

Reforestación y rescate de especies nativas forestales en las unidades habitacionales aledañas a la ciudad industrial y el Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Dra. Guzmán Ramón Elena¹, M.C. Anell Ruiz Rosa María², M.C. Ramírez Espín María Antonieta³ ⁴Ing. Oropeza Tosca Diana Rubí,

El CA Calidad, productividad y desarrollo sustentable e Ingeniería Ambiental del ITVH.

**Eguzmanr5@hotmail.com, Villahermosa.macroanell@hotmail.com,
espin55@hotmail.com, Oropesa.dianar@hotmail.com**

Resumen

Este estudio se desarrolló en la ciudad de Villahermosa en el estado de Tabasco, en las zonas que comprenden Indeco, Villa las Flores y Cd. Industrial; esta es una de las zonas de la ciudad donde más congestión vial se genera y por consiguiente donde más dióxido de carbono (CO₂) se emana a la atmósfera. En esta zona se presentó un problema de tala de árboles que eran los grandes captadores de (CO₂). Se realizó una caracterización del área de estudio y determinación de áreas con aptitudes forestales y destinadas para áreas verdes, así como un inventario forestal, un diagnóstico del área de estudio, campañas y actividades de reforestación con alumnos de diferentes niveles educativos de la Ciudad Industrial Unidad habitacional. Se reforestaron 2500 árboles en dos años con especies nativas tropicales forestales en áreas de la Ciudad Industrial, en comunidades aledañas de la Ciudad Industrial y el Instituto Tecnológico de Villahermosa. El proyecto Reforestación y rescate de especies nativas forestales en las unidades habitacionales aledañas a la Ciudad Industrial fue auspiciado por PROMEP (apoyo a cuerpos académicos en formación) Finiquitado el 15 de Diciembre de 2012. El impacto académico de este proyecto fue: 5 tesis de Licenciatura, 9 residencias profesionales superando una de las metas, 10 servicios sociales; así también 485 jóvenes en actividades complementarias con valor a un crédito en programas de desarrollo sustentable y proyecto interdisciplinario y 400 Cartas de adopción de árboles sembrados para cuidar de ellos por habitantes de la comunidad.

Palabras clave: Cambio climático, cultura ambiental, impacto ambiental, deforestación.

Abstract:

¹Elena Guzmán Ramón. Doctora en ciencias en ecología y desarrollo sustentable. Profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Eguzmanr5@hotmail.com(**autor correspondiente**)

²Rosa María Anell Ruiz. Maestra en ciencias en planificación de empresas y desarrollo regional. Profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa.macroanell@hotmail.com

³María Antonieta Ramírez Espín. Maestra en ciencias en planificación de empresas y desarrollo regional. espin55@hotmail.com

⁴ Ing. Diana Rubí Oropeza Tosca. Ingeniera Bioquímica. Profesora investigadora del ITVH. Oropesa.dianar@hotmail.com

This study was conducted in the city of Villahermosa in the state of Tabasco, in areas comprising Indeco, Villa las Flores and Ciudad Industrial, this is one of the areas of the city where more traffic congestion and therefore is generated where more carbon dioxide (CO₂) is emitted to the atmosphere. In this area was a problem logging you were the great catchers (CO₂). A characterization of the study area and identification of areas with forest skills and intended for landscaping as well as an inventory forester, a diagnosis of the study area, reforestation campaigns and activities with students from different educational levels of the Industrial City housing unit. 2500 trees were reforested with native species two years tropical forest areas Industrial City, in communities surrounding the City Industrial and Technological Institute of Villahermosa. Reforestation Project and rescue of native forest surrounding the housing units to the City Industrial was sponsored by PROMEP (support academic bodies in training) finalized on December 15, 2012. The academic impact of this project was: 5 theses, 9 professionals residences exceeding one goal 10 social services and 485 also complementary activities with credit value to a sustainable development programs and interdisciplinary project and 400 letters trees planted for taking care of them by residents of the community.

Key words: Climate change, environmental culture, environmental impact, deforestation.

Introducción

Se puso en marcha en el primer semestre del año 2011 la realización del: “Distribuidor Vial la Pigua”, ubicado en la Ciudad Industrial, proyecto fundamental para el estado, puesto que es una vía de comunicación importante hacia Campeche y Yucatán, en él se contemplan cuatro etapas: talar 1200 árboles, para hacer el distribuidor vial motivo por el cual esos árboles fueron retirados, para dar paso a cuatro nuevos carriles que darán solución al embotellamiento vial, puesto que en ésta área existen varias colonias aledañas, siendo las más cercanas Villa de las Flores, Indeco e Infonavit en la Ciudad Industrial; así también: Las colonias Lagunas, Olmea, Insurgentes siendo una esta carretera Industria Nacional Mexicana un importante vía de comunicación a Frontera y Campeche, hacia poblados cercanos a no más de 15 kms. De distancia, como: Ocuilzapotlán, Macultepec, y una de las más importantes entradas hacia los estados de Yucatán y Quintana Roo. La creación de parques industriales, zonas habitacionales, calles y avenidas ha contribuido en gran manera a la deforestación y pérdida de áreas verdes de la unidades habitacionales de Ciudad industrial de Villahermosa Tabasco; este caso en particular es el que se presentó en la avenida Industria Nacional Mexicana de Ciudad Industrial del municipio de Centro, Tabasco, debido al congestionamiento vehicular que a diario se presenta en esta zona. Para poder llevar a cabo este proyecto de modernización, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) se derribaron ya 512 árboles en esta zona; estos árboles funcionan como captadores de CO₂ que tanto los vehículos, fábricas e industrias concentradas en esta zona expulsan cuando están en funcionamiento. Este problema de deforestación que se llevó a cabo en esta zona trae como consecuencias mayor emisión y concentración de gases de efecto invernadero a la atmosfera, incremento en la variabilidad del cambio climático y aumento en el calentamiento global por mencionar las más importantes. De ahí surge la idea de este proyecto por la necesidad de reforestar y rescatar especies nativas forestales en esta zona ubicada en la Ciudad Industrial y del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Se Sembraron 2500 árboles (de los cuales 2100 fueron donados por la CONAFOR y 400 del vivero del ITVH) en tres fases, siendo la primera el 5 de junio día mundial del medio ambiente. Esta se llevó a cabo en el parque central de Indeco y en el Parque Recreativo ha sido programada a las 8:00 horas en los lugares antes mencionados. Las especies sembradas fueron: Coccoite (*Gliricidia Sepium*), Caoba (*Swietenia macrophylla King*), Cedro (*Cedrela odorata L.*) el cual a partir del 2012 está normada su reproducción por ser una especie en peligro de extinción) Guayacán Rosa (*Tabebuia rosea*), Guayacán Amarillo (*Tabebuia chrysantha*). Las fases dos y tres del magno proyecto de reforestación fueron en las Colonias Villa de las Flores Infonavit y Ciudad Industrial en meses siguientes: La segunda fase

el día 22 de Julio de 2012 en coadyuvando a la campaña Nacional de Reforestación y la tercera (última fase de reforestación) el día 5 de Octubre.

Objetivos

1. Realizar una caracterización del área de estudio y determinación de áreas con aptitudes forestales y destinadas para áreas verdes, así como un inventario forestal
2. Realizar un diagnóstico del área de estudio
3. Realizar campañas y actividades de reforestación con alumnos de diferentes niveles educativos de la Ciudad Industrial Unidad habitacional.
4. Reforestar una meta de 2500 en dos años de especies nativas tropicales forestales áreas de la Ciudad Industrial, el Instituto Tecnológico de Villahermosa y comunidades aledañas de la Ciudad Industrial, el Instituto Tecnológico de Villahermosa y comunidades aledañas.

Fundamento teórico

La reforestación es una acción en el ámbito de la silvicultura y pueden utilizarse especies autóctonas para reforestar; así también, para realizarla es necesario concientizar a los habitantes de las comunidades para que ellos tengan presente que para su mejor calidad de vida tienen que cuidar el medio ambiente, la reforestación es importante para el medio en que habitamos en este estudio para la colonia Indeco (Jiménez, 2013).

En el pasado histórico reciente (se suelen contabilizar 50 años) a nivel mundial existían grandes cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos. Para la reforestación pueden utilizarse especies autóctonas (que es lo recomendable) o especies importadas, generalmente de crecimiento rápido. Las plantaciones y reforestación de tierras deterioradas mediante proyectos sociales de siembra de árboles producen resultados positivos, por los bienes que se producen y por los servicios ambientales Impulsar la acción ciudadana en defensa del medio ambiente, participando en acciones forestales, sensibilizando a la población, incentivando la participación social y promover la educación ambiental. Las reforestaciones participativas estratégicamente organizadas por asociaciones de voluntariado ambiental, centros educativos, ayuntamientos, etc. son metas viables con el objetivo de mejorar, restaurar y conservar espacios naturales degradados (COMISIÓN NACIONAL FORESTAL, 2001).

Las plantaciones y los proyectos de conservación se establecen, a menudo, usando especies exóticas, en vez de las nativas. Sin embargo, al introducir nuevas plantas a un ambiente nuevo, no siempre prosperan tanto como se desearía Las especies nativas, a menudo, crecen más lentamente que las exóticas, pero, ordinariamente, son más viables a largo plazo; han sido seleccionadas y refinadas, genéticamente, durante siglos, y se han adaptado a las condiciones locales, por eso, están mejor preparadas para sobrevivir los extremos climáticos y brotes de plagas y enfermedad locales (Henri, 2001). Citado por Jiménez, Op.cit., 2013.

Surgen algunos problemas socioeconómicos en los proyectos de “forestación social”, debido a la relativa novedad de esta clase de actividad. Las actividades de la forestación social deberán conseguir que la gente rural participe en las actividades organizadas para producir y manejar sus árboles o bosques, para su propio beneficio. No se puede dar por hecho su participación; deben entender claramente los costos y beneficios de su aporte y no deben haber trabas para la obtención de beneficio (Aguirre De los Rios, 2009).

Materiales y método.

A continuación se presentan dos de las tesis resultado de este proyecto.

Para poder realizar este proyecto, se delimitó el área de estudio debido a que la zona donde se originó el problema, cuenta con áreas verdes que se pueden recuperar en las que se encuentran en parques y lugares de esparcimiento. Por este motivo se tomó como área de estudio para recuperar sus áreas verdes el parque Graciela Pintado ubicado en Villa las Flores, las áreas verdes y el parque central de la colonia Indeco; así también, el parque Infonavit, la unidad habitacional de la Ciudad Industrial en Villahermosa Tabasco. Estos parques se encuentran cerca de la avenida Industria Nacional Mexicana donde se talaron árboles por ampliación de dicha avenida.

En la tesis denominada:

Diagnóstico para recuperación de áreas verdes en ciudad industrial para contribuir a la mitigación del Cambio Climático en Villahermosa, Tabasco.

2012. David García Hernández. Ingeniería Química.

Se determinó el tamaño de muestra con la fórmula para poblaciones finitas calculando un total de 137 encuestas para ser aplicadas a los habitantes. Además de realizaron cálculos de cantidad de dióxido de carbono. Para calcular el dióxido de carbono producido por el flujo vehicular en la avenida Industria Nacional Mexicana, es necesario determinar primero el flujo vehicular presentado diariamente en dicha avenida. De acuerdo con los datos obtenidos de la encuesta y del diagnóstico ambiental, nos damos cuenta de las necesidades de información ambiental que hay en las colonias Indeco y Villa las Flores, que son colonias aledañas a Cd industrial, para promover la cultura ambiental, la cual es una de las principales causas del deterioro ambiental que ahí se vive. De acuerdo a la hipótesis inicialmente planteada: Es urgente una estrategia de recuperación de áreas verdes con especies forestales para el área de estudio para la zona 1 unidad habitacional de la Ciudad Industrial, es acertada. Conforme el análisis de las respuestas de las preguntas aplicadas y el diagnóstico ambiental, nos damos cuenta de que falta mucha información acerca de los árboles, cambio climático, calentamiento global y de los principales gases de efecto invernadero, entre otros y por tal motivo los habitantes de estas colonias muestran poco interés en las áreas verdes. Para tener una imagen más clara del tema desde un principio se planteó la pregunta: ¿Está usted interesado en participar en algún programa para la recuperación de áreas verdes en su colonia? A la cual la mayoría de las personas encuestadas dijo estar de acuerdo, por este motivo y viendo las necesidades existentes en estas colonias, esta hipótesis es aceptada, y por este motivo en esta tesis se plantean estrategias y propuestas para la recuperación y el cuidado de las áreas verdes. De los resultados obtenidos por SERNAPAM, no damos cuenta de que realmente efecto la tala de los árboles en Cd. industrial, la gráfica de los datos obtenidos así lo demostró, los árboles sirven como captadores de carbono, pero si se talan y día a día disminuye el número de estos, no habrá mayor captura de carbono incrementándose así la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Los sectores que más GEI's (Gases efecto invernadero) producen, son el sector transporte y el de la industria de energía con aproximadamente el 41 y 33% (3/4 partes del total de las emisiones del sector energético del país), respectivamente. Cabe destacar que estos valores son similares a los estimados en el documento denominado "Estrategia Nacional de Cambio Climático" (CICC, 2007).

Para calcular el dióxido de carbono producido por el flujo vehicular en la avenida Industria Nacional Mexicana, se determinó el flujo vehicular presentado diariamente en dicha avenida. La información del aforo vehicular fue proporcionada por la Dirección General de la Policía Estatal de Caminos (PEC). Los datos de monitoreo fueron proporcionados por la SERNAPAM (Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental) basados en la NOM-021-SSA1-1993. La cantidad de dióxido de carbono emitido por los viajes en vehículo es directamente proporcional a la cantidad de combustible utilizado. Eso se ve reflejado en las emisiones de CO₂ de los autos. Los vehículos de motor se calcula que generan alrededor del 20 por ciento de las emisiones de CO₂ provocadas por el hombre. Otro componente importante de la contaminación del aire a causa de los automóviles es el monóxido de carbono, el cual entra al aire cuando los motores no queman completamente el combustible que utilizan. Los vehículos automotores actualmente generan aproximadamente 200 gr de dióxido de carbono por cada km recorrido. Si por cada vehículo son 200 g/km aproximadamente y tomando en cuenta que la distancia del puente La Pigua I al CRESET (Centro de Readaptación social del Estado de Tabasco) es de 1 kilómetro, entonces:

Total de dióxido de carbono en g x 41298 vehículos=8259600 g

En 12 horas, en las que más tráfico hay, se generan aproximadamente 8259600 g de dióxido de carbono en Cd Industrial por el flujo vehicular.

Así también se calculó: la cantidad de árboles que serían necesarios para absorber la cantidad de dióxido de Carbono generado en la Cd. Industrial por los vehículos en 12 h

Los estudios demuestran que un solo árbol promedio puede absorber hasta 21 kg de dióxido de carbono en un año y producir oxígeno suficiente para mantener dos seres humanos.

La cantidad de dióxido de carbono producida en Cd Industrial a causa de los vehículos en 12 h como bien sabemos es de 8269600 g, y la cantidad de dióxido de carbono que un árbol maduro y grande absorbe es de 21 kg aproximadamente, por lo tanto:

21 kg=21000g en un año,

Si sabemos que un año consta de 8760 horas, entonces en 1 hora consumirá: $21000 \text{ g}/8760 \text{ hrs}=2.397\text{g/h}$. En una hora un árbol consume 2.397 gr, por lo tanto consumirá 28.764 g en 12 horas; sabiendo que en Cd Industrial se generan 8259600 g en 12 h, entonces la cantidad de arboles que se necesitan será de: $8259600 \text{ g}/28.764 \text{ g}= 287150 \text{ g}$

Para poder consumir todo el dióxido de carbono generado por los vehículos en tan solo 12 horas, las horas más críticas del tráfico en la ciudad, de 6:00 am a 6:00 pm se necesitan por lo menos 287150 árboles, y sabiendo que la cantidad de habitantes en las colonias Villa las Flores e Indeco según los datos de INEGI es de 13992, la cantidad de arboles que se necesitan por persona es de: $287150 \text{ árboles}/13992 \text{ personas}=20.52 \text{ árboles por persona}$. Se necesita que haya 21 árboles por cada habitante de estas colonias para poder consumir el dióxido de carbono que emiten tan solo los vehículos en 12 h.

Caracterización de propiedades físico-químicas del suelo parque Graciela Pintado de Madrazo y áreas aledañas destinadas para reforestación, en la ciudad industrial, centro, Tabasco.

2012. Mariana Díaz Pérez. Ingeniería Química

Este estudio de caracterización de los suelos del Parque de Villa Las Flores Graciela Pintado en Ciudad Industrial del Estado De Tabasco y áreas aledañas que serán reforestadas consiste en

determinar el tipo de suelo que existe en dicho lugar para así poder definir que plantas o arboles debemos sembrar para mejora de los ciudadanos que ahí habitan. Los análisis se realizaron de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificaciones de suelo donde obtuvimos los resultados de pH (H₂O), CE (conductividad eléctrica), MO (materia orgánica), N (nitrógeno), P Olsen mg kg⁻¹(fosforo) para así saber la clasificación textural a diferentes profundidades de muestreo (30,40 y 50cm). Por lo tanto, se determinaron las características de suelo en el área antes mencionada y por consiguiente sembrar especies forestales autóctonas para obtener mejores resultados y como ciudadanos podamos tener una mejor calidad de vida y también concientizar que es tarea de todos, autoridades y ciudadanos preservar y cuidar los arboles que ya existen. Con los resultados obtenidos del análisis físico-químico realizado al suelo del parque Graciela Pintado ubicado en Ciudad Industrial de la Ciudad de Villahermosa Tabasco nos queda claro que este tipo de suelo no es el más apropiado para sembrar árboles como Cedro, Caoba, Maculís, Guayacán y Tulipán Africano, ya que los resultados nos dicen que su clasificación textural Franco Arenoso y Franco Arcilloso Arenoso no es el más recomendable ya que si hay un dominio de la arena y de los elementos gruesos, el suelo será muy poroso y muy permeable, retiene poca humedad, es secante, tiene poca cohesión, menos plasticidad y pocas reservas de elementos minerales nutritivos. A la inversa, si predomina la arcilla, el suelo es poco filtrante, retiene mucha humedad y más elementos nutrientes. Ambos extremos no son adecuados. La textura llamada media o suelo franco es la más adecuada y es la que presenta o contiene 20% de arcilla, 40% de arena y 40% de limo. Sin embargo para obtener excelentes resultados al plantar estos árboles los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Sembrar las plántulas en una tierra fértil.
- 2.- Cuando tengan un tamaño aproximado de 50 o más cm. desenterrarlos con las raíz completa, esto con mucho cuidado ya que la raíz en esta etapa juega un papel importante.
- 3.- Llevar la plántula del árbol al lugar donde se va a resembrar hacer un oyó o hueco del Tamayo de la raíz del árbol.
- 4.- Y un punto importante al momento de sembrar ignoraremos la tierra que quedo al hacer el hueco y en su lugar pondremos tierra de cacao o negra (tierra fértil) para obtener excelentes resultados
- 5.- Como último punto pero no menos importante pondremos la tierra fértil sin hacer movimientos de aplanar la tierra con esfuerzo sino solamente a como vaya cayendo la tierra así quedara ya que el hecho de aplastar puede traer perjuicio para los resultados esperados.

Identificación de las especies forestales nativas del parque central de la col. indeco, Villahermosa, Tabasco.

2013. Maloqueo Hernández Jiménez. Ingeniería Ambiental.

Resultados

5 tesis de licenciatura

9 Residencias profesionales

10 Servicios sociales

2 publicaciones

2 ponencias

485 Actividades complementarias

De este *Proyecto de Reforestación* se derivan cuatro proyectos más: Febrero 2012-Agosto 2013

- **Programa de concientización para generar y fomentar la cultura de la reforestación de los diferentes niveles educativos de la zona Indeco, Infonavit y Ciudad Industrial**, proyecto a cargo de la MIE. María del Carmen Hernández Martínez y M.C.Gloria Aurelia Díaz Cortaza y M.E. María del Carmen Antelma Vásquez E. de los Monteros.
- **Gestión de Recursos Forestales en Pro de la Reforestación de las Colonias aledañas al I.T.V.H.**, como responsable la Lic. Roció de los Ángeles Moreno Esquivel
- **Vivero Forestal en el Instituto Tecnológico de Villahermosa** así como **Control y seguimiento de áreas reforestadas** a cargo de la Ing. Diana Rubí Oropeza Tosca, Ing. Antonina del Carmen Tun Pérez, M.I.P.A Mario José Romellón Cerino y M.C. Mayra Liz Barrios Viñas

Conclusiones

Es importante resaltar la necesidad de realizar una segunda etapa de este proyecto para dar seguimiento y continuar reforestando, puesto que la supervivencia de los árboles reforestados es del 30 %. Mediante los proyectos de: Programa de concientización para generar y fomentar la cultura de la reforestación de los diferentes niveles educativos de la zona Indeco, Infonavit y Ciudad Industrial vivero forestal en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, El de control y seguimiento de áreas reforestadas son de suma importancia para la recuperación puesto que es necesario cuidar los árboles recién sembrados en zonas reforestadas pues si no mueren, son arrancados, aplastados o mutilados y siendo vano el trabajo de las personas por conservar áreas verdes.

Referencias

Aguirre De los Ríos Francisco Fernando (2009). Evaluación de plantaciones forestales del Proyecto Bosques del Chinchipe, en Perú. Comunidad Europea.

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL. 2001. Programa estratégico forestal para México 2025 Informe final. SEMARNAT-CONAFOR. URL

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. NOM-008-SCFI-1993. Norma Oficial Mexicana. Sistema General de Unidades de Medida.

Jiménez López Marloqueo (2013). Tesis profesional. Instituto Tecnológico de Villahermosa. Identificación de las especies forestales nativas del parque central de la Col. Indeco, Villahermosa, Tabasco. Pàgs.16-18