

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS
ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL



**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Propuesta de Reforestación con la Especie Tajibo Amarillo (*Tabebuia
serratifolia*) en Calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonia de la
Ciudad de Riberalta**

POSTULANTE: LANDER PAREJA QUENEVO

TUTOR: LIC. CLAUDIA BANZER DOMINGUEZ

LAS PIEDRAS- PANDO-BOLIVIA

GESTIÓN: 2019

DEDICATORIA

A nuestro padre celestial, Por darme la vida, por a ver permitido culminar la formación Académica

A mis Padres

Juan Alfonso Pareja y Marisabel Quenevo. Por brindarme Todos sus consejos y Apoyo incondicional durante toda la carrera universitaria

A mi esposa **Lorena Yoselin Marupa** Por su comprensión y por darme ese aliento de seguir adelante aun cuando las posibilidades de vencer se alejaban de mi pero gracias a ella y al cariño de mis hijos logre cumplir mis sueños y llegar a la meta.

A mis hermanos y amigos por su apoyo moral en cada momento y principalmente durante todo este periodo de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por Darme la Vida y la Sabiduría

A mis Padres por cada consejo y apoyo incondicional durante toda la carrera Universitaria

A mi esposa, hijos, hermanos, Compañeros y Amigos por Formar parte de mi vida y ser fuente de inspiración para no Abandonar mis sueños el camino.

A la Casa Superior por Acogernos en sus Maravillosos Ambientes durante estos Cinco Años de estudios.

A mis docentes por sus enseñanzas y consejos para alcanzar la meta satisfactoriamente.

INDICE

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes Generales	1
1.2 Antecedentes	1
1.3 Planeamiento del Problema	2
1.4 Formulación del Problema	3
1.5 Objetivos	3
1.5.1 Objetivo General.....	3
1.5.2 Objetivos Específicos	3
1.6 Justificación	3
1.6.1 Justificación Técnica:.....	3
1.6.2 Justificación Ambiental:	3
1.6.3 Justificación socio económico:.....	4
1.7 Limitaciones del estudio	4
1.7.1 Límites del estudio.....	4
1.7.2 Alcances del estudio	4
2. CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEOTRICA	5
2.1 Contaminación Atmosférica	5
2.2. Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios.....	5
2.3. Principales tipos de contaminantes del aire	6
2.3.1. Contaminantes gaseosos	6
2.3.2. Los aerosoles (también llamados partículas en suspensión o material particulado).....	7
2.4. Gases contaminantes de la atmósfera	7
2.4.1. Monóxido de carbono	8
2.4.2. Dióxido de carbono.....	8
2.4.3. Monóxido de nitrógeno	9
2.4.4. Dióxido de azufre.....	9
2.4.5. Metano	10
2.4.6. Ozono.....	10
2.4.7. Los vehículos y sus consecuencias al Medio Ambiente.....	11

2.5.	Efectos de los gases de la atmósfera en el clima.....	14
2.6.	Sustancias que provienen de fuentes naturales.....	15
2.7.	Efectos nocivos para la salud.....	15
2.8.	La Contaminación y sus riesgos.....	16
2.9.	Riesgos a la Salud.....	17
2.10.	Fuentes de contaminación atmosférica en las Américas.....	18
2.11.	Reforestación.....	18
2.12.	La Importancia de la reforestación.....	19
2.13.	Mitigación.....	20
2.14.	El Tajibo Amarillo.....	21
2.15.	Usos del tajibo amarillo.....	22
2.15.1.	Entre las especies de mayor valor se encuentran:.....	22
2.16.	Taxonomía del tajibo amarillo.....	23
2.17.	Especies.....	23
2.18.	Marco Referencial.....	24
2.19.	Marco Legal Ambiental.....	26
2.19.1.	Constitución Política del Estado.....	26
2.19.2.	Ley del medio ambiente 1333.....	26
2.19.3.	Plan de uso forestal y suelo.....	26
2.19.4.	Según la (Ley N° 300, 2012) dice.....	27
3.	CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO.....	28
3.1.	Tipo de investigación.....	28
3.1.1.	Descriptiva.....	28
3.2.	Métodos y técnicas de recolección de datos.....	28
3.2.1.	Métodos.....	28
3.2.2.	Técnicas:.....	29
3.2.3.	Población y Muestra.....	29
4.	CAPITULO IV: MARCO CONTEXTUAL.....	31
5.	CAPITULO V: DIAGNOSTICO.....	32
6.	CAPITULO VI: DETERMINACIÓN DE MODELOS REAL E IDEAL.....	33
6.1.	Modelo Real.....	33

6.2. Modelo Ideal	34
7. CAPITULO VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	35
8. CAPITULO VIII: PROPUESTA	40
8.1. Título.....	40
8.2. Presentación	40
8.3. Resumen	40
8.3. Objetivo General de la propuesta.....	40
8.4. Objetivos Específicos de la propuesta.....	41
8.5. Recursos.....	41
8.5.1. Recursos humanos.....	41
8.5.2. Materiales e insumo.....	42
8.6. Proceso de Reforestación	42
8.7. Recomendaciones	44
9. CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
9.1. Conclusiones	45
9.2. Recomendaciones	46
10. BIBLIOGRAFÍA	47

ÍNDICE DE GRAFICO

Grafico 1. Los vehículos y sus consecuencia al medio ambiente	12
Grafico 2. Porcentaje de contaminación atmosférica por departamento.....	13
Grafico 3. Sabe usted que es la atmosfera	35
Grafico 4. Conoce usted a que llamamos contaminación Atmosferica	36
Grafico 5. Cree usted que el Dióxido y monóxido de carbono que emiten las movilidades y las empresas dañan a la Atmosfera.....	37
Grafico 6. Sabía usted que la reforestación de Árbol Tajibo Amarillo ayuda a mitigar los impactos que ocasionan las Movilidades y empresas a la Atmosfera .	38
Grafico 7. Estaría usted de acuerdo en colaborar con ideas en la elaboración de una Propuesta de reforestación en las Calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonia	39

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Datos de la encuesta 1. sabe usted que es la Atmosfera	35
Tabla 2. Conoce usted a que llamamos contaminación Atmosférica	36
Tabla 3. Cree usted que el Dióxido y Monóxido de carbono que emiten las movilidades y las empresas dañan a la Atmosfera.....	37
Tabla 4. Sabía usted que la reforestación de Árbol Tajibo Amarillo Ayuda a Mitigar los impactos que ocasiona el dióxido y monóxido de carbono de las movilidades y empresas a la Atmosfera	38
Tabla 5. Estaría usted de acuerdo a colaborar con ideas en la elaboración de una propuesta de reforestación en las calles y avenidas del Barrio Villa Amazonia	39

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 1. Modelo de Calle Reforestada con Tajibo Amarillo.....	19
FIGURA 2. Imagen satelital del contexto del Barrio Villa Amazonia	31
FIGURA 3. Como se encuentra Actualmente las Calles del Barrio Villa Amazonia	33
FIGURA 4. Modelo al que se pretende lograr Para las Calles del Barrio Villa Amazonia.....	34

INDICE DE ANEXO

Anexo 1. Guía de Encuesta	ii
Anexo 2. Imagen 1. De la encuesta	iii
Anexo 3. Imagen 2. De la encuesta	iii
Anexo 4. Imagen 1. De la sensibilización	iii
Anexo 5. Imagen 2. De la Sensibilización	iii

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales

1.2 Antecedentes

El rápido crecimiento urbano y la naturaleza globalizada de las ciudades presentan desafíos y oportunidades en el diseño de ciudades más habitables. Uno de los principales problemas que afecta a las ciudades urbanas es la contaminación atmosférica asociada a fuentes antropogénicas, producida por gases y aerosoles atmosféricos o material particulado. Las principales preocupaciones están relacionadas con los efectos sobre la salud humana, los ecosistemas, las infraestructuras, y sus consecuencias económicas y sociales. Frente a esto, en diversas ciudades se está integrando el uso de árboles urbanos como parte de programas, políticas y medidas urbanas de mejora ambiental.

En las zonas urbanas contaminadas, los arboles como el tajibo amarillo pueden mejorar la calidad del aire mediante la captura de material particulado (MP) y la absorción de gases y/o partículas, a través de sus hojas. Los aerosoles atmosféricos afectan el ambiente y la salud humana a nivel del aparato respiratorio y el sistema cardiovascular modificando los valores de los niveles de mortalidad y morbilidad de la población (OMS, 2006). En el caso del O₃, se le asocia principalmente al asma, y a la inflamación y alteración estructural del pulmón (OMS, 2011).

La vegetación es uno de los principales proveedores de servicios eco sistémicos en las zonas urbanas, cumpliendo funciones claves en la mantención de la calidad del aire. Sin embargo, los árboles pueden verse severamente afectados por la acción de la contaminación atmosférica. Conocer las características de los árboles y los efectos de los contaminantes atmosféricos sobre ellos es relevante para un adecuado manejo de la provisión de dichos servicios.

El estudio está centrado en el planteamiento de una propuesta de forestación para incentivar la participación de las empresas privadas, instituciones y personas en el

desarrollo de programas de forestación en las calles y avenidas de la ciudad de Riberalta, con vistas a reducir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de aire y de vida de sus habitantes.

En la presente investigación nos planteamos el siguiente Objetivo. Diseñar una propuesta de reforestación con la especie Tajibo Amarillo (*Tabebuia serratifolia*) en calles y Avenidas del barrio Villa Amazonia del Municipio de Riberalta. El cual para que la investigación sea realizada con confiabilidad la metodología utilizada fue de tipo descriptiva llegando a resultados satisfactorio gracia a la utilidad del internet.

Confiamos que la investigación sea de gran fuente de información tanto para el lector como para estudiantes que decidan continuar la investigación

1.3 Planeamiento del Problema

Hoy en día la ciudad de Riberalta en la Provincia Vaca Diez se está viviendo una realidad en la que el crecimiento poblacional se está convirtiendo en un problema donde el ser humano actuamos como protagonistas principales en el ámbito de contaminación ambiental.

Sabemos que la ciudad crece de una manera considerable y esto es principalmente es uno de los factores que genera una series de proceso y actividades necesarias ya que la circulación de motorizados y funcionamiento de la empresas procesadoras de castaña ocasiona una serie impactos a la atmósfera, daños a la salud humana, debido al monóxido y dióxido de carbono que emiten las empresas y movilidades y esto principalmente ocasiona un desequilibrio en nuestro medio ambiente, sin embargo lograr que las empresas dejen de trabajar o prohibir el tránsito de las movilidades es imposible ya que el trabajo es imprescindible para el sustento económico de nuestras familias.

1.4 Formulación del Problema

¿De qué manera podemos Mitigar la contaminación Atmosférica mediante las plantas?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de reforestación con la especie Tajibo Amarillo (*Tabebuia serratifolia*) en calles y Avenidas del barrio Villa Amazonia del Municipio de Riberalta.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional sobre la necesidad de Reforestación en las Calles y Avenidas del Barrio Amazonía del Municipio de Riberalta.
- Sensibilizar a los pobladores del Barrio Amazonia sobre la necesidad de reforestación y el cuidado del Medio Ambiente.
- Elaborar la propuesta de reforestación de Calles y Avenidas del Barrio Amazonia del Municipio de Riberalta.

1.6 Justificación

1.6.1 Justificación Técnica:

El presente proyecto de grado se justifica de una manera técnica ya que presenta una propuesta de forestación de las calles y avenidas de la ciudad de Riberalta con la especie tajibo amarillo para reducir los impactos que provocan las moviidades y las empresas al aire y la salud de las personas y al medio ambiente

1.6.2 Justificación Ambiental:

La Reforestación es una alternativa para sensibilizarnos del cuidado del medio Ambiente, el hecho de plantar árboles, determinarlos, cuidarlos, conocer acerca

de ellos, enseñar a la cómo cuidarlos, nos da una visión real y amplia de su importancia, su trascendencia, y nos permite interactuar con nuestro ecosistema de una manera positiva y constructiva dentro de área urbana de la ciudad de Riberalta.

1.6.3 Justificación socio económico:

El proyecto de investigación se justifica en las manera de poder comprender desde un punto de vista específico a los habitantes de la ciudad de Riberalta en cuanto al desarrollo económico, social y ambiental,. ya que al plantear una propuesta de reforestación en las calles y avenidas del Barrio Amazonía del Municipio de Riberalta nos generara múltiples beneficios como: empleo, ingresos económicos, crear conciencia en los habitantes de mitigar el sobrecalentamiento y liberación de gases contaminantes dañinos para la atmosfera y salud de las personas y al mismo tiempo contribuir con el mejoramiento, conservación y preservación del medio ambiente contaminado de la ciudad.

1.7 Limitaciones del estudio

1.7.1 Límites del estudio

- Desarrollar una propuesta innovadora sobre la forestación de árbol en las calle de la ciudad de Riberalta.
- Contribuirá la mitigación de los contaminantes atmosférico emitido por los gases liberados por la movilidades y las empresa procesadora de castaña

1.7.2 Alcances del estudio

- El presente proyecto de investigación será solo una propuesta debido al poco tiempo del calendario Académico
- Necesidad de un método alternativo para reducir la contaminación del aire en la ciudad de Riberalta de la Provincia Vaca Diez del Departamento del Beni.

El proyecto de Reforestación se desarrollará en las Calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonía de la Ciudad de Riberalta de la Provincia Vaca Díez del Departamento del Beni.

2. CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEOTRICA

2.1 Contaminación Atmosférica

Hablamos de contaminación atmosférica cuando se producen efectos nocivos en sobre el ser humano, los animales, las plantas y los bienes materiales.

La contaminación del aire puede ser producto de factores naturales como emisiones de gases y cenizas volcánicas, el humo de incendios, el polvo y el polen y esporas de plantas, hongos y bacterias. Sin embargo, la contaminación derivada de las actividades del ser humano, llamada contaminación antropogénica, es la que representa el riesgo más grave para la estabilidad de la biosfera en general.

En este sentido, las principales fuentes de contaminación son los procesos industriales que implican combustión, automóviles, calefacciones residenciales...

- ✓ Tipos de contaminantes
- ✓ Problemas ambientales
- ✓ Ozono troposférico y smog fotoquímico
- ✓ Sustancias acidificantes y lluvia ácida
- ✓ Sustancias que agotan la capa de ozono: destrucción de la capa de ozono.
(Martínez, (2004).

2.2. Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios

Los contaminantes primarios son los que se emiten directamente a la atmósfera como el dióxido de azufre SO₂, que daña directamente la vegetación y es irritante para los pulmones.

Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman mediante procesos químicos atmosféricos que actúan sobre los contaminantes primarios o sobre especies no contaminantes en la atmósfera.⁴ Son importantes contaminantes secundarios el ácido sulfúrico, H₂SO₄, que se forma por la oxidación del SO₃, el dióxido de nitrógeno NO₂, que se forma al oxidarse el contaminante primario NO y el ozono, O₃, que se forma a partir del oxígeno O₂.

Ambos contaminantes, primarios y secundarios pueden depositarse en la superficie de la tierra por precipitación, deposición seca o húmeda e impactar en determinados receptores, como personas, animales, ecosistemas acuáticos, bosques, cosechas y materiales. En todos los países existen unos límites impuestos a determinados contaminantes que pueden incidir sobre la salud de la población y su bienestar.

En España, existen funcionando en la actualidad diversas redes de vigilancia de la contaminación atmosférica, instaladas en las diferentes Comunidades Autónomas y que efectúan medidas de una variada gama de contaminantes que abarcan desde los óxidos de azufre y nitrógeno hasta hidrocarburos, con sistemas de captación de partículas, monóxido de carbono, ozono, metales pesados, etc. Martínez, (2004).

2.3. Principales tipos de contaminantes del aire

2.3.1. Contaminantes gaseosos

En ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparecen en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil. La contaminación del aire interior es producida por el consumo de tabaco, el uso de ciertos materiales de construcción, productos de limpieza y muebles del hogar. Los contaminantes gaseosos del aire provienen de

volcanes, e industrias. El tipo más comúnmente reconocido de contaminación del aire es la niebla tóxica (smog). La niebla tóxica generalmente se refiere a una condición producida por la acción de la luz solar sobre los gases de escape de automotores, fábricas, edificios, casas, etc.

2.3.2. Los aerosoles (también llamados partículas en suspensión o material particulado)

En aerosol es una mezcla heterogénea de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas, como el aire de la atmósfera.⁴ Algunas partículas son lo suficientemente grandes y oscuras para verse en forma de hollín o humo. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse con un microscopio electrónico. Cuando se respira el aerosol, las partículas que contiene pueden entrar en los pulmones, irritarlos y dañarlos, con lo cual se producen problemas respiratorios. Los aerosoles de carbono negro tienen la capacidad de adsorber compuestos cancerígenos en la superficie de sus partículas.⁶ Las partículas finas (representadas con PM_{2,5}, mientras que las gruesas se representan con PM₁₀) se inhalan de manera fácil profundamente dentro de los pulmones, donde pueden permanecer durante prolongados períodos de tiempo —causando mientras tanto efectos irritantes, inflamatorios y cancerígenos⁷— o ser absorbidas por el torrente sanguíneo. Martínez, (2004).

2.4. Gases contaminantes de la atmósfera

Desde los años 1960, se ha demostrado que los clorofluorocarburos tienen efectos potencialmente negativos: contribuyen de manera muy importante a la destrucción de la capa de ozono en la estratosfera, así como a incrementar el efecto invernadero. El protocolo de Montreal puso fin a la producción de la gran mayoría de estos productos.

- Utilizados en los sistemas de refrigeración y de climatización por su fuerte poder conductor, son liberados a la atmósfera en el momento de la destrucción de los aparatos viejos.

- Utilizados como aerosol, una parte se libera en cada utilización. Los aerosoles utilizan de ahora en adelante otros gases sustitutos, como el CO₂. Martínez, (2004).

2.4.1. Monóxido de carbono

Es uno de los productos de la combustión incompleta. Es peligroso para las personas y los animales, puesto que se fija en la hemoglobina de la sangre, impidiendo el transporte de oxígeno en el organismo. Además, es inodoro, y a la hora de sentir un ligero dolor de cabeza ya es demasiado tarde. Se diluye muy fácilmente en el aire ambiental, pero en un medio cerrado, su concentración lo hace muy tóxico, incluso mortal. Cada año, aparecen varios casos de intoxicación mortal, a causa de aparatos de combustión puestos en funcionamiento en una habitación mal ventilada.

Los motores de combustión interna de los automóviles emiten monóxido de carbono a la atmósfera por lo que en las áreas muy urbanizadas tiende a haber una concentración excesiva de este gas hasta llegar a concentraciones de 50-100 ppm, tasas que son peligrosas para la salud de las personas. Martínez, (2004).

2.4.2. Dióxido de carbono

La concentración de CO₂ en la atmósfera está aumentando de forma constante debido al uso de carburantes fósiles como fuente de energía y es teóricamente posible demostrar que este hecho es el causante de producir un incremento de la temperatura de la Tierra –efecto invernadero– La amplitud con que este efecto puede cambiar el clima mundial depende de los datos empleados en un modelo teórico, de manera que hay modelos que predicen cambios rápidos y desastrosos del clima y otros que señalan efectos climáticos limitados. La reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera permitiría que el ciclo total del carbono alcanzara el equilibrio a través de los grandes sumideros de carbono como son el océano profundo y los sedimentos. Que está formado por una molécula lineal de

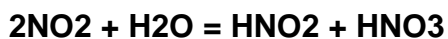
un átomo de carbono ligado a dos átomos de oxígeno de forma $O = C = O$. Díaz, (2004)

2.4.3. Monóxido de nitrógeno

También llamado óxido de nitrógeno (II) es un gas incoloro y poco soluble en agua que se produce por la quema de combustibles fósiles en el transporte y la industria. Se oxida muy rápidamente convirtiéndose en dióxido de nitrógeno, NO_2 , y posteriormente en ácido nítrico, HNO_3 , produciendo así lluvia ácida o efecto invernadero Díaz, (2004)

2.4.4. Dióxido de azufre

La principal fuente de emisión de dióxido de azufre a la atmósfera es la combustión del carbón que contiene azufre. El SO_2 resultante de la combustión del azufre, que se oxida y forma ácido sulfúrico, H_2SO_4 un componente de la llamada lluvia ácida que es nocivo para las plantas, provocando manchas allí donde las gotitas del ácido han contactado con las hojas. Díaz, (2004)



La lluvia ácida se forma cuando la humedad en el aire se combina con el óxido de nitrógeno o el dióxido de azufre emitido por fábricas, centrales eléctricas y automotores que queman carbón o aceite. Esta combinación química de gases con el vapor de agua forma el ácido sulfúrico y los ácidos nítricos, sustancias que caen en el suelo en forma de precipitación o lluvia ácida. Los contaminantes que pueden formar la lluvia ácida pueden recorrer grandes distancias, y los vientos los trasladan miles de kilómetros antes de precipitarse con el rocío, la llovizna, o

lluvia, el granizo, la nieve o la niebla normales del lugar, que se vuelven ácidos al combinarse con dichos gases residuales.

El SO₂ también ataca a los materiales de construcción que suelen estar formados por minerales carbonatados, como la piedra caliza o el mármol, formando sustancias solubles en el agua y afectando a la integridad y la vida de los edificios o esculturas. Díaz, (2004)

2.4.5. Metano

El metano, CH₄, es un gas que se forma cuando la materia orgánica se descompone en condiciones en que hay escasez de oxígeno; esto es lo que ocurre en las ciénagas, en los pantanos y en los arrozales de los países húmedos tropicales. También se produce en los procesos de la digestión y defecación de los animales herbívoros.

El metano es un gas de efecto invernadero del planeta Tierra ya que aumenta la capacidad de retención del calor por la atmósfera. Díaz, (2004)

2.4.6. Ozono

El ozono O₃ es un constituyente natural de la atmósfera y es considerado un contaminante cuando se encuentra en las capas más bajas de ella (troposfera).

Su concentración a nivel del mar, puede oscilar alrededor de 0,01 mg kg⁻¹. Cuando la contaminación debida a los gases de escape de los automóviles es elevada y la radiación solar es intensa, el nivel de ozono aumenta y puede llegar hasta 0,1 mg kg⁻¹.

Las plantas pueden ser afectadas en su desarrollo por concentraciones pequeñas de ozono. El hombre también resulta afectado por el ozono a concentraciones entre 0,05 y 0,1 mg kg⁻¹, causándole irritación de las fosas nasales y garganta, así como sequedad de las mucosas de las vías respiratorias superiores. Díaz, (2004).

2.4.7. Los vehículos y sus consecuencias al Medio Ambiente

Según (Aramayo, 2011). Nos indica que Mientras el negocio de la venta de vehículos usados, con riesgo o no para la salud humana, genera réditos incalculables para los comerciantes de éste rubro, tanto chilenos como bolivianos; lo que es cierto es el riesgo para el medio ambiente, pues informes recientes publicados en la prensa nacional revelan que del total de vehículos importados no más del 10 por ciento son nuevos, y por consiguiente el riesgo de contaminación es mayor. En sólo diez años contabilizados desde 1999, el parque automotor boliviano se multiplicó de un estimado de 90.000 vehículos a más de 900.000 motorizados.

Según el director nacional del proyecto Aire Limpio, Freddy Koch, en declaraciones al diario Opinión, más del 80 por ciento de la contaminación ambiental se origina en el parque automotor boliviano.

Producto del masivo ingreso de motorizados a medio uso al territorio boliviano y el consecuente incremento del parque automotor, también existirá mayor demanda de combustibles y por consiguiente la emanación de gases contaminantes también será mayor.

Grafico 1. Los vehículos y sus consecuencia al medio ambiente

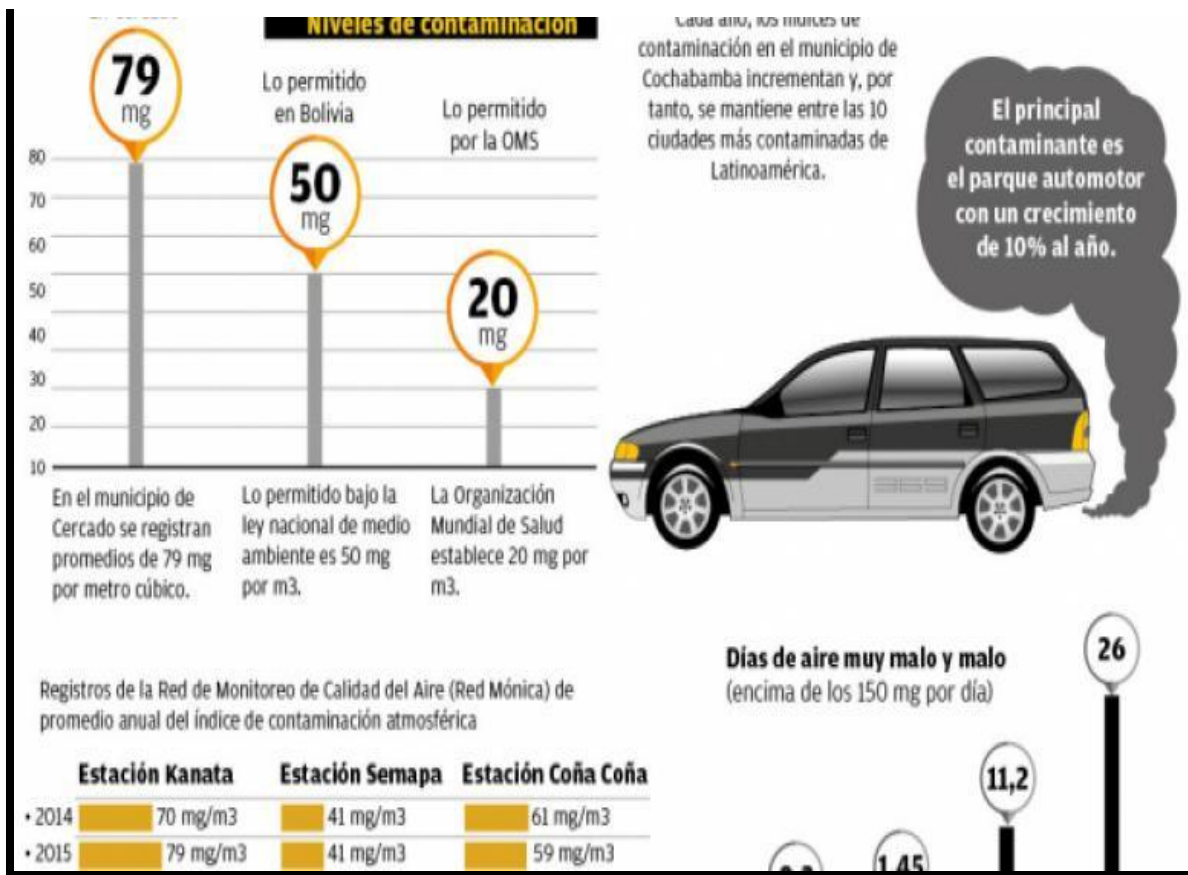


Grafico 1. Los Vehículos y Sus consecuencias al Medio Ambiente

Fuente: (Lanza, 2018)

Según el Instituto Boliviano del Comercio Exterior (IBCE), hasta el 2009, el parque automotor boliviano incluyendo motocicletas era de 905.870 vehículos y el 30% de ésta cantidad estaba concentrado en Santa Cruz, el 25% en La Paz, el 24% Cochabamba, el 6% en Oruro, Tarija con el 5%, Chuquisaca y Potosí, cada uno con 4%, Beni el 1% y Pando con el 0.002%. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) y Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT)).

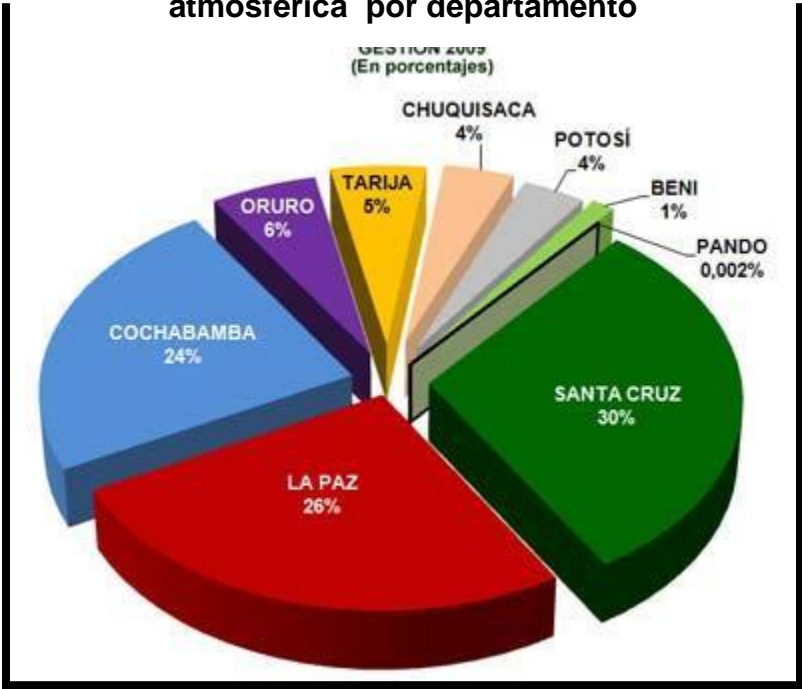
El mismo IBCE con datos del INE, cuantificó que entre enero y abril de 2011, las principales importaciones de motorizados hacia Bolivia, fue desde Japón con un porcentaje equivalente al 37.50, luego Estados Unidos 16.49, Brasil con el 7.97%, China con 7.72%, Tailandia 7.52%, Suecia con 5.79% México con 2.99%,

Alemania con 2.45%, Argentina 2.15% y Corea del Sur con el 1.85%. Al mes de abril de 2011, Japón y EE.UU. concentraron más del 50% de las importaciones bolivianas de vehículos

En Oruro con población de 250.700 habitantes existen 35.000 vehículos motorizados inscritos en el Registro Único Automotor dependiente del Gobierno Autónomo Municipal, de manera que por cada 7 personas existe un vehículo motorizado.

Del total de vehículos registrados, 7.000 corresponden al servicio público particularmente minibuses y taxis, otros 3.000 también prestan atención a la ciudadanía como parte del servicio de transporte libre, de manera que un total de 10.000 motorizados a diario circulan transportando a los habitantes de la ciudad que recurren a un motorizado público para trasladarse de un lugar a otro Mientras que 25.000 vehículos son de uso privado

Grafico 2. Porcentaje de contaminación atmosférica por departamento



Estimaciones difundidas a través de la dirigencia de las organizaciones que aglutinan a los choferes, prevén que con la Ley de Saneamiento Legal de

Vehículos, promulgada por el presidente Evo Morales, sólo a Oruro ingresarán aproximadamente 20.000 vehículos, con lo que el parque automotor se incrementará a 55.000 motorizados, de manera que por cada 5 habitantes habrá un vehículo.

Los principales contaminantes lanzados por los automóviles son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no quemados (HC), y compuestos de plomo, sustancias que a diario los transeúntes tendrán que absorber, tomando en cuenta que la mayoría de los vehículos automotores que circulan por los calles son antiguos y por consiguiente el funcionamiento de la máquina no es óptimo, lo que provoca la emanación mayor cantidad de gases contaminantes.

2.5. Efectos de los gases de la atmósfera en el clima

- El efecto invernadero evita que una parte del calor recibido desde el sol deje la atmósfera y vuelva al espacio. Esto calienta la superficie de la Tierra. Existe una cierta cantidad de gases de efecto de invernadero en la atmósfera que son absolutamente necesarios para calentar la Tierra, pero en la debida proporción. Actividades como la quema de combustibles derivados del carbono aumentan esa proporción y el efecto invernadero aumenta. Muchos científicos consideran que como consecuencia se está produciendo el calentamiento global. Otros gases que contribuyen al problema incluyen los clorofluorocarbonos (CFC), el metano, los óxidos nitrosos y el ozono.
- Daño a la capa de ozono: el ozono es una forma de oxígeno O₃ que se encuentra en la atmósfera superior de la tierra. El daño a la capa de ozono se produce principalmente por el uso de clorofluorocarbonos (CFC). La capa fina de moléculas de ozono en la atmósfera absorbe algunos de los rayos ultravioletas (UV) antes de que lleguen a la superficie de la tierra, con lo cual se hace posible la vida en la tierra. El agotamiento del ozono produce niveles más altos de radiación UV en la tierra, con lo cual se pone en peligro tanto a plantas como a animales. Diaz, (2004)

2.6. Sustancias que provienen de fuentes naturales

Algunas sustancias que se encuentran en la atmósfera tienen un origen natural, por lo que no son contaminantes en un sentido estricto:

- Los incendios forestales emiten partículas, gases y sustancias que se dispersan en la atmósfera. El penacho de humo asociado a un incendio forestal puede llegar a alcanzar los 10 km de altura y penetrar en la estratosfera.
- Partículas de polvo creadas por la erosión del suelo cuando el agua y el clima sueltan capas del suelo, aumentan los niveles de partículas en suspensión en la atmósfera.
- Aerosoles de pequeño tamaño generadas por la oxidación de origen biológico.
- Los volcanes arrojan dióxido de azufre y cantidades importantes de roca de lava pulverizada conocida como cenizas volcánicas.
- El metano se forma en los procesos de pudrición de materia orgánica y daña la capa de ozono. Puede acumularse en el subsuelo en altas concentraciones o mezclado con otros hidrocarburos formando como bolsas de gas natural. Díaz, (2004)

2.7. Efectos nocivos para la salud

Muchos estudios han demostrado enlaces entre la contaminación y los efectos para la salud.

Los aumentos en la contaminación del aire se han ligado a quebranto en la función pulmonar y aumentos en los ataques cardíacos. "Niveles altos de contaminación atmosférica según el Índice de Calidad del Aire de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) perjudican directamente a personas que padecen asma y otros tipos de enfermedad pulmonar o cardíaca". La calidad general del aire ha mejorado en los últimos 20 años pero las zonas urbanas son aún motivo de preocupación. Los ancianos y los niños son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. Un estudio publicado en la revista Environment International cifra en 6 085 las personas muertas prematura y evitablemente al año en España (un país de aire no

excesivamente contaminado y 47,0 millones de habitantes en 2010) por exceso de dióxidos de nitrógeno en la atmósfera, 499 por ozono troposférico y 2 683 por partículas, todo durante el período 2000-2009. En 41 países de Europa 518 700 personas fallecieron prematuramente en 2015 por la contaminación atmosférica. Díaz, (2004)

El nivel de riesgo depende de varios factores:

- **La cantidad de contaminación en el aire.**
- **La cantidad de aire que respiramos en un momento dado.**
- **La salud general.**

Otras maneras menos directas en que las personas están expuestas a los contaminantes del aire son:

- El consumo de productos alimenticios contaminados con sustancias tóxicas del aire que se han depositado donde crecen.
- Consumo de agua contaminada con sustancias del aire.
- Contacto con suelo, polvo o agua contaminados.

Los síntomas más comunes que se presentan en la salud humana a causa de la contaminación atmosférica son:

- Mareos fuertes e intensos dolores de cabeza.
 - Si el aire contaminado se inhala en gran cantidad puede ocasionar la muerte.
- Díaz, (2004)

2.8. La Contaminación y sus riesgos

La contaminación atmosférica es el principal riesgo ambiental para la salud en las Américas (WHO, 2016a). La Organización Mundial de la Salud estimó que una de cada nueve muertes en todo el mundo es el resultado de condiciones relacionadas con la contaminación atmosférica. Los contaminantes atmosféricos más relevantes para la salud son material particulado (PM) con un diámetro de 10 micras o

menos, que pueden penetrar profundamente en los pulmones e inducir la reacción de la superficie y las células de defensa. La mayoría de estos contaminantes son el producto de la quema de combustibles fósiles, pero su composición puede variar según sus fuentes. Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire recomiendan una exposición máxima de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para las PM10 y una exposición máxima de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para las PM2.5 (WHO, 2005), basado en las evidencias de los efectos sobre la salud de la exposición a la contaminación del aire ambiente.

En las Américas, 93 000 defunciones anuales en países de ingresos bajos y medios (LMIC) y 44 000 en países de ingresos altos (HI) son atribuibles a la contaminación atmosférica, siendo las muertes por habitante 18 por 100 000 en los países LMIC y 7 por 100 000 en los países de HI (WHO, GBoD 2016). Diaz, (2004)

2.9. Riesgos a la Salud

Los riesgos y efectos en la salud no están distribuidos equitativamente en la población. Las personas con enfermedades previas, los niños menores de cinco años y los adultos entre 50 y 75 años de edad son los más afectados. Las personas pobres y aquellas que viven en situación de vulnerabilidad, así como las mujeres y sus hijos que utilizan estufas tradicionales de biomasa para cocinar y calentarse, también corren mayor riesgo. Martínez, (2004).

Hay efectos de la contaminación del aire sobre la salud a corto y largo plazo, siendo la exposición a largo plazo y de larga duración la más significativa para la salud pública. La mayoría de las muertes atribuibles a la contaminación atmosférica en la población general están relacionadas con las enfermedades no transmisibles. En efecto, el 36% de las muertes por cáncer de pulmón, el 35% de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (COPD), el 34% de los accidentes cerebrovasculares y el 27% de las cardiopatías isquémicas son atribuibles a la contaminación atmosférica. Sin embargo, el mayor impacto es sobre la mortalidad infantil, ya que más de la mitad de las muertes de niños menores de 5 años por

infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (ALRI) son debidas a partículas inhaladas por la contaminación del aire interior producto del uso de combustibles sólidos (Balakrishnan et al., 2014).

2.10. Fuentes de contaminación atmosférica en las Américas

Las Américas es la región más urbanizada del mundo (UN, 2013). El 79% de la población de ALC vive en pueblos y ciudades con más de 20 000 habitantes (ECLAC, 2014). Esto representa una importante demanda de energía, incluyendo la provisión de servicios, la producción y consumo de materiales y bienes, el transporte y la movilidad, todo lo cual contribuye con la contaminación del aire. El transporte de mercancías y la movilidad humana se basan principalmente en soluciones individuales, que exigen un alto consumo de energía con baja eficiencia. Además, los vertederos de la ciudad en gran parte no regulados para residuos sólidos, o la ausencia de políticas públicas para el sector, representan no sólo una fuente de emisiones de metano y sitios de reproducción de vectores, sino también grandes cantidades de partículas finas por incendios accidentales y no accidentales, con grandes aportaciones potenciales a la contaminación atmosférica en entornos urbanos. La quema de cultivos sigue siendo legal y se practica ampliamente en muchos países, lo que también puede contribuir a la mala calidad del aire. Globalmente, la energía doméstica es una fuente importante de contaminación del aire exterior. La contaminación del aire en los hogares (HAP), que proviene principalmente de cocinar en estufas tradicionales a fuego abierto, es responsable del 12% de la contaminación global por partículas finas ambientales (PM2.5) (WHO, 2016b). Martínez, (2004).

2.11. Reforestación

Es la disminución o eliminación de la vegetación natural. Las causas principales que producen este problema son: la tala inmoderada para extracción de madera, el cambio de uso de suelo para la agricultura, la ganadería y el establecimiento de

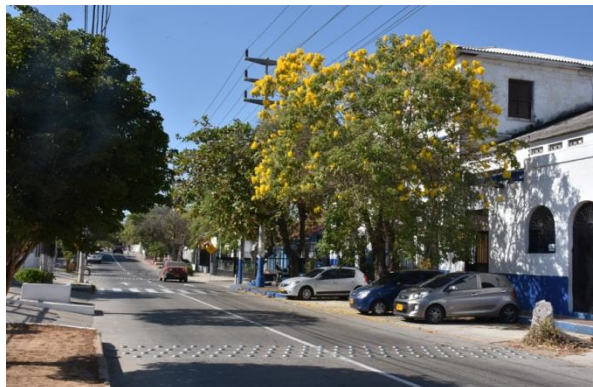
espacios urbanos, así como los incendios naturales y provocados, además de las plagas.

Un método para revertir el daño causado por la deforestación es la reforestación, que consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos, cuidándolos para que se desarrollen adecuadamente y puedan regenerar un bosque. Martínez, (2004).

2.12. La Importancia de la reforestación

- Favorecen la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos.
- Conservan la biodiversidad y el hábitat.
- Proporcionan oxígeno.
- Protegen el suelo.
- Actúan como filtros de contaminantes del aire y del agua.
- Regulan la temperatura.
- Disminuyen los niveles de ruido.
- Proporcionan alimento.
- Sirven de materia prima (leña, madera, carbón, papel, resinas, medicinas, colorantes, etcétera). Martínez, (2004).

FIGURA 1. Modelo de Calle Reforestada con Tajibo Amarillo



Fuente: (Lanza, 2018)

2.13. Mitigación

El consenso científico sobre el calentamiento global, junto con el principio de prevención y el temor de un abrupto cambio climático, conducen a nuevos esfuerzos para desarrollar tecnologías y ciencias con el fin de mitigar los efectos del calentamiento global. Desafortunadamente la mayoría de los medios de mitigación parecen efectivos para prevenir calentamiento adicional, no para revertir el calentamiento existente.

El informe Stern Rebenson muestra diferentes maneras de contener el cambio climático. Estas incluyen: reducir la demanda de bienes y servicios que producen altas emisiones, incrementar la eficiencia, incrementar el uso y desarrollo de tecnologías de bajo nivel de dióxido de carbono y reducir las emisiones de combustible.

La política energética de la Unión Europea ha establecido un objetivo de limitar el alza de temperatura a dos grados Celsius (o 3,6 °F) comparado con los niveles pre-industriales, de lo cual 0,8 °C ya ha sido alcanzado y otro 0,5 °C se está produciendo. El alza de 2 °C está usualmente asociada con modelos climáticos con concentración de dióxido de carbono de 400-500 ppm por volumen, los niveles corrientes por volumen en enero de 2007 son de 383 ppm por volumen, e incrementan a 2 ppm anualmente.

Para evitar una ruptura en el objetivo de los 2 °C, los niveles de CO₂ tendrían que ser estabilizados muy rápidamente; esto por lo general es poco probable, basado en las políticas corrientes hasta ahora. La importancia del cambio se muestra por el hecho de que la eficiencia de la energía económica mundial actualmente está mejorando a sólo la mitad de la tasa del crecimiento económico mundial.

El núcleo de varias proposiciones es la reducción de emisión de gases de invernadero a través de la reducción del uso de energía y el cambio a métodos más limpios de emisión de energía. Frecuentemente se discuten métodos para la conservación de energía que incluyen el incremento de la eficiencia energética de

los vehículos (vehículos híbridos, vehículos eléctricos y automóviles tradicionales), cambio en los estilos de vida y en las prácticas de negocios. Se dispone actualmente de tecnologías alternativas que incluyen energías renovables (como paneles solares, energía mareomotriz, energía geotérmica y energía eólica) y, con más controversia, la energía nuclear y uso de sumideros de carbono, otorgación de créditos para emisiones de carbono, fijación de impuestos a las emisiones de gases de invernadero.

Las propuestas más radicales incluyen la biocaptura de dióxido de carbono en la atmósfera y técnicas de geo ingeniería, proyectos de secuestro de carbono como en la captura de dióxido de carbono en el aire, hasta manejo de radiación solar como la creación de aerosoles sulfúricos en la estratosfera. La creciente población global y el crecimiento del producto interno bruto basado en tecnologías corrientes son contraproducentes para la mayoría de estas propuestas. Martínez, (2004).

2.14. El Tajibo Amarillo

Tabebuia es un género que comprende alrededor de setenta especies de árboles nativos de la zona intertropical de América, extendidas desde México y el Caribe donde se encuentra la mayoría de las especies hasta el centro-norte de Argentina y Paraguay. En 1970 un nuevo género (*Handroanthus*) fue creado para situar muchas de las especies de *Tabebuia*. Es el árbol nacional del Paraguay, donde se lo denomina "tajy". La especie *Tabebuia chrysantha* también es el árbol nacional de Venezuela desde el 29 de mayo de 1948 y se le conoce como araguaney.

Son arbustos o árboles emergentes. Hojas palmadamente folioladas. Inflorescencia terminal, frecuentemente en el ápice de la dicotomía de una rama, generalmente paniculada, frecuentemente muy vistosa, flores blancas, amarillas, lilas, rojo purpúreas, o rojas; cáliz cupular, campanulado o tubular, truncado a bilabiado o levemente 5-lobado; corola tubular-infundibuliforme a tubular-campanulada (en Nicaragua), glabra o puberulenta por fuera; tecas rectas, divaricadas, glabras; ovario linear-oblongo; disco pulviniforme. Cápsula subterete,

linear-alargada a corta y oblonga, dehiscencia más o menos perpendicular al septo, superficie lisa a irregularmente ondulado-muricada, glabra a lepidota o estrellado-pubescente; semillas delgadas y 2-aladas. Sánchez, (2018).

2.15. Usos del tajibo amarillo

Muchas de las especies de *Tabebuia* y *Handroanthus* se cultivan a efectos decorativos, ya que se caracterizan por florecer antes de que el follaje caduco vuelva a brotar. Son valiosos también para la carpintería, que aprecia la dureza, peso y resistencia al agua y las pestes de su madera; aunque no se adaptan a trabajos delicados por la dificultad de su trato, son óptimos para material de exteriores. Algunas especies son además sumamente resistentes al fuego.

2.15.1. Entre las especies de mayor valor se encuentran:

- *Handroanthus chrysanthus*, conocida como araguaney, el árbol nacional de Venezuela, de flor amarilla;
- *Handroanthus chrysotrichus*, conocido como ipê, originario del Brasil, de flor amarilla y excepcional en que florece dos veces al año;
- *Tabebuia donnell-smithii*, llamado primavera, nativo de México y Cuba, donde se lo cultiva para ornamentación por sus vistosos ramilletes de flores doradas;
- *Handroanthus impetiginosus*, el lapacho rosado, nativo de Bolivia y el noroeste argentino, de flor rosada y excelente madera;
- *Handroanthus ochraceus*, el árbol corteza amarilla, Cortez amarillo (Costa Rica), de Centroamérica;
- *Tabebuia rosea*, el apamate, palo de rosa o maquilishuat o cobo, empleado para ornamentación urbana por tener raíces profundas y tolerar bien el smog; de flor rosada o blanca, árbol nacional de El Salvador;
- *Handroanthus serratifolius*, el lapacho amarillo, cultivado por su madera sumamente resistente;
- *Handroanthus heptaphyllus* o tajy, el árbol nacional del Paraguay.

- Además de esto, reciben varios nombres significativos como cañaguante, cañaguatillo, guayacan y taelo.

La corteza de muchas de estas especies, conocidas genéricamente como lapacho en Argentina, como tajibo en Bolivia, como primavera en México y como trumpet tree en inglés, se emplea en infusión como fungicida y tratamiento renal. Las múltiples afirmaciones de que tiene efectos benéficos en el tratamiento del cáncer no han sido corroboradas científicamente. Sánchez, (2018).

2.16. Taxonomía del tajibo amarillo

El género fue descrito por Gomes ex DC. y publicado en *Bibliothèque Universelle de Geneve* ser. 2. 17: 130–131. 1838.1 La especie tipo es: *Tabebuia uliginosa* (Gomes) A. DC. Sánchez, (2018).

2.17. Especies

- *Tabebuia alba*
- *Tabebuia aurea*
- *Tabebuia caraiba*
- *Tabebuia chrysantha*, araguaney, cañahuante (Venezuela)
- *Tabebuia chrysea*, araguán o cañada (Venezuela)
- *Tabebuia chrysotricha*
- *Tabebuia donnell-smithii*, primavera, árbol dorado
- *Tabebuia ecuadorensis*
- *Tabebuia guayacán*, árbol símbolo del cantón de San Carlos, Costa Rica.
- *Tabebuia impetiginosa*, lapacho rosado, ipê-rosa (Brasil)
- *Tabebuia ochracea*
- *Tabebuia rosea*, apama, apamate, orumo (Venezuela)
- *Tabebuia roseo-alba*, ipê-branco
- *Tabebuia serratifolia*, curarí (Venezuela), poui amarillo, (Brasil), lapacho amarillo
- *Tabebuia spectabilis*, acapro (Venezuela) Sánchez, (2018).

2.18. Marco Referencial

El camino a seguir

Las políticas para reducir la contaminación del aire pueden proporcionar beneficios de salud directamente en las enfermedades relacionadas; e indirectamente por la reducción de los efectos del ozono y del carbono negro sobre el clima extremo y la producción agrícola (que afecta a la nutrición y la seguridad alimentaria). Por otro lado, cambios en la dieta, incluyendo el aumento del consumo de alimentos a base de plantas y la reducción en el consumo de carnes rojas y procesadas, tienen beneficios inmediatos para la salud, mientras que disminuyen la demanda de productos pecuarios asociados a las emisiones de metano. Las políticas y las inversiones en transporte público sostenible, como el tránsito rápido de autobuses (BRT) basado en tecnologías de emisiones más bajas, las redes de senderismo y ciclismo, también pueden tener beneficios inmediatos para la salud al promover viajes activos seguros, reducir los niveles de contaminación atmosférica y ruido y reducir el tráfico, proporcionando además reducciones sustanciales en las emisiones de CO₂. Estos son ejemplos de estrategias de promoción de la salud con beneficios potenciales para la salud y el clima, con beneficios observados a nivel local (WHO, 2015).

Otros ejemplos de políticas que se pueden apoyar son: cambiar el parque vehicular pesado por transportes más limpios y vehículos más eficientes y menos contaminantes, que utilicen combustibles con contenido reducido de azufre; la aplicación de normas más estrictas en materia de eficiencia y de emisiones de partículas y los precursores de ozono, incluidos los óxidos de nitrógeno (NO_x). Las soluciones energéticas domésticas limpias (estufas a gas o electricidad) también ofrecen una gama de beneficios, incluyendo una exposición reducida a la contaminación del aire en el hogar y al aire libre. (WHO, 2015).

El tema de la contaminación atmosférica ha sido objeto de debate en la Asamblea Mundial de la Salud, que aprobó una resolución (WHA 68.8) y una hoja de ruta sobre la contaminación atmosférica (A69/18). En la resolución WHA68.8 se

identificaron objetivos e indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Salud (Objetivo 3), energía (Meta 7) y ciudades (Meta 11), y cuatro de esos indicadores ya están siendo informados en las bases de datos de la OMS.

Existen muchos recursos para apoyar el desarrollo de una plataforma de acción basada en el conocimiento, como la Plataforma Mundial de Calidad y Salud del Aire y la campaña Breathe-life campaign. Algunos países participan activamente en esta tarea para garantizar un aire limpio para todos. Un ejemplo de este esfuerzo es la plataforma de acción "Santiago Respira". Sin embargo, se necesita un compromiso mucho más fuerte del sector de la salud para implementar la agenda global y mitigar los riesgos que plantea la contaminación atmosférica y el cambio climático en las Américas.

El estado de las regulaciones de la calidad del aire, la gestión y el control en las Américas

Existen grandes diferencias entre los países de la Región de las Américas con respecto a la adopción de las Directrices de Calidad del Aire (AQG) de la OMS. Los principales contaminantes atmosféricos regulados en la región son PM10, PM2.5, NO2, Ozono y SO2. PM10 está regulado en 21 países; NO2, en 20 países; Y PM2.5, en 15 países. Sólo Canadá, los Estados Unidos, Guatemala, Perú y Bolivia han adoptado la OMS-AQG o niveles más bajos para PM10 en su legislación nacional y, sólo Canadá, Estados Unidos y Guatemala para PM2.5.

La aplicación y el control de las regulaciones existentes también son limitadas, ya que sólo 19 de los 35 países de la Región de las Américas proporcionan información sobre las mediciones de la calidad del aire a nivel del suelo. Además, la mayoría (84%) de las ciudades con sitios de monitoreo de la calidad del aire se encuentran en países de altos ingresos. La Tabla 1 presenta el número de pueblos y ciudades con sitios de monitoreo de partículas finas (PM10 y PM2.5) en la región agrupados por nivel de ingreso. La agrupación de ingresos por países se basa en la clasificación del ingreso analítico de economías del Banco Mundial.

2.19. Marco Legal Ambiental

2.19.1. Constitución Política del Estado

ARTICULO 33. El artículo 33 establece que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente. (Ministerio de Educación, 2009)

2.19.2. Ley del medio ambiente 1333

ARTICULO 1. La presente Ley en su artículo primero 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.

ARTICULO 103. En su artículo 103, nos dice que Todo el que realice acciones que lesionen deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente o realice actos descritos en el artículo 20°, según la gravedad del hecho comete una contravención o falta que merecerá la sanción que fija la Ley.

2.19.3. Plan de uso forestal y suelo

ARTICULO 43. El uso de los suelos para actividades agropecuarias forestales deberá efectuarse manteniendo su capacidad productiva, aplicándose técnicas de manejo que eviten la pérdida o degradación de los mismos, asegurado de esta manera su conservación y recuperación, y que las personas así como empresas públicas o privadas, que realizan actividades de uso del suelo que alteren su capacidad productiva, están obligadas a cumplir las normas y prácticas de preservación recuperación. (Ley N° 1333, 1992).

ARTICULO 40. Es deber del estado y la sociedad mantener la Atmosfera en condiciones tales que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.

2.19.4. Según la (Ley N° 300, 2012)

ARTICULO 24. Identificar, actualizar, clasificar y delimitar la superficie agrícola total en base a la vocación de uso de suelo para promover mayor productividad de las actividades agropecuarias, evitando la ampliación de la frontera agrícola en el marco de la soberanía con seguridad alimentaria.

Es el resultado de las interacciones entre las especies de flora y fauna de los ecosistemas, de la dinámica propia de los mismos, del espacio o ambiente físico (o abiótico) y de la energía solar. Son ejemplos de las funciones ambientales los siguientes: el ciclo hidrológico, los ciclos de nutrientes, la retención de sedimentos, la polinización (provisión de polinizadores para reproducción de poblaciones de plantas y dispersión de semillas), la filtración, purificación y desintoxicación (aire, agua y suelo), el control biológico (regulación de la dinámica de poblaciones, control de plagas y enfermedades), el reciclado de nutrientes (fijación de nitrógeno, fósforo, potasio), la formación de suelos (meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica), la regulación de gases con efecto invernadero (reducción de emisiones de carbono captación o fijación de carbono), la provisión de belleza escénica o paisajística (paisaje).

ARTICULO 28. De la contaminación de suelos y aguas; El Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Energía y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, dictarán las disposiciones técnicas a las que deberán sujetarse todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, cuyas actividades puedan causar contaminación de los suelos, conforme lo indica el Artículo 28 de la Ley que aquí se reglamenta. (Reglamento Nacional, 1998).

ARTICULO 31. (Reglamento Nacional, 1998) indica que: en caso de no existir información disponible de los niveles permisibles y no permisibles para la clasificación de los suelos relacionados con indicadores ambientales exclusivamente a productos utilizados para la fertilización y demás agro tóxicos, se adoptarán momentáneamente las normas internacionales establecidas. Para este

efecto se conformará una Comisión integrada por representantes de MAG, MINAE y MS, la cual compilará lo estipulado en esas normas internacionales.

3. CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Descriptiva

Es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto.

En tales estudios se muestran, narran, reseñan identifican hechos, situaciones. Pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, los hechos, los fenómenos etcétera. (Bernal, 2006)

La presente investigación es de tipo descriptiva porque se diseñará una Propuesta de reforestación con la especie tajibo amarillo para mitigar la contaminación atmosférica en el Barrio Amazonía.

3.2. Métodos y técnicas de recolección de datos

3.2.1. Métodos

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes métodos.

3.2.1.1 Método Descriptivo

Utilizando el método de análisis y síntesis que nos permitirá describir, evaluar analizar los datos sobre la necesidad de reforestación en el Barrio.

Mediante el uso del método analítico: se estudiarán hechos y fenómenos para determinar su importancia de cómo están organizadas y cómo funcionan los elementos.

3.2.2. Técnicas:

3.2.2.1. La encuesta

En este método fue utilizado para realizar preguntas cerradas acerca del tema de diseñar una Plan de reforestación con la especie tajibo amarillo para mitigar la contaminación atmosférica.

3.2.2.2. La observación Directa

Se utilizó la técnica de observación en toda la etapa preparatoria del trabajo de investigación en el Barrio Amazonía.

3.2.3. Población y Muestra

3.2.3.1. Población

Según Bernal (2006). Afirma “La población es el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo.

La población que se tomó en cuenta fue el Barrió Villa Amazonia del Municipio de Riberalta de la Provincia Vaca Diez que tiene 192 afiliado que comprende a 12 manzanos del mencionado barrio y dos sobrante están destinadas a proyecto de una posta de salud, parque recreativo y cancha poli funcional que servirá para toda las personas.

3.2.3.2. Muestra

Según Bernal (2006). Afirma “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de estudio y sobre la cual se efectuara la medición y la observación de las variables objeto de estudio

El cálculo maestral del presente proyecto de grado serán 47 personas las cuales todos (as) líderes de cada familia personas mayores de 22 años y menores de 50 años de edad a los cuales se encuesta

Calculo del tamaño de muestra para estimar la media para la encuesta.

Marco muestral	N =	192
Nivel de confianza	α =	95%
Z para $\alpha/2$	Z =	1,96
Desviación estándar	s =	20
Varianza	s^2 =	400
Precisión	d =	5
Tamaño de la muestra	n =	46,74
Redondeando a más	n =	47

Mediante el Programa Microsoft Excel 2013 se calculó el tamaño de la muestra para la encuesta, de 192 afiliados en el barrio 23 de marzo, de acuerdo a la tabla indica a 47 familias los cuales fueron participes de la investigación, tomando que se encuestó ocupando el método aleatoria simple donde cada individuo tiene la misma probabilidad de ser encuestado.

4. CAPITULO IV: MARCO CONTEXTUAL

El Barrio Villa Amazonia se encuentra ubicado en el distrito n° 5 de la ciudad de Riberalta de la Provincia Vaca Diez es un barrio que se encuentra en pleno desarrolló poblacional que a una velocidad increíble está siendo uno de los barrios más visitados de la población de Riberateña debido a que en su jurisdicción se encuentra la escuela de policías, como también cuenta con una cancha de futbol que es visitada por muchos jugadores de diferentes Barrios es por ello que nace la propuesta de poder diseñar una propuesta de reforestación de calles y avenidas del barrio.

FIGURA 2. Imagen satelital del contexto del Barrio Villa Amazonia



Fuente: Elaboración Propia

5. CAPITULO V: DIAGNOSTICO

Mediante una observación directa en el lugar de estudio se visualizó que en la población de Riberalta existe una serie de agentes contaminantes el cual esto ocasiona una contaminación ambiental (atmosfera), y a la salud de los habitantes del Barrio Amazonía del Municipio de Riberalta.

El tránsito de los vehículos y funcionamientos de las empresas procesadoras de castaña, son las dos fuentes principales de contaminación del aire ya que liberan: óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono y compuestos volátiles.

El presente proyecto nace a raíz de sensibilizar a los habitantes del Barrio Amazonía sobre la Importancia de reforestar espacios de las calles y avenidas del de Barrió, el cual pensando siempre en el cuidado del medio ambiente planteando una reforestación Urbanas de las calles, Puntualizando los beneficios de tener las los jardines de las calles cubiertas de árbol en este caso el tajibo amarillo.

6. CAPITULO VI: DETERMINACIÓN DE MODELOS REAL E IDEAL

6.1. Modelo Real

En la población de Riberalta el desplazamiento de motorizado aumenta la velocidad y reduce el recorrido, como consecuencia de ello deja la contaminación del aire al liberar gases contaminantes, de igual manera las empresas procesadora de castaña debido a las actividades necesarias de su funcionamiento también aporta a la contaminación y desequilibrio del medio ambiente y la salud humana de la población Riberateña.

FIGURA 3. Como se encuentra Actualmente las Calles del Barrio Villa Amazonia



Fuente: Elaboración Propia

Mediante la imagen se puede evidenciar como se encuentra en la actualidad las Calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonia. Por la cual se plantea una reforestación con la especie Tajibo Amarillo con el objeto de reducir los gases contaminantes y al mismo tiempo crear un modelo de calles con un hermoso paisaje amigable con las personas y el Medio Ambiente.

6.2. Modelo Ideal

Con la forestación de la especie tajibo amarillo en las calles y avenidas d la ciudad de Riberalta se lograra mitigar los impactos que generan las movilidades y las empresas procesadoras de castaña, ya que el tajibo amarillo es capaz de capturar el dióxido, monóxido de carbono y convertirlo en oxígeno y mejorar la calidad del aire de la ciudad y al mismo tiempo nos proporcionara sombras en la población y así de esta manera crear conciencia en los habitantes sobre lo importante que es el medio ambiente para el desarrollo tanto económico como social.

FIGURA 4. Modelo al que se pretende lograr Para las Calles del Barrio Villa Amazonia



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede evidenciar en la presente imagen de figura N° 4. Un hermoso paisaje a simple vista. es una de la razón por la que se pretende reforestar las calles y avenidas, al igual que reducir la calentura del sol para los niños que transitan po estas calles para asistir a clases, como también reducir los gases contaminantes que liberan las movilidades de 2, 3 y 4 Ruedas.

7. CAPITULO VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta

Tabla 1. Datos de la encuesta 1. sabe usted que es la Atmosfera

¿Sabe usted que es la atmosfera?		
CATEGORIA.	Nº DE ENTREVISTADO.	%
SI	5	11%
NO	42	89%
TOTAL.	47	100%

Gráfico 3. Sabe usted que es la atmosfera

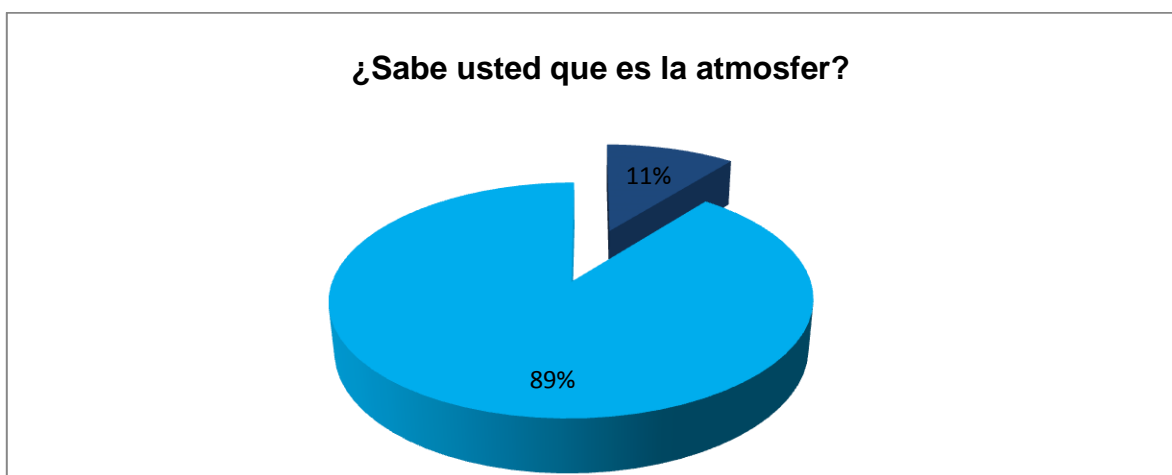


Gráfico 1: Representación gráfica de resultados de la pregunta número 1.

Los siguientes datos expuestos en la gráfica nos indican que el 89% no tienen conocimiento acerca de la atmosfera el cual el índice es muy elevado, la falta de sensibilización sobre temas relacionados al cuidado del medio ambiente y la importancia de poder reducir la contaminación atmosférica.

Tabla 2. Conoce usted a que llamamos contaminación Atmosférica

¿Conoce usted a que llamamos contaminación atmosférica?		
CATEGORIA.	Nº DE ENTREVISTADO.	%
SI	26	55%
NO	21	45%
TOTAL.	47	100%

Grafico 4. Conoce usted a que llamamos contaminación Atmosferica

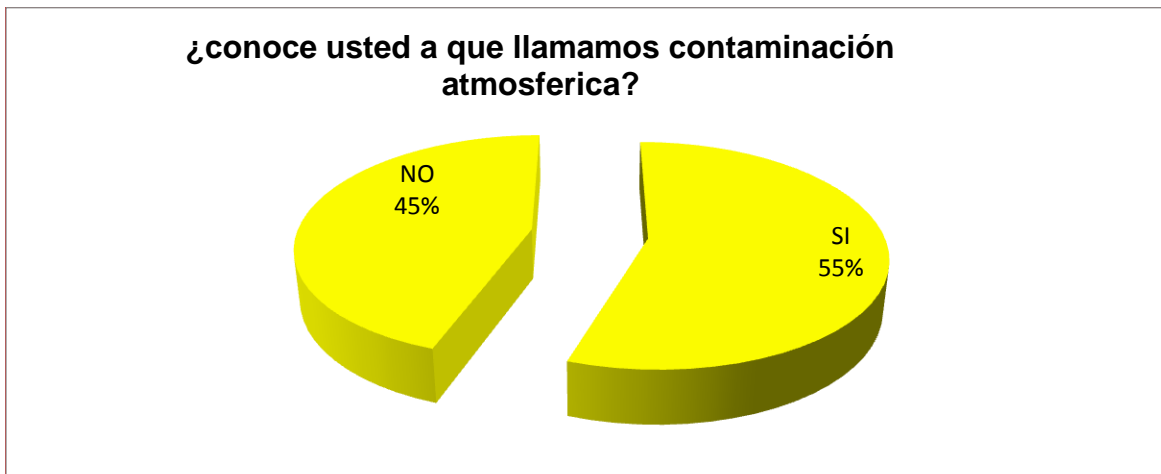


Gráfico 2: Representación gráfica de resultados de la pregunta número 2.

El 55% indico que tenían conocimiento pero que no en gran escala, el 45% no tiene conocimiento en lo más mínimo sobre la contaminación atmosférica

Tabla 3. Cree usted que el Dióxido y Monóxido de carbono que emiten las movilidades y las empresas dañan a la Atmosfera

¿Cree usted que el dióxido y monóxido de carbono que emiten las movilidades y de las empresas dañan a la atmosfera?

CATEGORIA.	Nº DE ENTREVISTADO.	%
SI	39	83%
NO	8	17%
TOTAL.	47	100%

Grafico 5. Cree usted que el Dióxido y monóxido de carbono que emiten las movilidades y las empresas dañan a la Atmosfera

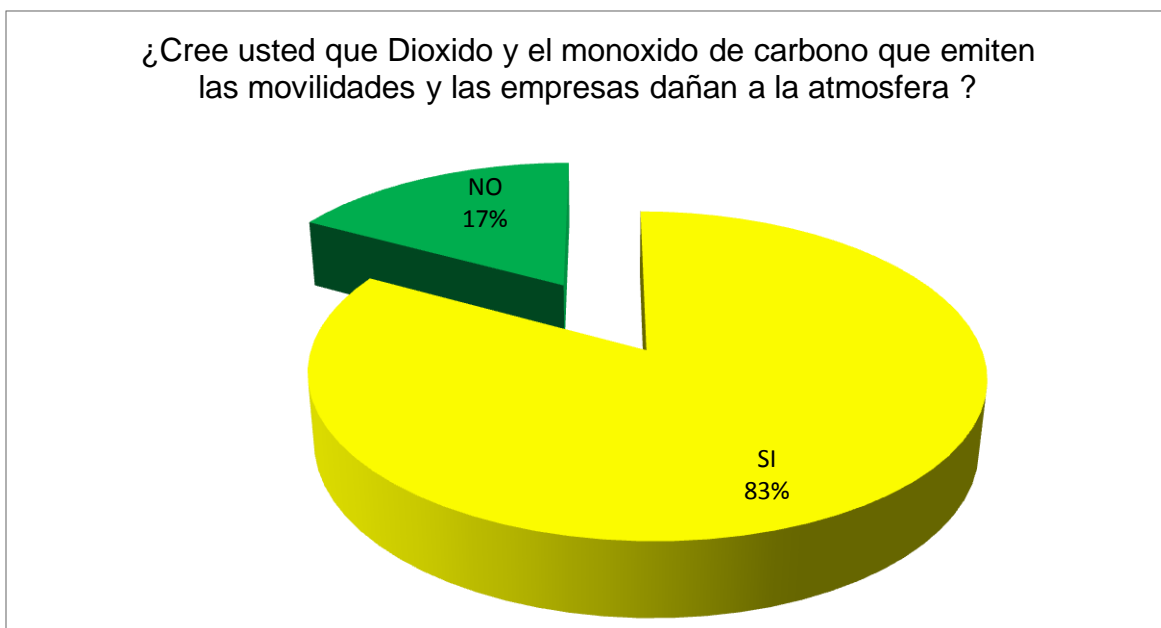


Gráfico 3: Representación gráfica de resultados de la pregunta número 3.

De la población encuestado el 17% indicó que en realidad no sabían si las movilidades eran fuentes contaminantes al medio ambiente (atmosfera), 83 % indicaron si la que el dióxido y el monóxido eran bastantes dañino para nuestro medio y para la salud humana.

Tabla 4. Sabía usted que la reforestación de Árbol Tajibo Amarillo Ayuda a Mitigar los impactos que ocasiona el dióxido y monóxido de carbono de las movilidades y empresas a la Atmosfera

¿Sabía usted que la reforestación de árbol tajibo amarillo ayuda a mitigar los impactos que ocasionan el dióxido y monóxido de carbono de las movilidades y empresas a la atmosfera?

CATEGORIA.	Nº DE ENTREVISTADO.	%
SI	15	32%
NO	32	68%
TOTAL.	47	100%

Gráfico 6. Sabía usted que la reforestación de Árbol Tajibo Amarillo ayuda a mitigar los impactos que ocasionan las Movilidades y empresas a la Atmosfera

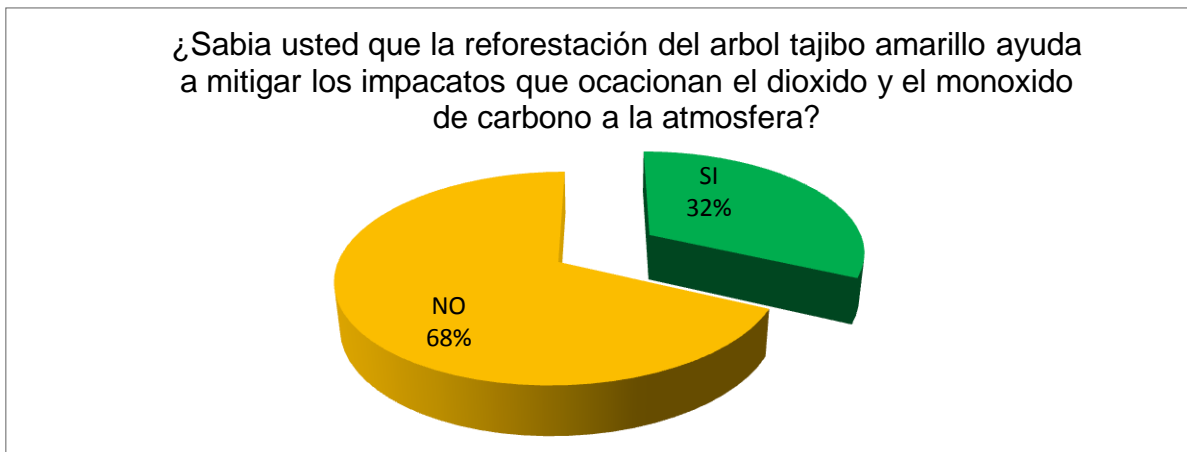


Gráfico 4: Representación gráfica de resultados de la pregunta número 5.

El 32% que si tenían conocimiento pero el 6% indico que no savia que este árbol podía mitigar el dióxido y el monóxido de carbono

Tabla 5. Estaría usted de acuerdo a colaborar con ideas en la elaboración de una propuesta de reforestación en las calles y avenidas del Barrio Villa Amazonia

¿Estaría usted de acuerdo a colaborar con ideas la elaboración de una propuesta de reforestación en la calle y avenidas del barrio Villa Amazonio?

CATEGORIA.	Nº DE ENTREVISTADO.	%
SI	47	100%
NO	0	0%
TOTAL.	47	100%

Grafico 7. Estaría usted de acuerdo en colaborar con ideas en la elaboración de una Propuesta de reforestación en las Calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonia

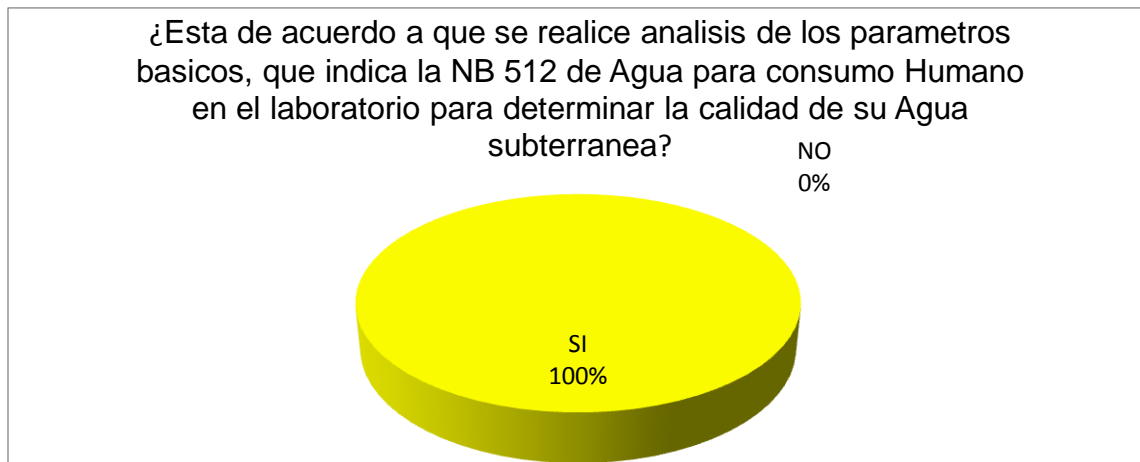


Gráfico 4: Representación gráfica de resultados de la pregunta número 4.

De las 47 personas encuestado cada uno líder de la familia mayor de 22 años y menor de 50 años fueron quienes contribuyeron con sus respuestas, que el 100% estaba de acuerdo a que se diseñe una propuesta de reforestación dela calles y Avenidas del Barrio Villa Amazonia y así contribuir al medio ambiente y al cuidado de la atmosfera.

8. CAPITULO VIII: PROPUESTA

8.1. Título

REFORESTACIÓN CON LA ESPECIE TAJIBO AMARILLO (*Tabebuia Serratifolia*) EN CALLES Y AVENIDAS DEL BARRIO VILLA AMAZONIA EN LA CIUDAD DE RIBERALTA

8.2. Presentación

La presente propuesta Brindara a los habitantes del Barrio villa Amazonia y a los lectores de la presente investigación, conocimientos específicos, confiable, sobre los pasos que se debe tomara en cuenta al momento de realizar una reforestación en zonas urbanas, así mismos se encuentra plasmadas las ventajas y desventajas de la reforestación con la especie tajibo amarillos y los beneficios que nos brindara a nuestras futuras generaciones

8.3. Resumen

El presente proyecto de investigación consistirá en una propuesta de reforestación de calle y avenidas para el barrio amazonia en la ciudad de Riberalta con la especie tajibo amarillo con la finalidad de mitigar la contaminación atmosférica emitida por los gases contaminantes que genera el movimiento de las los vehículos de 2,3 y 4 ruedas tomando en cuenta la participación de los habitantes, creando conciencia en el cuidado del medio ambiente y la importancia de conservarlo cubierto por árboles.

8.3. Objetivo General de la propuesta

- Reforestar con la especie Tajibo Amarillo (*Tabebuia serratifolia*) en calles y avenidas del barrio Villa Amazonia en la ciudad de Riberalta

8.4. Objetivos Específicos de la propuesta

- Tomar las medidas de cuidado correspondiente sobre los daños a las plantas reforestadas
- Realizar un tratamiento silvicultural y el riego con agua cada día por medio
- Realizar la reforestación con la especie tajibo amarillo (*Tabebuia serratifolia*)

8.5. Recursos

8.5.1. Recursos humanos

Los encargados de realizar el trabajo de campo correspondiente a la investigación serán el investigador y los habitantes del Barrio Villa Amazonia del Municipio de Riberalta Provincia Vaca Diez.

Bajo el siguiente Plan de Acción:

PLAN DE ACCIÓN				
N°	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1	Reunión de planificación con los habitantes del barrio	Investigador y los beneficiarios del barrio.	Papelógrafo, marcadores.	1 día
2	Orientar sobre las medidas, sembrados y cuidados de los plantines	Investigador y los beneficiarios del barrio.	Data show Lapto	1 día
3	Comprar herramientas	Investigador y responsables de cada manzano	Moto y motocar.	1 día
4	Comprar abono	Investigador y	Moto y motocar.	1 día

		responsables de cada manzano		
5	Comprar plantines	Investigador y responsables de cada manzano	Moto y motocar.	1 día
6	Realizar la reforestación	Investigador y los beneficiarios por manzano.	Herramientas	2 días
7	Cuidar y regar las plantas	Investigador y los beneficiarios del manzano.	Regaderas	Cada dos días

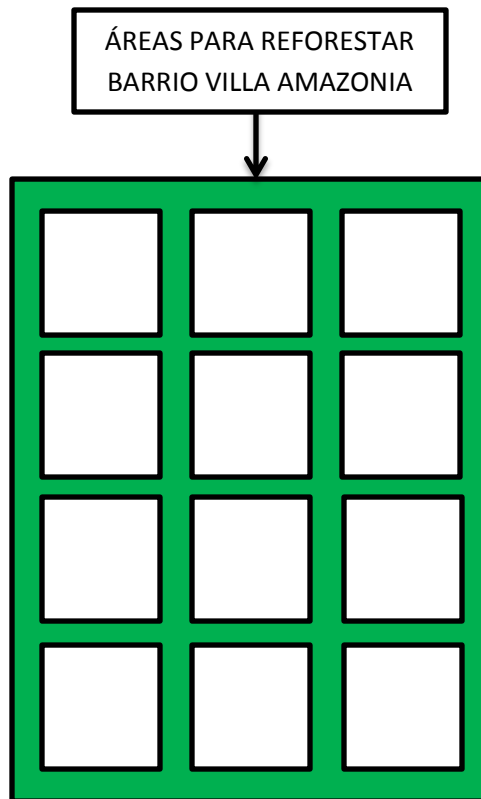
8.5.2. Materiales e insumo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO/BS.	PRECIO TOTAL/BS.
Machete	12	50	600
Pala	12	70	840
Cavador	12	60	720
Boca de lobo	12	70	40
Plantines	250	10	2500
Tijera Podador	12	120	1440
Regadera	12	50	600
Abono (tierra negra)	1 cubo	500	500

8.6. Proceso de Reforestación

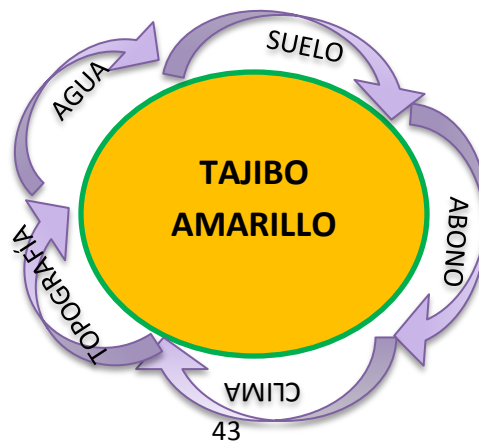
Los pasos claves que se debe tomar en cuenta para una buena reforestación son las siguientes:

Paso N° 1: Conocer el sitio que se va a reforestar: Debemos visitar el predio para identificar el suelo, su relieve las condiciones en general.



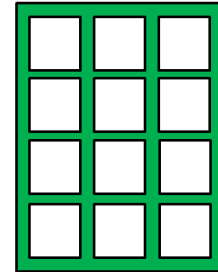
Paso N° 2: Definir la especie: se recomienda elegir especie propia de la región adaptadas a las condiciones del suelo, clima, topografía y disponibilidad de agua las plantas deben ser de buena calidad.

- Riego de las plantas cada dos días
- El suelo debe ser Franco Arenoso
- El clima debe ser Cálido
- La topografía Plana
- El abono es importante para el desarrollo de las plantas



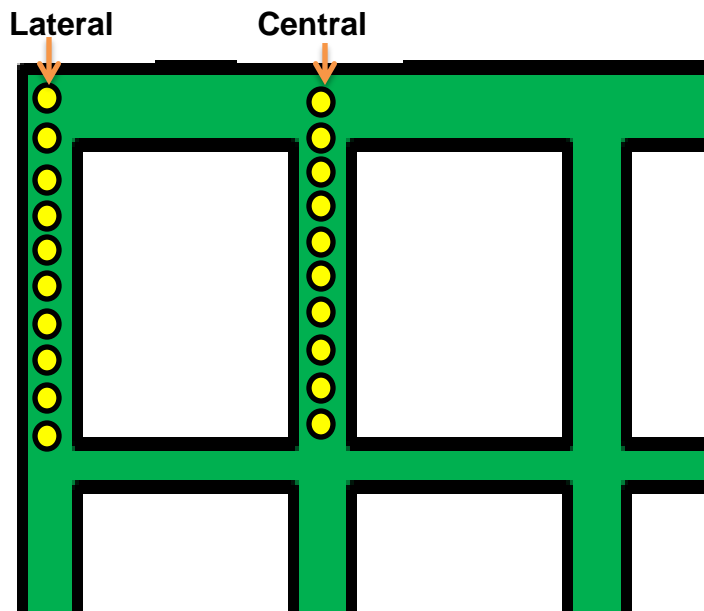
Paso N° 3: Desyerbar o eliminar malezas: Para evitar que la vegetación no deseada no compita con nuestras plantas por la humedad o nutrientes del suelo.

- Las familias de cada manzano se hacen responsables de la limpieza y el cuidado correspondiente.
-



Paso N° 4: Diseñar la Plantación: De acuerdo con la especie y la inclinación del terreno, hay que planear la distribución correcta de las plantas la cantidad y la distancia entre ellas.

- Se pondrá una planta cada diez metros, en cada lado externo del manzano entran 10 plantas.
- En la parte central beneficia a dos manzanos.



Determinar la época adecuada: La temporada de siembra debe ser a inicio de la época o temporada de lluvia para aprovechar la humedad y dar ventajas a que las plantas arraiguen.

8.7. Recomendaciones

Se recomienda aplicar cada uno de los procesos que se presentan en la propuesta para obtener un buen resultado en nuestro trabajo de campo, es muy importante tomar en cuenta las épocas más adecuadas para la siembra de las plantas

9. CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

Una vez concluido las etapas de investigación, después de una exhaustiva interpretación del resultado obtenido se llegaron a las siguientes conclusiones.

En el barrio Villa Amazonia, es un Barrio que se está poblando de manera acelerada A través de técnica para recolectar información, como la Observación directa y la encuesta permitió obtener datos reales, de manera que permite justificar con más precisión el problema, se notó la falta de educación ambiental y la falta de conocimiento acerca de la importancia de preservar la atmosfera y el papel importante que juega el tajibo amarillo en la mitigación del Dióxido y Monóxido de carbono que emiten las movilidades y las empresas beneficiadoras de almendra.

Mediante la conclusión del objetivo Se diseñó unas propuesta de reforestación de las calles y avenidas del Barrio Amazonia tomando siempre en cuenta las leyes y reglamentos ambientales.

Para diseñar la propuesta se tomó muy en cuenta las recolección de información de los habitantes del Barrio, el cual compartieron con ideas y experiencias que me fueron de mucha ayuda al momento de realizar el presente proyecto de grado, la propuesta presenta pasos muy importante que se debe tomar en cuenta para lograr una reforestación exitosa.

9.2. Recomendaciones

A partir del estudio realizado se considera necesario realizar las siguientes recomendaciones a los residentes del barrio Villa Amazonia y autoridades competentes sobre la protección y conservación del medio ambiente a nivel Municipal.

- Coordinación con autoridades de instancias municipales y/o locales para tomar medidas de mitigación para la protección de la atmosfera en territorios urbanos.
- Socializar temas sobre la atmosfera y la y la importancia de plantar árboles como el tajibo amarillo sobre las calles y avenidas del barrio, resguardando la calidad del aire que respiramos.
- Que sea de utilidad como base de nuevos conocimientos e investigaciones y se pueda continuar la investigación en base al presente proyecto.
- Seguir cada uno de los procesos de reforestación mencionada en la propuesta

10. BIBLIOGRAFÍA

Ansede, Manuel (2018). «*La contaminación ha matado a 93.000 personas en España en una década*». Madrid, España.

Ataz, Yolanda. (2004). *Contaminación atmosférica. Volumen 45 de Colección Ciencia y técnica / Ediciones de la Universidad de Castilla*. La Mancha

Bernal, C. A. (2006). *Metodología de Investigación*. Mexico. D.F Mexicana.

Bryan Brunner, J. B. (2011). *Proyecto de agricultura Organica*. Puerto Rico.

Ernesto Martínez A. (2004). *Contaminación atmosférica*. Castilla-La Mancha.

EFE. (2018). *Un nuevo estudio científico relaciona la polución en el aire con el cáncer de boca*. España

Ley N° 1333, R. (1992). *Ley del Medio Ambiente*. Bolivia: Gaceta Oficial de Bolivia.

Ministerio de Educación. (2009). *Constitución Política del Estado*. La Paz-Bolivia

Monica Aramayo. (2011). *La Patria*. La paz Bolivia

Stanley E. Manahan. (2007). *Introducción a la química ambiental*. Colombia.

Sabrina Lanza. (2018). *Los índices de contaminación se incrementan pese a las medidas*. Cochabamba

Unión Europea. (2018). *Muévete en verde 10*. Europa

<https://actualidad.rt.com/galerias/304098-peligro-aire-grandes-urbes-mundo-polucion/amp>

«Black carbon: Better monitoring needed to assess health and climate change impacts — European Environment Agency». www.eea.europa.eu (en inglés). Consultado el 1 de abril de 2017.

Contaminación atmosférica. J. Spedding. Editor Reverte, 1981 ISBN 84-291-7506-7 pag. 33

Ostachuk A (2003). *Efecto de contaminantes ambientales particulados sobre individuos de diferentes grupos etarios (Tesis de M.Sc.)*. Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). doi:10.13140/RG.2.1.3173.5765/1.

Sánchez, Esther. (2018). «*La contaminación causó 38.600 muertes en España en 2015, una subida del 23%*». El País (Madrid, España

«BioEnciclopedia - Las Ciudades y Países más Contaminados del Mundo.».

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural

Lowe, J. A.; Huntingford, C.; Raper, S. C. B.; Jones, C. D.; Liddicoat, S. K.; Gohar, L. K. (2009). «How difficult is it to recover from dangerous levels of global warming?». *Environmental Research Letters* 4: 014012. Bibcode:2009ERL.....4a4012L. doi:10.1088/1748-9326/4/1/01401

Porritt, Jonathon (marzo de 2009). «Living within our means: avoiding the ultimate recession» (PDF). London: Forum for the Future. Archivado desde el original el 4 de junio de 2011. Consultado el 14 de abril de 2009. «I remain astonished that so few people (even at the most progressive end of civil society) are prepared to accept that a continuing combination of a growing population and exponential economic growth will put a sustainable world for humankind forever beyond our reach.»

ANEXOS

Anexo 1. Guía de Encuesta

N°	PREGUNTAS REALIZADAS	CRITERIOS		
		SI	NO	UN POCO
1	Sabe usted que es la atmosfera			
2	Conoce usted a que llamamos contaminación atmosférica			
3	Cree usted que el humo de las movilidades y de las empresas daña a la atmosfera			
4	Savia usted que la reforestación de árbol tajibo amarillo ayuda a mitigar los impactos que ocasionan el humo de las movilidades y empresas a la atmosfera			
5	Estaría usted dispuesto a colaborar con ideas en la elaboración de una propuesta de reforestación en las calle y avenidas del barrio amazonia			

Anexo 2. Imagen 1. De la encuesta



Anexo 3. Imagen 2. De la encuesta



Realizando las encuestas a los Habitantes del Barrio amazonia

Anexo 4. Imagen 1. De la sensibilización



Anexo 5. Imagen 2. De la Sensibilización



Sensibilizando a los Pobladores del Barrio Villa Amazonia