	114.2
E	22.9	168.9
F	26.1	71.4
G	29.6	75.2
H	27.3	89.3
I	9.3	23.6
J	22.9	86.1
K	26.8	93.0

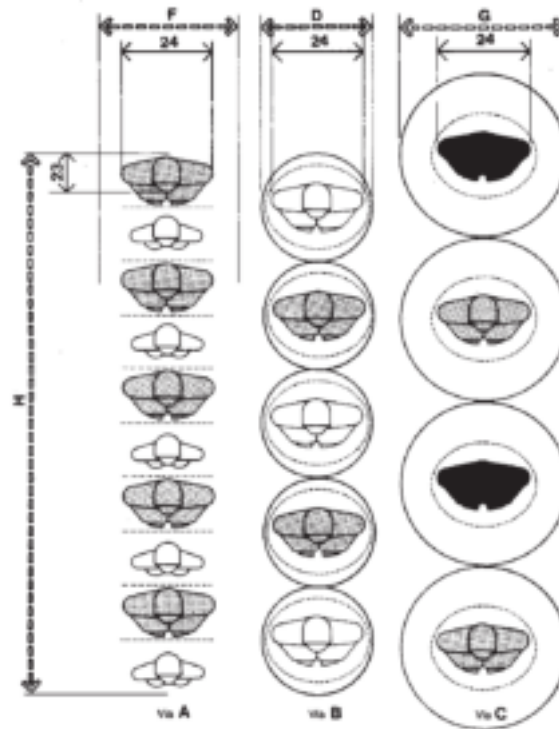


DISTANCIA DE LA PANTALLA A LA PRIMERA FILA

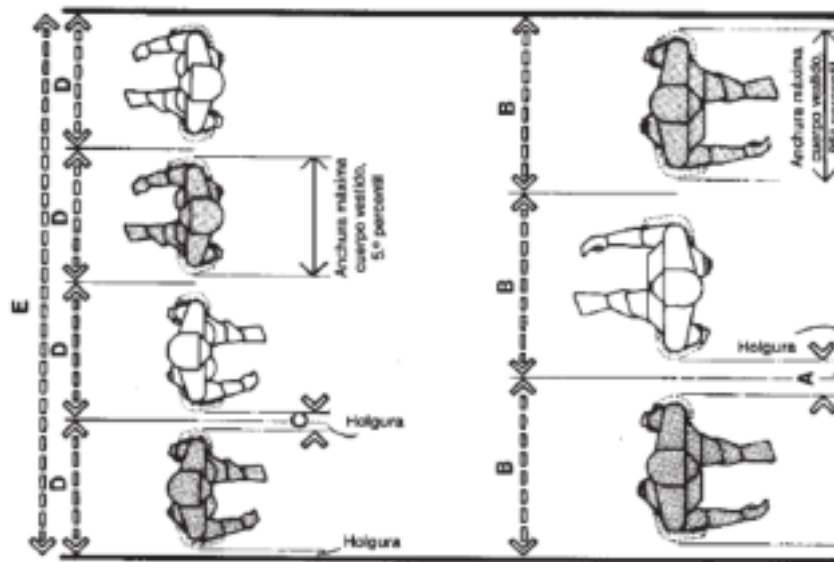
de. Además, subrayamos que los 61 cm (24 pulgadas) de anchura de carril con holgura de 4,1 cm (1,6 pulgadas) no es, en modo alguno, una norma.

El dibujo inferior pasa revista a las densidades relativas posibles en una cola de personas de 308,4 cm (120 pulgadas). La línea A presenta el caso extremo con el mayor número de personas, sin atender al confort ni al contacto corporal. La adición de una tolerancia por vestimenta a la máxima anchura del cuerpo se traduce en una aproximación entre individuos, con violación de todo criterio de comodidad y espacio personal. Los casos B y C muestran el número de personas que se podrían alinear respetando una densidad de 0,28 y 0,65 m²/persona (3 y 7 pulg²/persona), respectivamente.

	pulg	cm
A	4,5	11,4
B	32	81,3
C	1,6	4,1
D	24	61,0
F	96	243,8
G	36	91,4
H	120	304,8

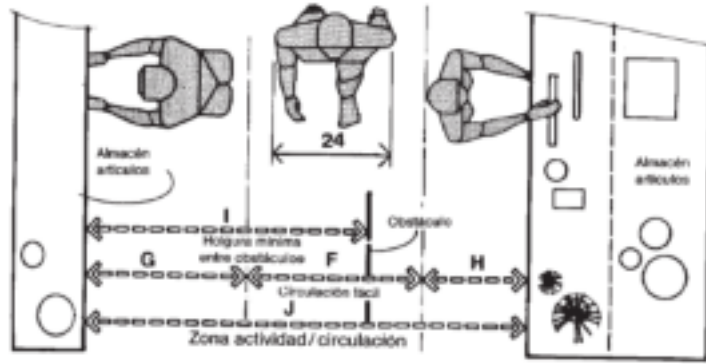


*“COLAS”/DENSIDADES COMPARATIVAS



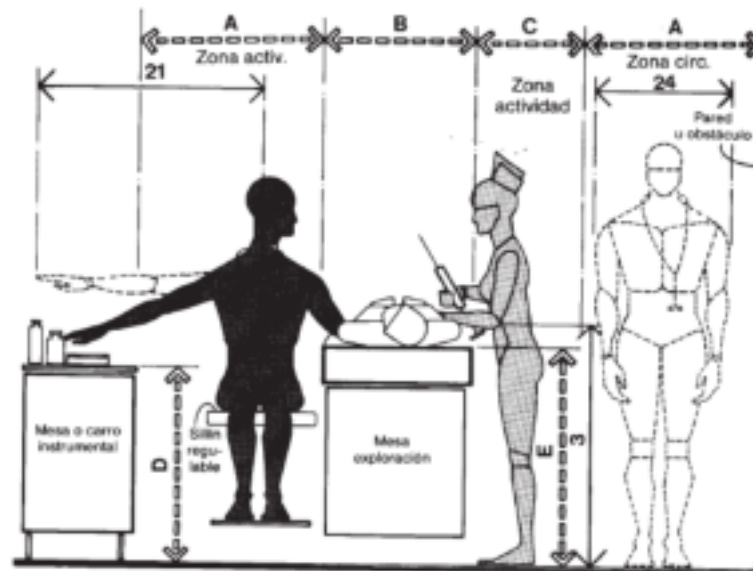
ACOMODACIÓN DE USUARIOS DE PEQUEÑO Y GRAN TAMAÑO, CON DESPLAZAMIENTO FRONTAL EN UN PASILLO DE 243,8 cm (96 pulgadas) DE ANCHURA

ANCHURAS DE PASILLOS PÚBLICOS PRINCIPALES

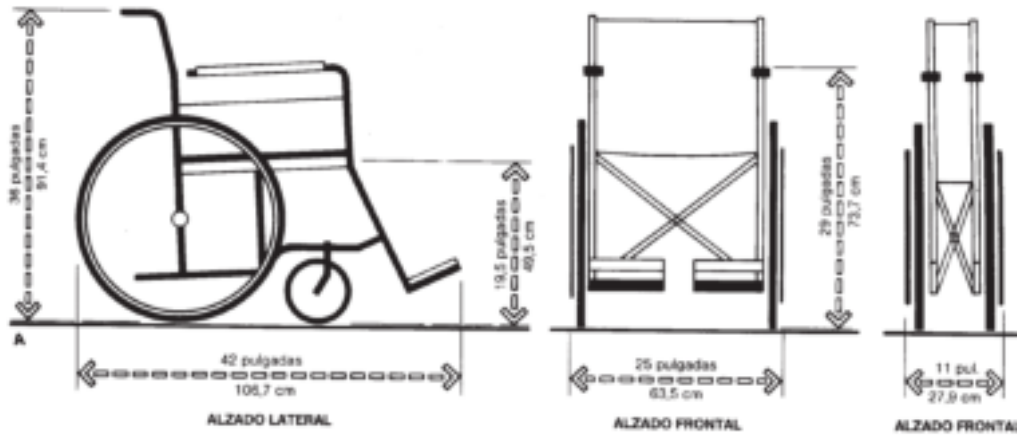
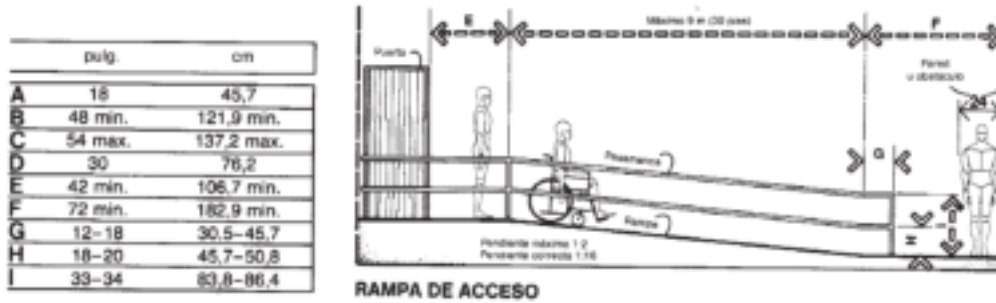
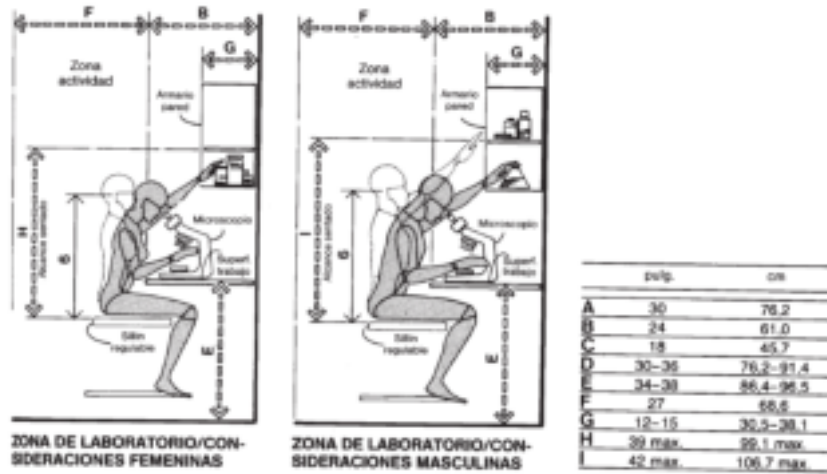


	pulg.	cm
A	66 min.	167,6 min.
B	18	45,7
C	72	182,9
D	26-30	66,0-76,2
E	116-120	294,6-304,8
F	30-36	76,2-91,4
G	18-36	45,7-91,4
H	18 min.	45,7 min.
I	51 min.	129,5 min.
J	66-90	167,6-228,6

ANCHURAS DE PASILLOS SECUNDARIOS PÚBLICOS



ZONA DE EXPLORACIÓN/ALCANCE Y HOLGURA



ERGONOMETRIAS.

Diseño de vehículos para trayectorias mínimas de voltear y para caminos

Las clasificaciones de tamaños y cargas de vehículos de motor son importantes en el diseño de caminos por las siguientes razones: los anchos de la vía de tráfico se deben adaptar para el vehículo más ancho (excepto para vehículos de ancho mayor ocasionales, que tienen que llevar señales de precaución). Las cargas de ejes afectan la elección del espesor del pavimento. La base de ruedas influye en la elección de radio mínimo en caminos que hacen intersección; las alturas de vehículos afectan la decisión sobre la altura libre en los pasos inferiores.

Un camino planeado para que pasen camiones se adapta a cualquier coche de pasajeros. Así, los vehículos para diseño que se consideran generalmente son una unidad sencilla de camión de carga o autobús; combinación de semiremolque con tractor y la combinación de camión y remolque. Sin embargo, para un camino especificado, el diseño se debe basar en el vehículo más grande esperado, a menos que el vehículo más grande usara el camino tan raramente que el costo agregado de construcción no se justificará. En esos casos, es práctico elaborar el diseño para un vehículo menor y permitir que transiten en forma ocasional vehículos más grandes.

Figura 5.17
Estacionamientos

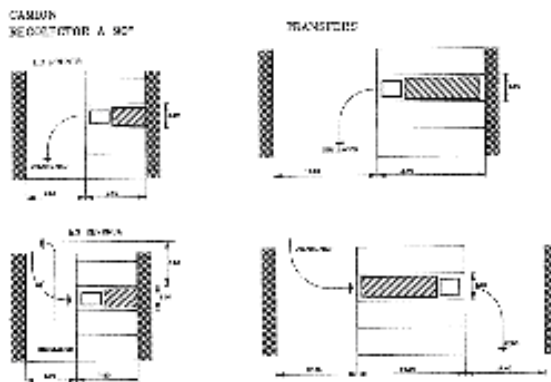
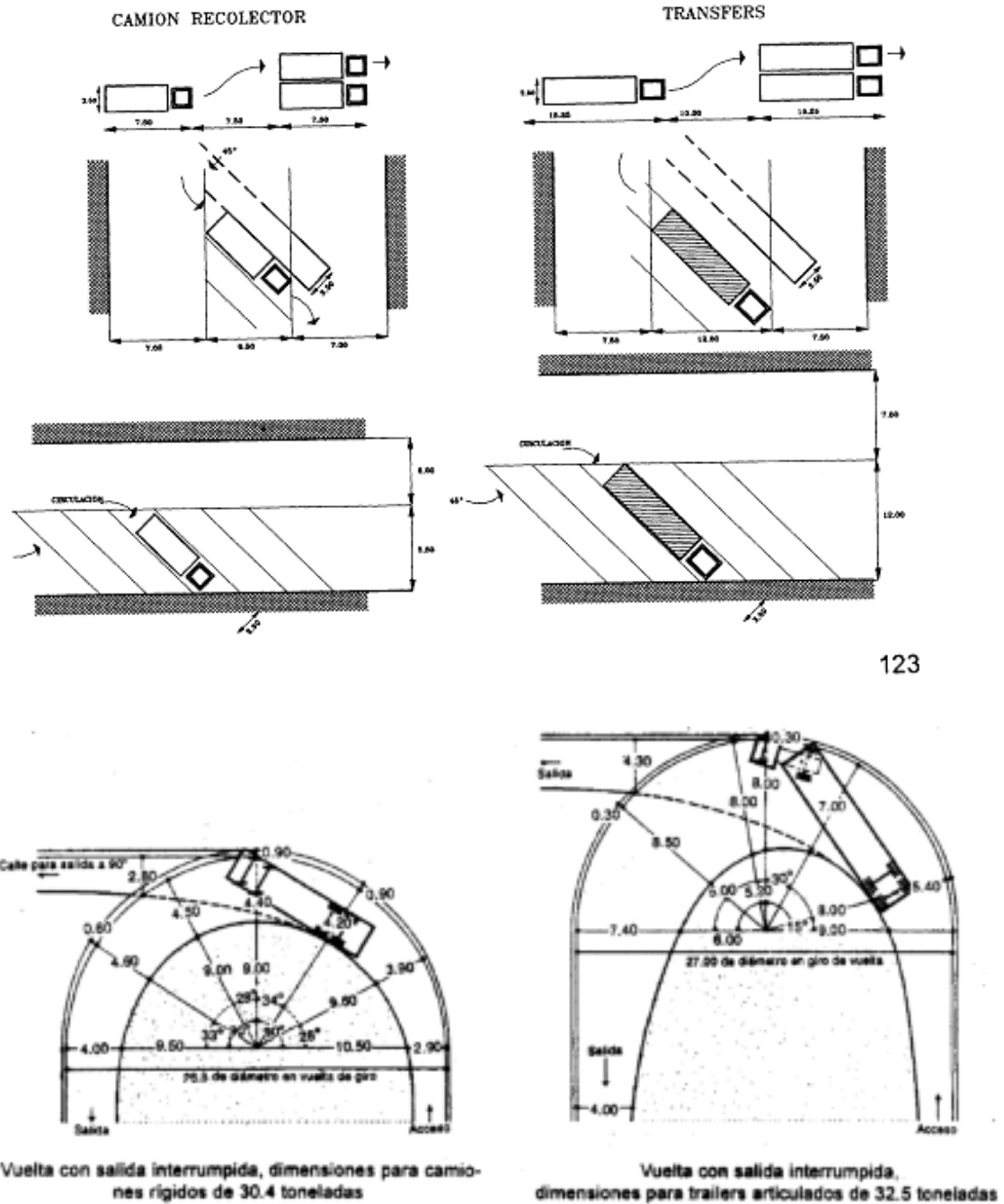
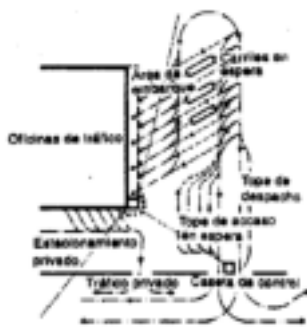


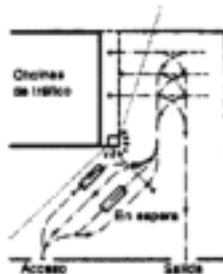
Figura 5.18
Estacionamientos (1)



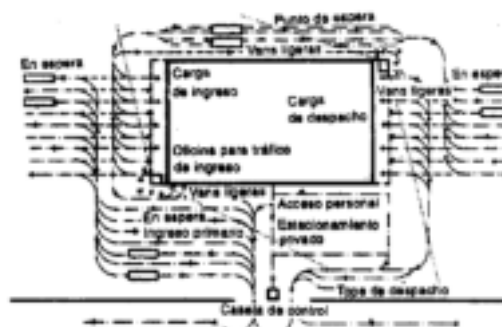
123



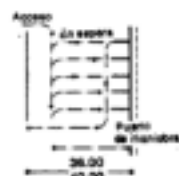
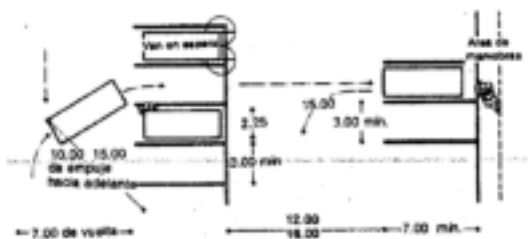
Solución doble en puerto de embarque con vuelta rápida redonda



Disposición tipo para instalaciones pequeñas

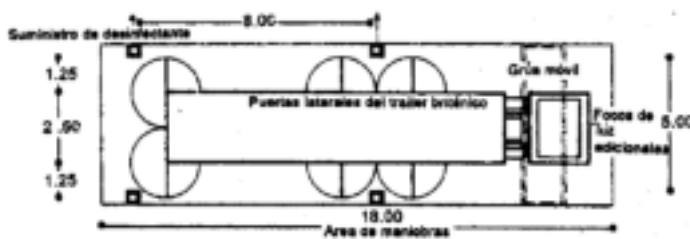
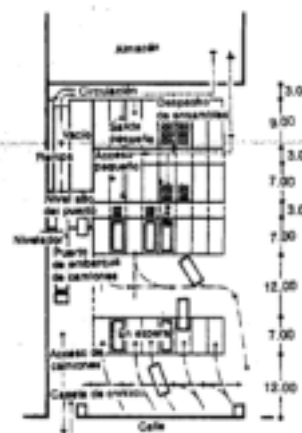


Disposición con vuelta rápida redonda y puerto de embarque separada de camiones

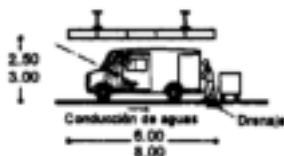
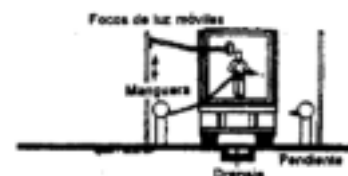


Opciones de circulación y dimensiones de diferentes Vans en espera y estacionamiento

Dimensiones de patios de carga y descarga



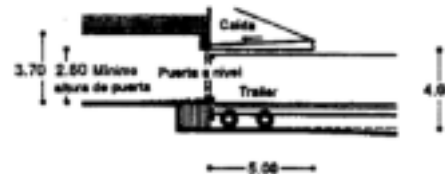
Planta y corte para desinfectar el contenedor de trailer refrigerador y patio de maniobras



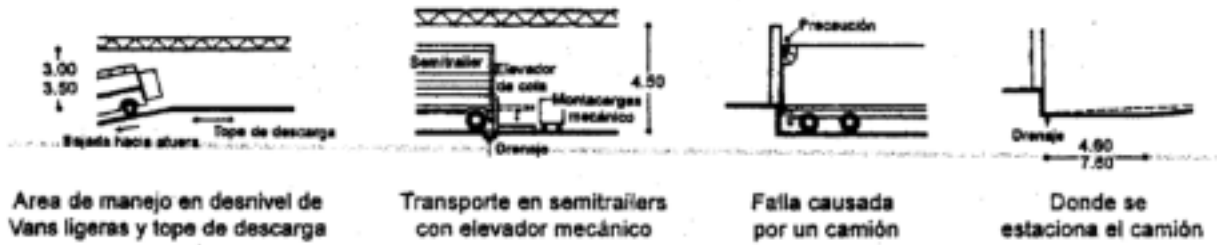
Patio de maniobras de Vans ligeras con bóveda cubierta



Patio de maniobras para descarga a mano de Vans ligeras



Dimensiones mínimas de la bóveda en el puerto de carga



Area de manejo en desnivel de Vans ligeras y tope de descarga

Transporte en semitrailers con elevador mecánico

Falla causada por un camión

Donde se estaciona el camión

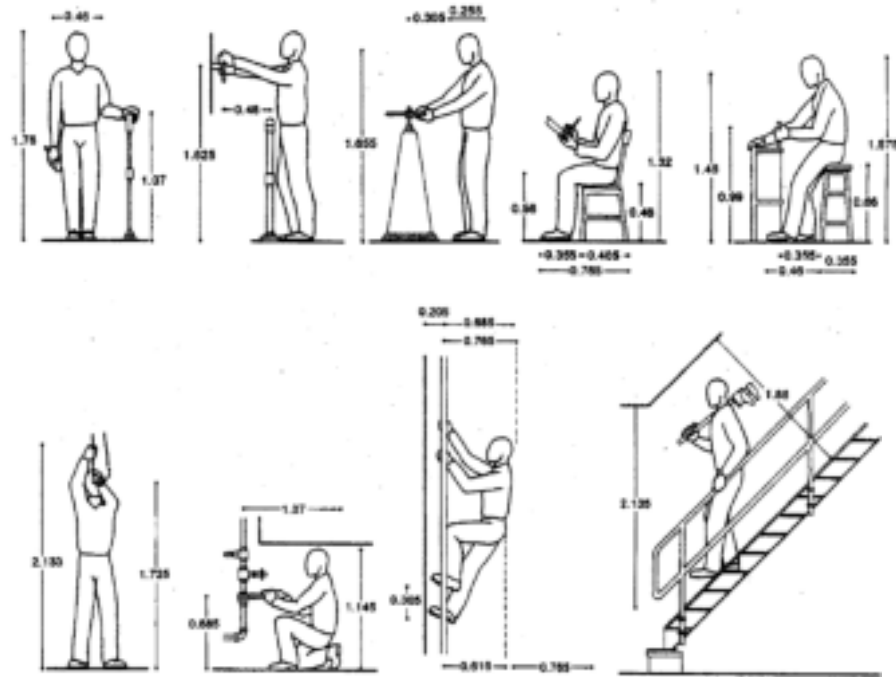


Puerto de embarque tipo

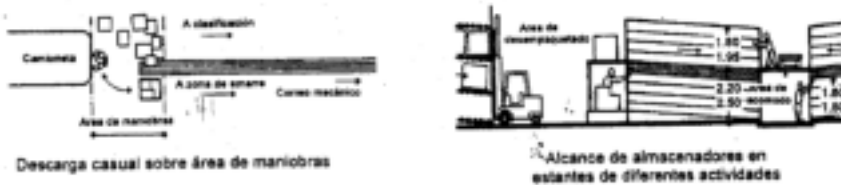
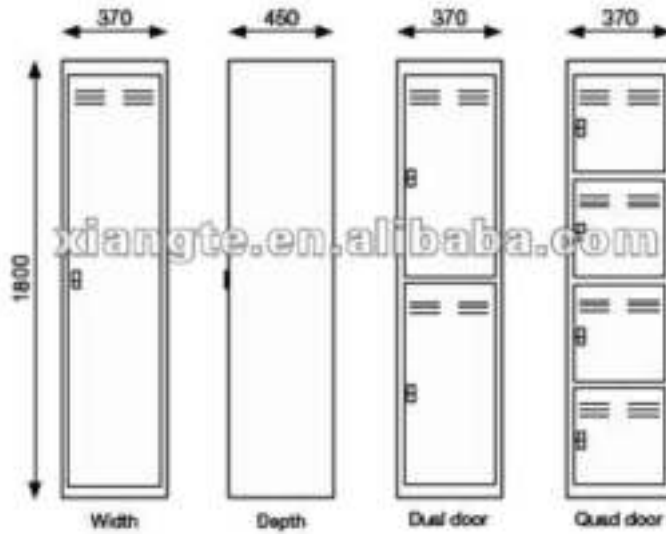
Descarga elevada (altura máxima)

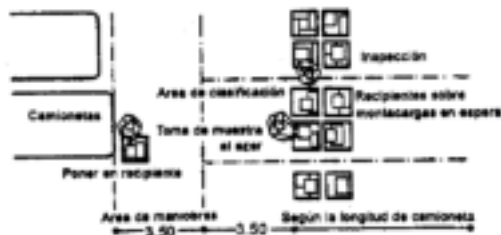
Descarga prolongada (altura mínima)

Dimensiones de patios de carga y descarga

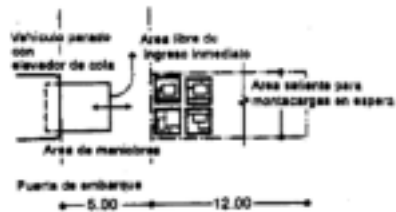


Dimensiones en áreas de mantenimiento

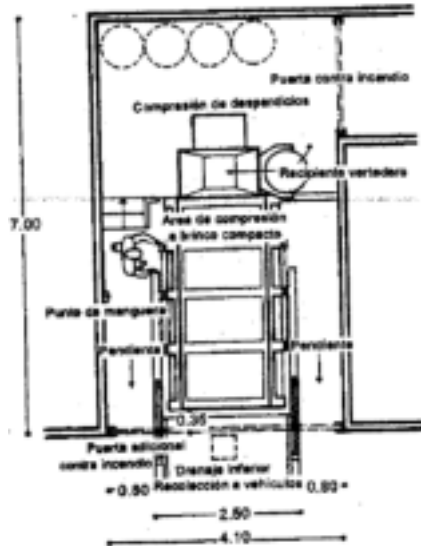




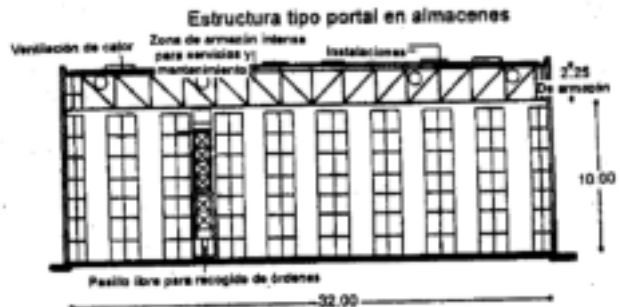
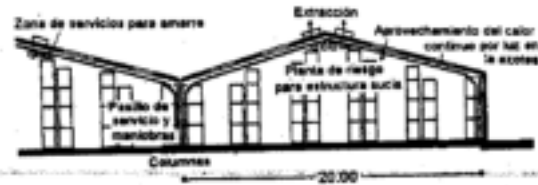
Paquetes sobre montacargas ya amarrados para despachar



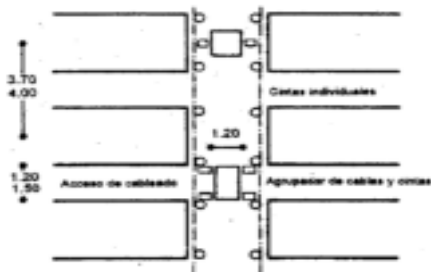
Patio de maniobras para manejo y transporte en vehículo



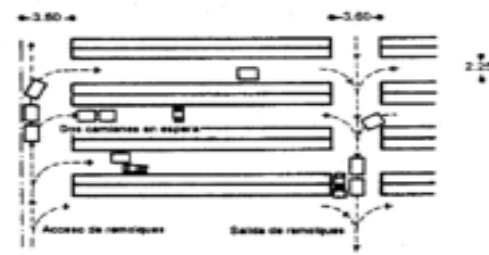
Dimensiones del área de manejo de desperdicios a brinco compacto



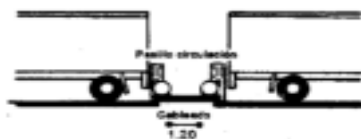
Estructura tipo caja grande en almacenes



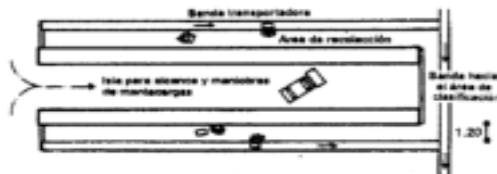
Agrupación y proyección de cableado e iluminación



Circulación y ordenamiento con camiones tipo remolque



Planta y corte de mantenimiento a trailer refrigerador estacionado

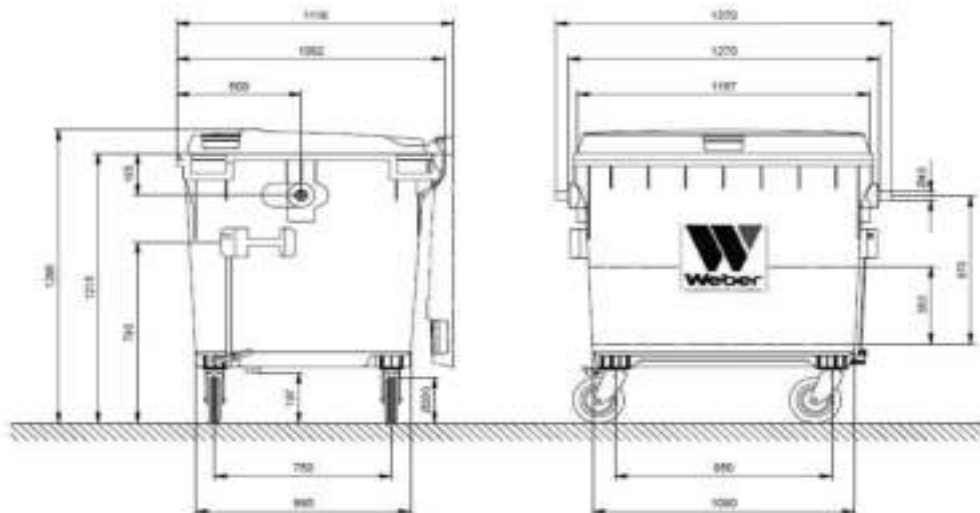


Protección y transportación de cajas entre bandas y montacargas

MOVILIDADES

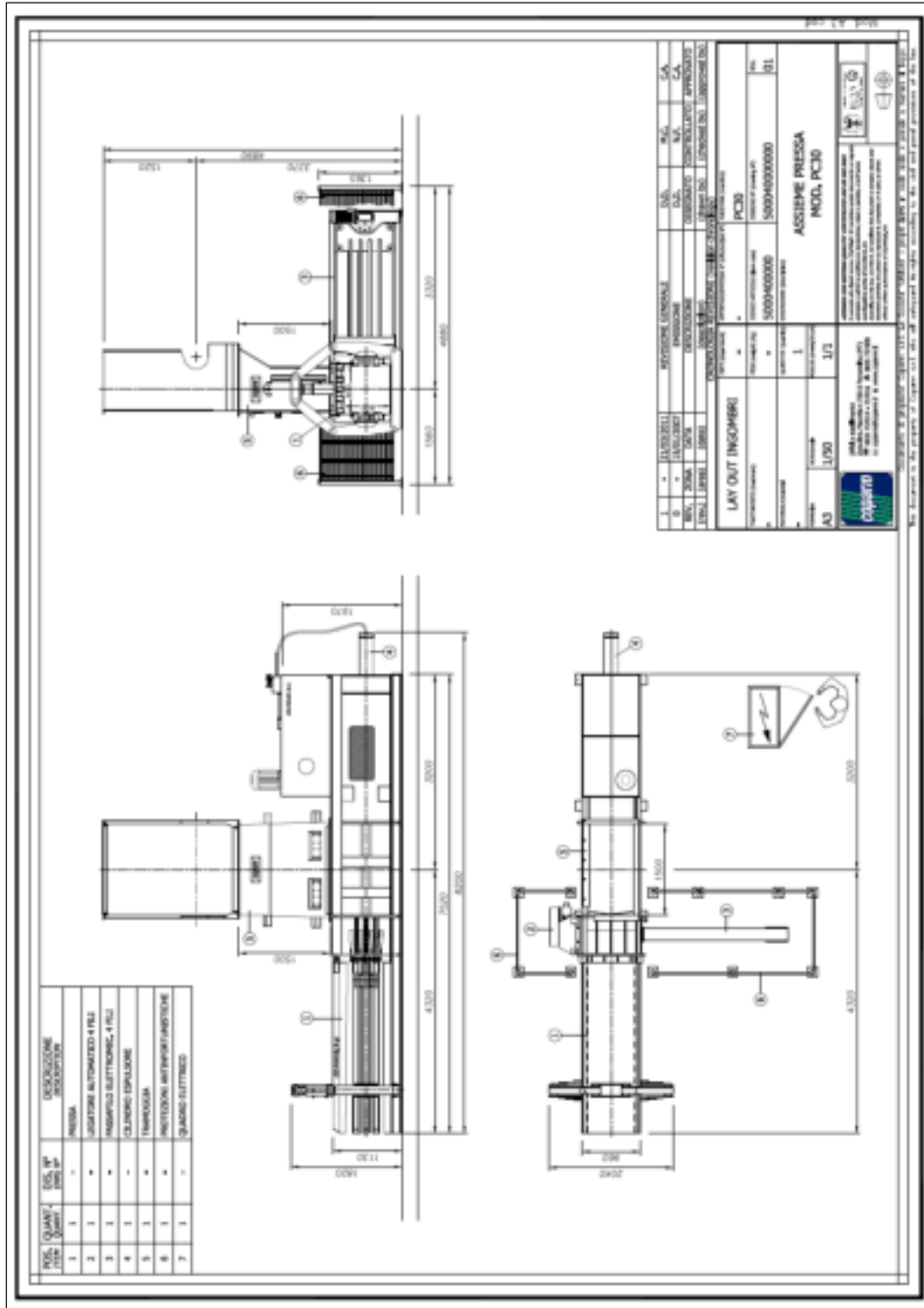


MGB 1100 Flachdeckel

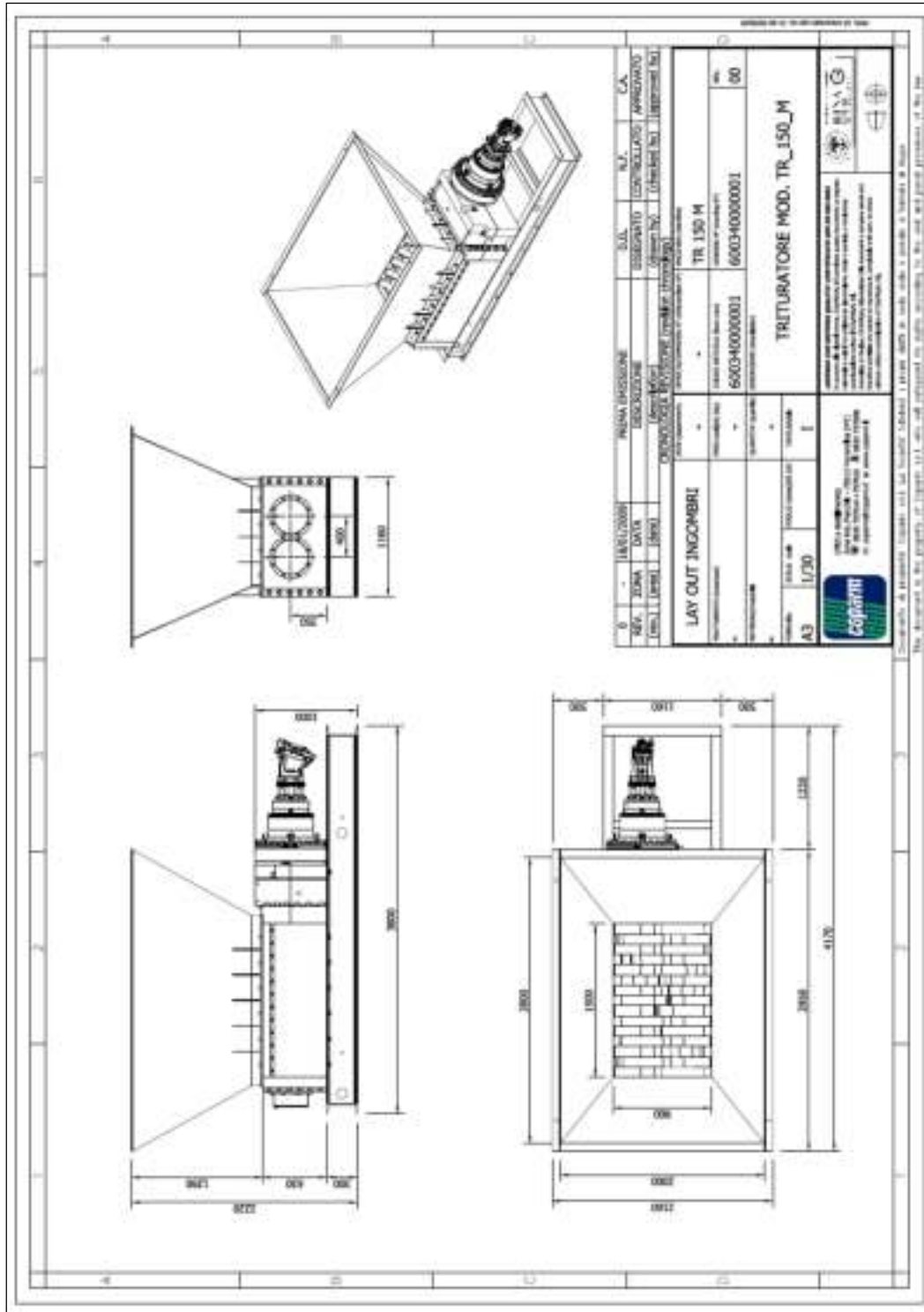


MAQUINARIAS NECESARIAS

1.- PRENSA



2.-TRITURADORA



Motor genrador de energía

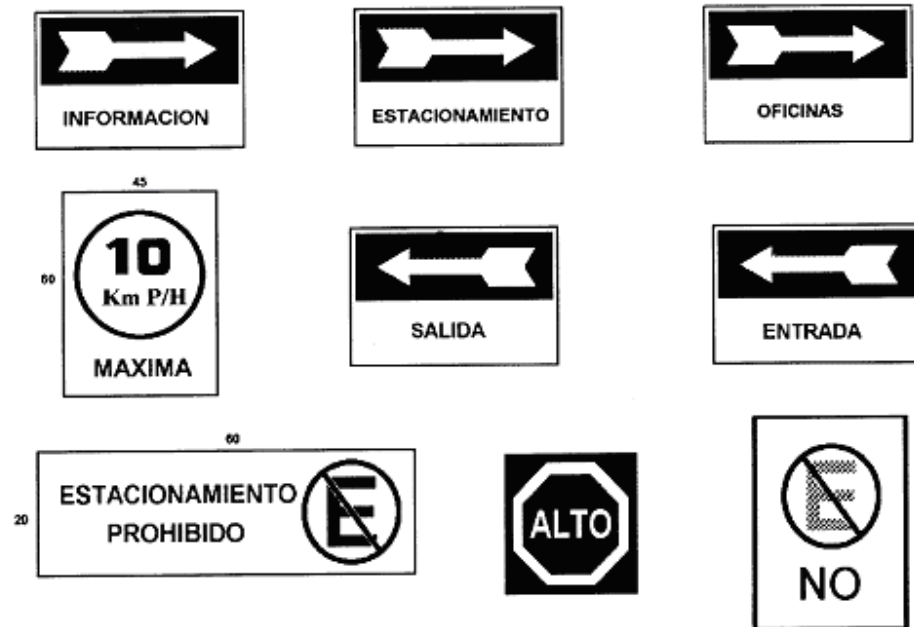


SEÑALIZACIÓN

Para este caso se realizará una revisión de las diversas áreas pertenecientes a la estación de transferencia, con la finalidad de distribuir y establecer el tipo de señalización a colocar; esta señalización deberá ser colocada en sitios visibles y con alturas apropiadas para que el personal las ubique rápidamente. Dentro de la señalización vertical y horizontal (figura 5.11) que podría utilizarse encontramos:

- Reducción de velocidad, zona de pesaje, zona de encolamiento, zona de descarga, zona de carga, zona de talleres, zona de servicios, zona administrativa, extinguidor, sanitarios, etc.
- Flechas de sentido de circulación, líneas separadores de carril, líneas conductoras de carril, líneas conductoras de pasos peatonales.

Figura 5.11
Señalización













CONCLUSIONES.




Las áreas presentadas fueron obtenidas de modelos reales que estudiamos anteriormente y las relacionamos con las medidas ergonómicas y antropométricas y también se tomó en cuenta la cantidad de residuos sólidos que ingresan a la planta y cuanto volumen genera cada una de estas para el dimensionamiento general de todas las áreas.



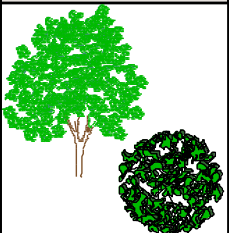
FICHAS DE VEGETACIÓN A UTILIZAR:



FICHA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FABLA: Juglandaceas NOMBRE CIENTÍFICO: Juglans Regia NOMBRE COMÚN: Nogal ORIGEN: Asia Oriental	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Abund MEDIA: <input type="checkbox"/> 25 a 28 mts BAJA: <input type="checkbox"/> Distintos 10 a 20 mts ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS PUNTO BARRERA <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE VISTA <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONTRASTO <input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÁ: <input type="checkbox"/> SOMBRÁ: <input type="checkbox"/>
	COLOR - TEXTURA: P <input checked="" type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input checked="" type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>	ESPACIO HORIZONTAL <input checked="" type="checkbox"/> SUPLE <input type="checkbox"/> DENS <input type="checkbox"/> RE CUBO <input type="checkbox"/> ESTÉTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN: <input type="checkbox"/> HORMENTACIÓN: <input type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/>
	FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO <input type="checkbox"/> TEMPLADO <input checked="" type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ADOCO <input type="checkbox"/> AREOLOSO <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO <input type="checkbox"/>	TIPO DE RAMA: CRECIMIENTO: RÁPIDO <input type="checkbox"/> MEDIO <input checked="" type="checkbox"/> LENTO <input type="checkbox"/> TIPO DE RAMA: PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>



ESPECIE	ASPECTO FÍSICO	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO																				
ESPECIE descritivas	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 6 a 8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 12 mt.	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ESCENA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE VISTA <input checked="" type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA: PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONTINERO <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <i>semilla en agua</i>																				
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Mimosaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Entolobium concoloratum NOMBRE COMÚN: Tambo, oreja de negro ORIGEN:	ORGANO DE INTERÉS: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/>	ESPAÑO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> REDONDO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEAMIENTO: SOLEADO <input type="checkbox"/> MEDIA SOMERA <input type="checkbox"/> SOMERA <input checked="" type="checkbox"/>																				
	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr> <td>Map</td> <td>Har</td> <td>Pub</td> <td>NOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Map	Har	Pub	NOJA CADUCA	P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO <input checked="" type="checkbox"/> ACIDO <input type="checkbox"/> TEMPLADO <input type="checkbox"/> ANILOSO <input type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> ARENOSO <input checked="" type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input type="checkbox"/>
Map	Har	Pub	NOJA CADUCA																				
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																				
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
 <p>OREJA DE NEGRO</p>	FORMA: 	CRECIMIENTO TIPO DE RAÍZ: RÁPIDO <input checked="" type="checkbox"/> PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> LENTO <input type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES																				




ESPECIE	ASPECTO FÍSICO	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO																				
ESPECIE descritivas	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 10 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6-8 mt.	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ESCENA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE VISTA <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA: PANTALLA <input type="checkbox"/> CONTINERO <input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <i>semilla en agua</i>																				
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Anacardiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Schinus Molle L. NOMBRE COMÚN: Molle ORIGEN: De México a Argentina	ORGANO DE INTERÉS: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ESPAÑO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> REDONDO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEAMIENTO: SOLEADO <input type="checkbox"/> MEDIA SOMERA <input type="checkbox"/> SOMERA <input checked="" type="checkbox"/>																				
	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr> <td>Map</td> <td>Har</td> <td>Pub</td> <td>NOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Map	Har	Pub	NOJA CADUCA	P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO <input type="checkbox"/> ACIDO <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO <input checked="" type="checkbox"/> ANILOSO <input checked="" type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> ARENOSO <input checked="" type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input type="checkbox"/>
Map	Har	Pub	NOJA CADUCA																				
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
 <p>MOLLE</p>	FORMA: 	CRECIMIENTO TIPO DE RAÍZ: RÁPIDO <input checked="" type="checkbox"/> PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> LENTO <input type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES																				


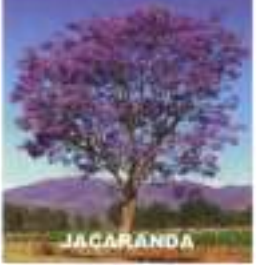

FICHA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO															
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Bombacaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Ceiba pentandra NOMBRE COMÚN: Ceiba ORIGEN:	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 25 a 30 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 10 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input checked="" type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTRO DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <small>semilla esqueje</small> SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES															
  CEIBA	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr><td>Hoja</td><td>Flor</td><td>Fruto</td></tr> <tr><td>P <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>V <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>O <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>I <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> HOJA CADUCA <input checked="" type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> FORMA: 	Hoja	Flor	Fruto	P <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAÍZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input checked="" type="checkbox"/>	
Hoja	Flor	Fruto																
P <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
O <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
I <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

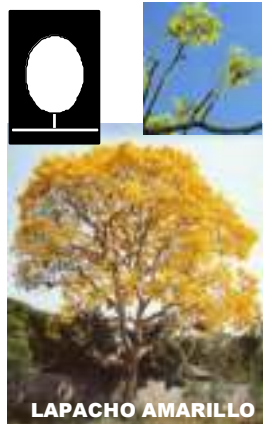
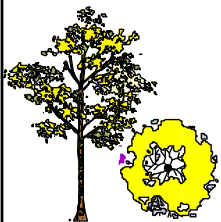
FICHA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO															
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Leguminosas NOMBRE CIENTÍFICO: Prosopis pallida NOMBRE COMÚN: Algarrobo ORIGEN: Perú, Ecuador, Colombia	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 6-8mts. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 mts. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ESCALA FORMA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input checked="" type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTRO DE EROSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <small>semilla esqueje</small> SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input checked="" type="checkbox"/> USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES															
  ALGARROBO	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr><td>Hoja</td><td>Flor</td><td>Fruto</td></tr> <tr><td>P <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>V <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>O <input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>I <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	Hoja	Flor	Fruto	P <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input checked="" type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE RAÍZ: PROFUNDA: <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	
Hoja	Flor	Fruto																
P <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
O <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
I <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

FOIA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Populus Alba NOMBRE COMÚN: Álamo Blanco ORIGEN: Europa	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 5 a 12 m MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 8 a 12 m BAJA: <input type="checkbox"/> Altura 8 a 12 m ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ERENA FORMA: HERO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE ORO <input type="checkbox"/> ENCUADRE: <input type="checkbox"/> BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR - TEXTURA: HERO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input checked="" type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> SOLEAMIENTO: SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMERA <input type="checkbox"/> SOMERA <input type="checkbox"/> USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES
 ALAMO BLANCO	COLOR - TEXTURA: Hoja: Hoja Caduca <input type="checkbox"/> Hoja Perenne <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPERADO: <input type="checkbox"/> FRÍO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRISIVA: <input checked="" type="checkbox"/>	

FOIA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Betulaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Alnus glutinosa NOMBRE COMÚN: Aliso, Aliso negro, aliso ORIGEN: Europa	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura hasta 25 m MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 4 a 6 m BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ERENA FORMA: HERO <input type="checkbox"/> PUNTO DE ORO <input type="checkbox"/> ENCUADRE: <input type="checkbox"/> BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR - TEXTURA: HERO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input checked="" type="checkbox"/> RECTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input checked="" type="checkbox"/> DINÁMICO <input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input checked="" type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> SOLEAMIENTO: SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMERA <input type="checkbox"/> SOMERA <input type="checkbox"/> USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input checked="" type="checkbox"/> OBSERVACIONES El aliso además tiene propiedades medicinales, con el uso de la hoja, la corteza y el fruto.
 ALISO	COLOR - TEXTURA: Hoja: Hoja Caduca <input type="checkbox"/> Hoja Perenne <input type="checkbox"/> FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALDO: <input type="checkbox"/> TEMPERADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRÍO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input checked="" type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAZ: PROFUNDA: <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRISIVA: <input type="checkbox"/>	

FIJIA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Cunila Pinacnae NOMBRE CIENTÍFICO: Cassia cuneata ssp NOMBRE COMÚN: Carnaualito ORIGEN:	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 5 a 6 m. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 3 a 5 m. ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE VISTA <input type="checkbox"/> ENCUADRE: BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONTRA <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> SOLEAMIENTO: SOLEADO <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÍA <input type="checkbox"/> SOMBRÍA <input checked="" type="checkbox"/>
  CARNAUALITO	COLOR - TEXTURA: Hoj. Por. Cole P V O I HOJA CADUCA <input checked="" type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>	ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input checked="" type="checkbox"/>
	FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO <input type="checkbox"/> ACIDO <input type="checkbox"/> TEMPERADO <input checked="" type="checkbox"/> ARCILLOSO <input type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> ARENOSO <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO <input type="checkbox"/> PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> LENTO <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES

FIJIA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: leguminosae NOMBRE CIENTÍFICO: Jacaranda Mimosaoka NOMBRE COMÚN: Jacaranda ORIGEN: Sur america	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 8 a 10 m. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 m. ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE VISTA <input type="checkbox"/> ENCUADRE: BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONTRA <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSIÓN <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> SOLEAMIENTO: SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRÍA <input type="checkbox"/> SOMBRÍA <input type="checkbox"/>
  JACARANDA	COLOR - TEXTURA: Hoj. Por. Cole P V O I HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/>	ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input checked="" type="checkbox"/> RECTO <input checked="" type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input checked="" type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORMENTACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS <input type="checkbox"/>
	FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO: CALIDO <input checked="" type="checkbox"/> ACIDO <input type="checkbox"/> TEMPERADO <input checked="" type="checkbox"/> ARCILLOSO <input checked="" type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> ARENOSO <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RÁPIDO <input checked="" type="checkbox"/> PROFUNDA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> LENTO <input type="checkbox"/> AGRESIVA <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES Resistente a la contaminación. Presenta debilidad a la plaga de los pulgones.

FICHA descriptivas	ASPECTO físicos	ASPECTO PAISAJÍSTICO	ASPECTO ECOLÓGICO
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Bignoniaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>tabebuia ochracea</i> NOMBRE COMUN: tajibo amarillo, lapacho amarillo ORIGEN:	ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> Hasta 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt. ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	ARQUITECTÓNICOS FUNCIÓN ESCALA HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> FORMA ENCUADRE <input checked="" type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input checked="" type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTRO DE EROSIÓN: <input type="checkbox"/> REPRODUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <small>semilla esqueje</small>
 LAPACHO AMARILLO	COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input checked="" type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>	ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTÁTICO <input type="checkbox"/> DINÁMICO <input type="checkbox"/>	SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/>
	FORMA: 	ASPECTO TÉCNICO AMBIENTE NECESARIO TIPO DE SUELO: CALIDO: <input type="checkbox"/> ACIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/>	USO ECOLÓGICO: REFORESTACIÓN <input type="checkbox"/> HORNAMENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/>
		CRECIMIENTO: RÁPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE RAÍZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES

CONCLUSION

Se utiliza todo el conocimiento aprendido en la materia de paisajismo, aplicando todos los conceptos que sean necesarios para lograr una propuesta ambientalmente armoniosa y sin dañar el medio ambiente, para esto se utilizara toda la vegetación que se necesite para esto se tomó en cuenta vegetación que fije el suelo erosionado, crear barreras contra el viento y además vegetación que brinde valor estético a la propuesta.