

ELABORACIÓN DE MADERA PLÁSTICA A TRAVÉS DEL RECICLAJE DE CELULOSA RESIDUAL Y TEREFTALATO DE POLIETILENO (PET)

FERNANDO GUSTAVO ALBIÑO VELASCO, DIEGO BLADIMIR MORA ZURITA, DIANA MARILÚ MOSGUIDT RAMOS, VELASCO SÁNCHEZ CARLOS VINICIO, SOBENIS HINOJOSA GLADYS MARÍA

RESUMEN

Obtener madera conlleva sacrificar nuestros bosques pulmones naturales del planeta a más de esto los desechos agrícolas y de post-consumo como el Polietileno Tereftalato (PET) en el Canto San Miguel-Provincia Bolívar existe grandes cantidades, siendo un sector agrícola el remanente de esta actividad se desecha, en la actualidad productos como: aguas, gaseosas, alimentos u otros vienen en recipientes o envolturas plásticas, luego de ser consumidos se convierten en desperdicios; estos no tienen un proceso adecuado para su eliminación siendo calcinados, arrojados a alcantarillas o puestos bajo tierra en el caso del PET aumentando el tiempo de degradación de entre 100 a 1000 años y contaminando el suelo donde se encuentran.

Nuestro proyecto se encarga de procesar estos remanentes para obtener madera plástica, así: generar una microempresa cambiando la matriz productiva del Ecuador, aumentando plazas de empleo, mejorando la calidad de vida de los habitantes apoyando el buen vivir; disminuir la tala de árboles, bajar niveles de contaminación, producir un producto sustituto “Madera plástica”.

El método bibliográfico facilitó determinar la estructura física química de los materiales, realizamos encuestas ayudándonos a determinar la viabilidad del proyecto, la investigación de campo facilitó determinar: tipo de energía, materiales y métodos para la producción. De las pruebas obtuvimos celulosa plastificada de 8 cm cuadrados y espesor de 5 milímetros, se obtuvo una muestra cilíndrica de 10cm y 4 cm de largo, y se determinó que el proceso idóneo es la extrusión.

PALABRAS CLAVE: Madera Plásticas, Celulosa, Polietileno Tereftalato (PET), Extrusión.

INTRODUCCIÓN

En el presente uno de los fenómenos que afectan a nuestra sociedad es la contaminación, causada por el mismo ser humano ignorando la magnitud del daño que está provocando, mediante la incineración de materiales plásticos encontrados en grandes cantidades, y son comunes de encontrar en envases de alimentos y también sirve en la transportación de los mismo se encuentra también desechos agrícolas dejados después de las cosechas, ya que en el Cantón San Miguel-Provincia Bolívar una de la actividades económicas principales es la agricultura por lo que esto genera muchos desechos vegetales (biomasa). Determinando así que el enfoque es utilizar estos desechos PET y Celulosa Residual para darles un nuevo uso y transfórmalos en un producto que supere las cualidades y vida útil de la madera natural.

En la actualidad no existe un método adecuado de eliminación para los desechos antes mencionados a estos se los incinera o son puestos bajo tierra, provocando altos índices de contaminación al medio ambiente en general a los suelos, agua y aire; al quemar biomasa y PET genera emisiones gaseosas y particuladas a la atmósfera. Las emisiones incluyen: gases de efecto invernadero como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), siendo un 40, 16 y 30 % respectivamente de las emisiones antropogénicas totales (Andreae, 1991) Ya que en muchos de los casos se incinera o se vota en los terrenos de cultivo, otro de los métodos es poner bajo tierra los plásticos sin considerar que el tiempo de degradación de los plástico varían entre los 100 a 1000 años (CTPD, 2015), causando un gran daño a los suelos en donde estos son puestos y afectando también a Ríos y sectores aledaños.

Buscando por medio de nuestra propuesta bajar niveles de contaminación, dando uso a los desperdicios anteriormente mencionados, de igual forma dar inicio a la generación de micro empresas y con ello generar plazas de empleo para los pobladores del cantón San Miguel y la provincia.

Como principal objetivo el proyecto busco el generar madera plástica el mismo que se ha logrado cumplir en base a la investigación y realización de diversas pruebas para determinar cuál sería el proceso más idóneo para la producción

de este material logrando determinar que mediante la extrusión, es el método más adecuado para el procesamiento de los materiales y poder lograr obtener celulosa plastificada, garantizando: mayor resistencia de impacto, impermeabilidad, flexibilidad, inmune a plagas que comúnmente atribuidas a la madera natural.

Sabiendo que podemos garantizar las cualidades anteriormente nombradas nuestro producto tendrá una gran acogida en el medio ya que se ha podido comprobar mediante el levantamiento de fuentes de información realizadas en la localidad de ejecución, se ha logrado determinar que la población está dispuesta a adquirir este producto alternativo y de esta forma ellos también estarían contribuyendo a la disminución de contaminación del medio ambiente y preservar nuestros bosques.

DESARROLLO

Mediante la combinación de biomasa y PET reciclado se obtuvo un nuevo material muy resistente como es la madera plástica, con la combinación de componentes que son físicamente compatibles, se generó producto alternativo con materiales reciclados reutilizables, innovadores no tan amigables con el medio ambiente en la forma en la que los eliminan en la actualidad pero al momento que nosotros lo transformamos dejan de ser desechos contaminantes.

Se determina que al realizar la mezcla idónea entre el PET y biomasa se pudo obtener un producto más duradero a la humedad, presión y otros factores naturales que afectan a la madera natural polilla e insectos; siendo este un producto altamente competitivo por sus cualidades y por sus versatilidad en sus usos.

Se ha podido lograr el desarrollo de nuestro producto teniendo así: celulosa plastificada de dimensiones de 8 cm cuadrados y de espesor de 5 milímetros, al igual que se obtuvo una muestra cilíndrica de 10cm a la redonda y de 4 cm de largo.

Y con el extrusor se obtendrá tablas a base de celulosa y PET de 20 cm de ancho por 1,5 metros de largo y 1,2 cm de espesor.

Para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología:

Etapa 1: Acopio, clasificación, limpieza y molido de las botellas de Tereftalato de Polietileno (PET) para este proceso se empleará una picadora de plásticos de 2030 kg/hora.

Para el inicio de esta etapa realizaremos una campaña de recolección de botellas del tipo de plástico que necesitaremos, de igual manera sobre la recolección de celulosa residual. Ya parte de la población conoce del proyecto y futuro producto.

Serán colocados contenedores específicos para estos dos tipos de desechos en diferentes instituciones, parques, calles de mayor frecuencia pública.

Luego de ser recolectados se empezará un proceso de lavado y separación de botellas plásticas de una forma manual y por colores.

Una vez clasificados por colores el Tereftalato de Polietileno se empezará a prescindir de tapas y etiquetas, ya que en muchos de los casos no son de Tereftalato de Polietileno sino de un material parecido.

Posteriormente se realizará el lavado de estos materiales a fin de evitar y de eliminar impurezas, residuos de algún tipo de líquido y todo material diferente al Tereftalato de Polietileno, que pudiera contaminar el proceso, el lavado se realizará con agua corriente.

Una vez culminado con el lavado, estas botellas se almacenaran para su posterior procesamiento (molida).

Una vez almacenado y clasificado una cantidad suficiente de Tereftalato de Polietileno (PET), se empezará el picado de la misma, teniendo en cuenta sus colores con el fin de ofrecer nuestros productos en dos presentaciones o gamas.

Etapas 2: Acopio y molido de la celulosa residual donde se empleará una secadora compacta de 6 m² con capacidad de 1250 Kg al igual que una picadora de pasto con la capacidad de procesar 1000 Kg/hora.

De igual manera se realizará el acopio de celulosa residual (paja de trigo, cebada, maíz, haba, arveja, lenteja y chocho), luego de la recolección y almacenamiento estos materiales serán puestos en una secadora de vegetales con el propósito de obtener un mejor resultado al momento de empezar la extrusión del Tereftalato de Polietileno y celulosa residual.

Etapas 3: En este punto la celulosa y el PET se introducirá en una mezcladora planetaria la misma que tiene capacidades de 750 litros para productos semi húmedos, fibras o plásticos.

Etapas 4: Se utilizará un Extrusor para el mezclado del Tereftalato de Polietileno (PET) con celulosa residual.

Luego de haber picado y mezclado el Tereftalato de Polietileno (PET) y celulosa residual se empezará el proceso de extrusión, el cual consiste en ir metiendo estos materiales por la tolva del extrusor, para obtener madera plástica.

Etapa 5: En el momento en que el producto sale de la boquilla del extrusor este pasa por un recipiente con agua fría a fin de producir un choque térmico. (Velasco, y otros, 2015)

Con los resultados obtenidos se ha podido llevar a cabo una ponencia en el I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA UTMACH 2015.

Se ha publicado en la REVISTA CIENTÍFICA HORIZONTE EMPRESARIAL VOLUMEN 2 N°1. De la universidad señor de SIPAN Chiclayo-Perú.

Mediante la industrialización se podrá mejorar el entorno social, ya que esto contribuirá a su desarrollo económico familiar mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, por lo que representa una gran colaboración al crecimiento de la localidad y el Ecuador.

Se lograra la disminución considerable de la contaminación al reutilizar este tipo de materiales, contribuiremos a que se manipulen nuevos productos alternativos y de esta forma disminuir a la destrucción de nuestros recursos naturales, bosques, evitando: la erosión del suelo y la disminución de manantiales de agua natural, generando en los habitantes una cultura de reciclaje ya que a través de ello obtendrán recursos y por esto poder reducir potencialmente la incineración de biomasa y plásticos que son los mayores causantes de contaminación de nuestro aire, suelo en sí todo nuestro ecosistema.

Al determinar el gran impacto que nuestro proyecto va a tener por la calidad del producto la defensa del ambiente y la generación de empleo que este va a dar se garantiza la continuidad y desarrollo de nuestra industria, con la generación de recursos propios y la inversión de otras instituciones logrando de este modo mejorar e innovar la variedad de aplicaciones que se podrán dar a este

producto, al igual que se implementarán nuevas técnicas que reduzcan el tiempo y recursos para la transformación de los materiales.

Fomentar nuevas fuentes de trabajo, disminuir la contaminación, bajar el nivel de destrucción de nuestros bosques, suelo y conservación de fuentes naturales de agua, son los principales fines de este proyecto y de vital importancia.

CONCLUSIONES.

Como resultados la investigación se ha podido comprobar que con la combinación de polímeros físicamente compatibles (PET y BIOMASA) se obtiene un nuevo producto, el cual parcialmente reemplazará a la madera natural, se ha podido comprobar, además, que tiene mejores cualidades físicas garantizando; impermeabilidad, durabilidad y flexibilidad, etc. Algo que la madera natural no posee y esta susceptible a las inclemencias de plagas naturales.

En la obtención del producto el abastecimiento continuo de materia prima al extrusor y la etapa de enfriamiento influyen mucho al momento de obtener un producto uniforme.

También un factor importante que hemos podido tomar en cuenta para el desarrollo de esta propuesta, es que la provincia donde se ejecuta es altamente agrícola dejando muchos desechos de las cosechas, y también se encuentran grandes cantidades de residuos plásticos por adquirir productos de consumo masivo, facilitando la obtención de la materia prima necesaria para la producción de la madera plástica.

Se reutilizan los desechos agrícolas y plásticos contribuyendo a la disminución de contaminación ambiental, logrando la disminución de la tala indiscriminada de árboles, la erosión del suelo y también la conservación de manantiales naturales de agua, líquido vital para todos los seres vivos.

RECOMENDACION

Crear áreas de investigación e incentivar a los y las estudiantes a desarrollar procesos investigativos a fin de determinar usos y procesos que se pueden dar a los materiales que existen en la localidad.

Desarrollar talleres, casas abiertas, ponencias u otras actividades académicas para poder compartir conocimiento y experiencias entre universidades o instituciones.

Direccionar investigaciones que se vinculen con el bienestar socioeconómico de la localidad y no solamente de los actores de la misma.

Y la recomendación más importante dotar de herramientas e incentivos a docentes como a estudiantes al momento de realizar investigaciones, porque un equipo motivado genera mejores resultados.

Bibliografía

Andreae, M. (Enero de 1991). Recuperado el 15 de 07 de 2015, de <http://www.researchgate.net/publication/44158721>

CTPD. (22 de Julio de 2015). <http://www.portalvidasana.com>. Obtenido de <http://www.portalvidasana.com/cuanto-tarda-el-plastico-en-descomponerse.html>

Velasco, V., Sobenis, G., Albiño, F., Mosguidt, D., Mora, & Diego. (2015). *Informe Elaboracion Madera plastica*. Guaranda .