La segunda oportunidad de la basura

Historia de nuestra visita a la empresa Madera Plástica Mendoza

- El Libro

El Libro

UNCUYO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERÍA

La segunda oportunidad de la basura

MADERA PLÁSTICA MENDOZA

Profesores:

Ing. De Simeone, Pablo

Dr. Palma, Ricardo
Lic. Stillger Patricia

Alumnos:
Bianchini Ramiro (14063)
Di Geronimo Renzo (14174)
Dominguez Soler Felipe (14072)
Fernandez Pedro (14074)
García Sad Tomás Agustín (14077)
Martinez Matías Ezequiel (14085)

20 de junio de 2022

Índice

Introducción **3**

Nuestra visita a la empresa **4**

Historia de la empresa **4**

El proceso productivo: **5**

El producto: **6**

Relación con los empleados: **7**

Nuestra vuelta a casa: **8**

Trabajos prácticos, Introducción a la Ingeniería. **9**

Práctica: Dividir el cuadrado. 9

Práctica: Unir los 9 puntos. 9

Práctica: El hombre en el ascensor. 9

Práctica: El hombre del bar. 9

Práctica: El hombre ahorcado. 9

Práctica: Morir en el campo. 9

Práctica: El carbón, la zanahoria y el gorro. 10

Práctica: Problemas con los hijos. 10

Práctica: El brazo que llegó por correo. 10

Trabajo Práctico N°3. Producción oral y escrita. 10

Trabajo Práctico N°4. Producción oral y escrita. 12

1. Introducción

El plástico es uno de los residuos que más se generan en la actualidad, este tarda entre 100 y 1000 años en degradarse, por lo que si no se realizan acciones para disminuir la cantidad de plástico que se desecha puede convertirse en un problema medioambiental mayor al que ya es.



Argentina, se encuentra entre los países de Latinoamérica con el mayor consumo de plásticos por habitante, con un valor de 42 kg, por año. El reciclaje mecánico de plástico, se presenta como una estrategia para recuperar los residuos y, de esta manera, evitar el uso de materia prima virgen, contribuyendo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La empresa Madera Plástica Mendoza busca evaluar el desempeño ambiental del reciclaje de plástico para la elaboración de diferentes productos en Mendoza, Argentina.

En este libro describiremos y analizaremos la empresa "Madera Plástica Mendoza" con la finalidad de dar a conocer las características de la única empresa mendocina y una de las pocas del país que realiza madera plástica a partir de desechos tanto industriales como domésticos.

2. Nuestra visita a la empresa

Nuestra visita se realizó el día 24 de mayo de 2022. Como la empresa se encuentra en la calle Pergamino, departamento de Junín, y debido a que ninguno de nosotros tenía auto, decidimos encontrarnos en la terminal a las 9 am, ya que a ese horario salía un colectivo. Finalmente no logramos reunirnos en ese horario, así que tuvimos que esperar hasta el próximo, que afortunadamente salía 15 minutos más tarde.

Una vez subimos al colectivo tuvimos aproximadamente una hora de viaje y no sabíamos donde bajarnos, así que tuvimos que preguntar para finalmente bajarnos en la última parada de Los Barriales; desde donde tuvimos que caminar 40 minutos aproximadamente hasta llegar a la empresa. En el camino avisamos que estábamos llegando y que nos retrasaríamos un poco debido al largo trayecto a pie.

Cuando llegamos fuimos recibidos por Carlos Arce, uno de los dueños de la empresa, quien nos contó muchas cosas interesantes de ésta, las cuales se irán enumerando en este libro como diferentes secciones de éste.

3. Historia de la empresa

Carlos nos comentó que la empresa se inició hace poco, en 2018. La idea surgió entre los tres fundadores y propietarios de la empresa Leonardo Cano y Pío De Amoriza y él, que eran antiguos compañeros de trabajo. Ellos charlaban en su tiempo libre y de esta manera vieron una oportunidad en el ámbito del reciclaje.

Comenzaron sin equipamiento o mucho conocimiento sobre el tema, pero investigando fueron avanzando. Para lograr comprar las tecnologías necesarias tuvieron que pedir préstamos y vender algunos bienes personales, pero actualmente ya están terminando de recuperar esa inversión.

La empresa tiene un convenio con el municipio de Junín, lo que les permite tener sus instalaciones en un predio municipal de 22 hectáreas, ubicado en Pergamino s/n, Barriales, Junín, Mendoza.

Una de las preguntas que más nos interesaba hacerle a Carlos era que habían hecho durante el tiempo de pandemia; a lo que contestó que aprovecharon e hicieron muchos contratos con diferentes empresas y municipios, entre los que se pueden mencionar el municipio de Junín, Guaymallén, General Alvear, Rivadavia, Capital, San Martín; tanto para venderle a ellos sus productos como para recibir de ellos las materias primas.

Finalmente, nos contó que son reconocidos mundialmente. Han recibido premios como "Empresario argentino del año"y "La empresa más querida"; han sido reconocidos por la ONU, ya que adhieren a los ODS(objetivos de desarrollo sustentable) 11,12,13,14,15 y 17 .Además han sido la única empresa del país invitada a dar charlas sobre sus ideas a Estocolmo.

El proceso productivo:

Posteriormente nos comentaron acerca del proceso productivo, entre lo que se puede resumir que lo primero que debe ocurrir es la obtención de su materia prima, el plástico. Ellos tienen varios tipos de recuperación:



- La domiciliaria, en donde trabajan en conjunto con cooperativas de recuperadores urbanos, los cuales les venden el plástico que recolectan;
- El programa botellita de amor, donde reciben grandes cantidades de plástico ya comprimidos, lo que les facilita gran parte del trabajo;
- El convenio con diferentes empresas, lo que les permite recibir todo el plástico desechado de los envoltorios fallidos a cambio de un certificado de disposición final, lo que les permite a dichas empresas solicitar avales de normas de calidad y de cuidado del medio ambiente. Cabe aclarar que gracias a estos convenios la empresa Madera Plástica Mendoza obtiene aproximadamente 25 toneladas de plástico semanales.

Luego deben clasificar los plásticos, ya que existen 7 tipos diferentes de plásticos, tales como el PET (tereftalato de polietileno); el HDPE (polietileno de alta densidad); PVC (policloruro de vinilo); LDPE (polietileno de baja densidad); PP (polipropileno); PS (poliestireno); y O (otros). Todos estos tipos de plásticos poseen diferentes características.

Cuando nos comentaba esto Carlos nos mostró la parte de atrás de la empresa, donde poseen grandes montañas de plásticos separados en los diferentes tipos.



Molino

Posteriormente nos comentaron que deben realizar la molienda de los plásticos en los molinos, manteniendo la clasificación anterior, para posteriormente ser llevados dentro del galpón donde se le extrae la humedad para que no queden huecos dentro del producto final.



Plástico molido

Luego de ésto nos comentaron que lo que deben hacer es derretir el plástico triturado e introducirlo dentro de moldes mediante un extrusor. En esta parte del proceso nos contaron que utilizan una máquina que ellos mismos han armado y adaptado, que les permite introducir el plástico al molde para posteriormente enfriarlo y poder volver a introducir más hasta llenarlo.

Lamentablemente, por motivos de confidencialidad de la empresa, no pudimos ni ver la máquina ni tomarle fotos como para agregar en este libro.

Otra cosa que Carlos nos comentó es que una vez refrigerado el material es sacado manualmente de la rueda y se deja reposar durante 48 horas para que no existan deformaciones. Luego evalúan si posee calidad óptima o no; en caso de no tenerla lo vuelven a introducir en el proceso.

El producto:

Tuvimos el placer de que Carlos nos contara acerca de los productos que realizan en la empresa, entre los que se pueden destacar tablas para cierres para campos, cartelerías urbanas, tablas para cierres perimetrales, vallas señalizadoras, tejas, estaciones urbanas, postes para viñedos, etc.

Algo en lo que hicieron mucho énfasis que nos gustó mucho también es que el uso del plástico para hacer estos productos tiene grandes ventajas.

En primer lugar, nos contaron que gracias a diferentes estudios del INTI, se ha demostrado que no lixivian; lo que permite que se puedan usar como postes en plantaciones asegurando que no contaminan tanto al suelo como a las plantaciones. Esto les permite su utilización en los postes de viñedos por ejemplo, lo que les puede permitir reemplazar en parte los cinco millones de postes de madera que se utilizan en Mendoza, que equivalen a un millón y medio de árboles talados al año.

Cada poste de los reciclados se denomina Vidplast, y equivale a 10 kg de residuos de plástico. A su vez, cada hectárea de postes reciclados recupera cerca de 6000 kg de basura y evita la tala de más de 300 árboles.

Otra cosa en la que hicieron hincapié es que producto es más duro y tiene una vida útil mayor que la madera, es más liviano que el metal; y, aunque al aplicarle fuerza se puede llegar a deformar, gracias a que es un material con memoria puede llegar a volver a su estado anterior, siendo de esta manera una opción mucho más rentable que la madera, tanto del punto de la utilidad como el de la sustentabilidad.

Gracias a esto, aunque es un 50% más caro que la madera, nos comentaron que se termina utilizando para una gran variedad de cosas, desde postes para la ganadería, hasta estructuras para armar escenarios.

Relación con los empleados:

Algo que nos parecía importante preguntar era con cuántos empleados contaba la empresa y como era la relación de los jefes con éstos. Nos dijeron que la empresa cuenta con un personal de 12 empleados, los cuales están divididos por horarios: 5 en la mañana, 5 en la tarde, y otros 2 en la noche, debido a que la empresa se encuentra trabajando las 24 horas del día; aunque en la noche no hacen la molienda del plástico debido a que los ruidos podrían llegar a resultar molestos. Luego de cada turno se hace un relevamiento de la producción.

En cuanto a los requerimientos para poder trabajar en la empresa, según sus dueños, no existe ninguno académico, sino que lo único que les interesa es que la persona tenga ganas de trabajar y aprender; dentro de la misma empresa se terminan obteniendo todos los conocimientos necesarios.

Los dueños alegan ver al tiempo de trabajo una gran mejoría en la situación económica de los empleados, por lo que se puede concluir que termina siendo un trabajo que los termina favoreciendo, tanto monetariamente como en conocimientos.

Otra cosa que se puede considerar es que no cuentan con empleados que realicen el mantenimiento de las instalaciones o la reparación en caso de algún fallo, sino que en estas situaciones contratan personal de manera tercerizada.

Nuestra vuelta a casa:

Una vez concluida nuestra visita nos invitaron a ver una central que se encuentra al lado de la empresa donde restauran luminarias municipales. Allí nos contaron cómo trabajan y nos dieron un paseo. Una vez terminado ese recorrido emprendimos viaje otra vez hacia la parada de colectivo.

Una vez caminados los 40 minutos, a 200 metros de llegar, vimos pasar el colectivo frente a nosotros; por lo que tuvimos que esperar por 50 minutos a que pasara el próximo.

Llegamos a la terminal a las 2pm. por lo que comimos allí para luego caminar un poco más y así poder tomar otro colectivo que nos llevaría hasta la facultad; en donde continuamos nuestro día con las clases correspondientes.

De esta manera, finalizamos la historia de nuestra visita a la empresa “Madera Plástica Mendoza”.

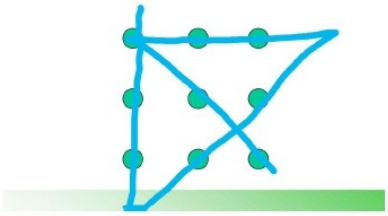
A continuación se encontrarán los trabajos que hemos realizado en la materia de “Introducción a la Ingeniería" durante el año.

Trabajos prácticos, Introducción a la Ingeniería.

Práctica: Dividir el cuadrado.

Práctica: Unir los 9 puntos.

¿Cómo unir los 9 puntos mediante el trazado de 4 rectas pero sin levantar el papel?

Rta: 

Práctica: El hombre en el ascensor.

Un hombre vive en el piso 10 de un edificio. Cada día toma el ascensor hasta la planta baja para dirigirse al trabajo o ir de compras. Cuando regresa, siempre sube en el ascensor hasta el séptimo piso y luego por la escalera asciende los tres pisos restantes hasta su apartamento en el décimo.

• ¿Por qué lo hace?

Rta: Porque no es suficientemente alto para apretar el botón del 10 piso

Práctica: El hombre del bar.

Un hombre entra en un bar y le pide al camarero un vaso de agua. El barman se arrodilla buscando algo, saca un arma y le apunta. El hombre dice 'gracias' y se va

• ¿Por qué?

Rta: el hombre debe de tener hipo por ello el barman le dió un susto, con esto ya no se necesita el vaso del agua y le agradece

Práctica: El hombre ahorcado.

En un granero de madera completamente vacío se encuentra un hombre colgado del centro de la viga central. La soga con la que se ahorcó mide tres metros y los pies penden a treinta centímetros del suelo. La pared más cercana se encuentra a seis metros. No es posible trepar ni a las paredes ni a la viga, sin embargo, el hombre se ahorcó a sí mismo.

• ¿Cómo lo hizo?

Rta: con un freezer muy grande hizo un hielo y espero a q se derritiera

Práctica: Morir en el campo.

Un hombre yace muerto en un campo. A su lado hay un paquete sin abrir. No hay ninguna otra criatura en el campo. ¿Cómo murió?.

• Una pista: El hombre sabía que iba a morir conforme se acercaba al lugar.

Rta: gracias a la pista sabemos que se está acercando hacia ese lugar y nos dió la idea de que en el paracaidismo se le llama paquete a la mochila que se utiliza para guardar el paracaídas al no abrirse este murió.

Práctica: El carbón, la zanahoria y el gorro.

Cinco trozos de carbón, una zanahoria y un gorro están tirados en el césped del jardín.
Nadie los tiró ahí; sin embargo hay una razón perfectamente lógica para que se encuentren en ese lugar. ¿Cuál es?
Rta: Alguien hizo un muñeco de nieve y al empezar a derretirse la nieve lo único que quedó del muñeco es la zanahoria los trozos de carbón y el gorro

Práctica: Problemas con los hijos.

Una mujer tuvo dos hijos que nacieron a la misma hora del mismo día del mismo año. Pero no eran gemelos.
• ¿Cómo puede ser?
Rta: Porque son mellizos

Práctica: El brazo que llegó por correo.

Trabajo Práctico N°3. Producción oral y escrita.

A partir del video: "El secreto de la sincronización" Debatiremos y contestaremos las preguntas

1. ¿De qué depende que el tercer metrónomo se sincronice con los otros dos?

En el caso de los dos metrónomos, dependiendo de hacia donde aceleran las masas que empujan la plataforma hacia el lado opuesto, por lo que hacen que el centro de masa permanezca en un mismo lugar. Teniendo en cuenta esto, se puede decir que el movimiento de la plataforma le da un pequeño empujón al tercer metrónomo cada medio giro acelerándose hasta que se sincroniza con los otros dos metrónomos.

De esta manera se puede concluir que la minoría de metronomos siempre se sincronizará con la mayoría debido a que la plataforma se moverá respecto a éstos.

2. ¿En qué consiste el modelo de Kuramoto?

El modelo de Kuramoto es un modelo matemático del comportamiento sincronizado. Para poder entenderlo hay que pensar en un círculo con puntos que giran a un cierto ritmo a su alrededor.

El modelo expresa que el ritmo al que cada punto gira alrededor del círculo es igual a su frecuencia natural, más un coeficiente relacionado a cuán lejos se encuentra del resto de los puntos; y el tamaño de este término es determinado por la fuerza de acoplamiento. La fórmula de dicho modelo se expresa de la siguiente manera:

$$\dot{\theta}_i = \omega_i + \frac{K}{N} \sum_{j=1}^{N} \sin\left(\theta_j - \theta_i\right)$$

3. ¿Cómo explicarían la sincronización teniendo en cuenta el factor "Tiempo"?

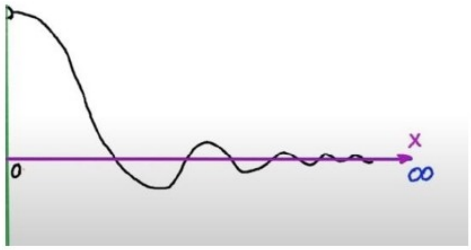
La sincronización con respecto al tiempo se puede explicar cómo el fenómeno que ocurre cuando se fijan las fases que se repetirán cada cierto tiempo, luego de haber sufrido cierto nivel de acoplamiento.

4. ¿Cómo explicarían el fenómeno de acoplamiento de la Luna con la Tierra?

La Luna comienza girando a su propia frecuencia, pero la fuerza de la gravedad es mayor en la cara más cercana a la Tierra, lo que implica que se ejerza una fuerza de atracción hacia la Tierra, que por consecuencia hace que la Luna se deforme. Mientras está deformada sigue orbitando y girando sobre su eje pero no lo hace de manera uniforme por lo que cada vez que la protuberancia (cara más cercana a la tierra) se sale del eje, la gravedad puede acelerar o desacelerar la velocidad a la que orbita para que vuelva a su ubicación original. Es por esto que solo vemos una cara de la Luna.

5. ¿Cómo se explica el "rompimiento" de la Ley de Termodinámica (la Entropía)?

En el video explican que no se rompe realmente la ley de la termodinámica ya que en dicha ley nunca se pide que se llegue a un solo estado al final de la reacción de manera recta si no que se puede llegar con una oscilación que cada vez sea menor hasta llegar a dicho equilibrio, en nuestra opinión esta manera de ver que no se rompe la ley se puede ver mejor con una imagen de ayuda.



Aquí vemos cómo es que el resultado va a tender hacia 0 pero eso no significa que tiene que tomar el camino recto hacia el si no que puede oscilar en tanto cada vez se acerque más a 0.

6. ¿Por qué puede ser peligrosa demasiada sincronización (relación corazón/puente).

La falta de sincronización en un corazón con fibrilación causa que la sangre no sea bombeada y luego sobreviene la muerte súbita entonces la poca sincronización es obviamente un problema. La sincronización es obviamente un problema, pero demasiada sincronización también puede generar inconvenientes, como en el puente, al

caminar todos en la misma frecuencia hacía que el puente oscila de un lado al otro coincidiendo con los pasos.

7. ¿Qué hace oscilar el puente?

Lo que hace oscilar el puente es, en primera instancia, la gente que comienza a caminar por él, ya que al estar construido con una frecuencia de un ciclo por segundo sus pasos son capaces de provocar un leve movimiento. Sin embargo era ese leve movimiento del puente lo que provocaba que la gente comenzara a caminar de manera coordinada aumentando su oscilación.

8. ¿Por qué la mitad de la frecuencia es importante? ¿Qué relación tiene con la pregunta 2?

La mitad de la frecuencia es importante ya que es la frecuencia con la que la gente apoya uno de sus pies, lo que hizo que al sincronizarse los pasos de las personas acompañarán el movimiento del puente y aumentaran su movimiento.

Esta situación se relaciona con el modelo de Kuramoto ya que se observa cómo las personas que caminan por el puente si bien comienzan caminando de manera desincronizada, con el tiempo comienzan a sincronizar sus pasos.

9. ¿Qué produjo que el puente se balanceara? ¿Cómo interactúan el puente y la gente?

Lo que produjo que el puente se balanceara fue la gran cantidad de personas moviéndose en este. Al haber varias personas haciendo que el puente se balanceara, estas mismas caminaban al ritmo del balance del puente para estabilizarse haciendo que se sincronizaran.

10. ¿Qué es el "reduccionismo" en Ciencias? ¿Están de acuerdo? ¿Se refiere al Método deductivo o al inductivo?

El reduccionismo en la ciencia se trata en que dividen un problema en partes y analizan cada una de ellas. Si, estoy de acuerdo ya que es más fácil y eficaz analizar el problema en partes que analizar en un solo conjunto. Se refiere al método inductivo.

Trabajo Práctico N°4. Producción oral y escrita.

Análisis PESTLE
Empresa: "Madera Plástica Mendoza"

Como ya sabemos, el análisis PESTLE engloba las temáticas de política, economía, ámbito sociocultural, tecnología, análisis legal y ecología.

Nosotros hablaremos de cada una en el orden de importancia de cada una de estas temáticas dentro de la empresa.

Comenzaremos con la parte ecológica del análisis. La empresa trabaja para lograr reutilizar el plástico de los residuos para hacer objetos con formas similares a los objetos que se pueden hacer con madera; pero con mucha mayor resistencia y vida útil. Gracias a esto el trabajo que realizan logra disminuir tanto la contaminación por plástico como por el nivel de la tala de árboles que se realiza.

Luego, analizamos la parte económica, donde se puede observar que aunque ayudan al medio ambiente no pierden de vista uno de sus mayores objetivos, el cual es lograr generar ingresos. Para poder comenzar con la empresa tuvieron problemas económicos, pero en la actualidad se encuentran bien económicamente.

Respecto a sus productos, buscan reemplazar los productos que están construidos con madera, lo que permite que tengan una mayor duración, y aunque son más caros, gracias ésta, permite que a largo plazo los consumidores terminen ahorrando.

Luego, se analiza la parte política. La empresa se encuentra relacionada a la política debido a que tienen un acuerdo con el gobierno actual del municipio de Junín. La empresa le permite hacer publicidad al municipio respecto a la conciencia de reciclaje y hacen algunos trabajos para éste; mientras que el municipio le da a la empresa el lugar físico en donde está situada actualmente.

En cuanto al ámbito tecnológico, no cuentan con una gran tecnología. Poseen 2 molinos y una máquina, la cual van modificando durante el tiempo para poder mejorar su producción. La máquina posee una resistencia para derretir el plástico y un extrusor para poder empujar el plástico derretido hacia un molde. Por último, la máquina posee un motor que introduce el molde dentro de una pileta para enfriar el plástico.

En el ámbito sociocultural se puede nombrar que actualmente existe una mayor conciencia ambiental, por lo que las personas optarán tanto por utilizar productos reciclados como por hacer una separación de los productos. Esto les facilita a la empresa tanto la obtención de nuevos clientes como la obtención de su materia prima. Además se puede

mencionar que trabajan en conjunto con cooperativas de recuperadores urbanos, como Coreme,y reciben plásticos de la iniciativa “Botellita de Amor”

El entorno legal es uno el cual no tiene tanta repercusión actualmente en la empresa. Lo que sí es interesante mencionar son las normas ISO 14000, las cuales hablan sobre la conciencia ambiental. Gracias a estas normas, muchas empresas se contactan con Madera Plástica Mendoza tanto para darles el plástico que desechan como para solicitar productos de ellos; esto les permite certificar algunas de estas normas.

La empresa tiene algunos insumos críticos, de los cuales se puede descartar principalmente la electricidad, agua, etc.

No queremos cerrar nuestro primer informe elaborado en el inicio de nuestra carrera, sin antes agradecer la amable atención y absoluta predisposición que tuvieron los empleados y dueños de la empresa para atendernos y explicarnos el proceso de trabajo que realizan a diario.

Estudiantes de 1er año de Ingeniería
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo