

Título de la monografía:

El alcance de la clasificación de materia prima secundaria para la obtención de producto
de calidad

Gestión Empresarial Nivel Superior Monografía

Código del alumno:

Hmb420

Pregunta de investigación:

¿En qué medida tener una clasificación correcta para la obtención de materia prima
secundaria incide en el logro de un producto de calidad en la empresa de reciclaje
Novared-Negocios y Reciclaje S.A.?

Conteo de palabras: 3961

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	3
<i>Capítulo 1: Problema ecológico mundial, Economía Circular y Novared S.A.</i>	5
<i>Capítulo 2: ¿Cómo identificar el plástico? (tipos de plástico), clasificación, proceso del material y producto de calidad.</i>	10
2.1 Generalidades	10
2.2 Principales uso del plástico reciclado	11
2.3 Identificación de los tipos de plástico	13
2.3.1 HDPE (polietileno de alta densidad)	15
2.3.1.1 Identificación en patio	16
2.3.2 PP (polipropileno)	21
2.3.2.1 Identificación en el patio	23
2.4 Resultados	30
<i>Conclusión</i>	32
<i>Bibliografía</i>	33

Introducción

El cuidado al medioambiente se ha convertido hoy en día en una acción importante por una gran cantidad de ciudadanos de varios países del mundo, siendo el plástico el principal producto que ha recibido una amplia crítica, al ser considerado como un gran contaminante del medioambiente, debido a su uso e ineficiente tratamiento como desecho sólido.

Al mismo tiempo, es importante señalar que el plástico es de gran importancia en la convivencia diaria del ser humano, la diversidad de su uso es muy amplia, lo podemos encontrar desde recipientes para guardar comidas, desinfectantes, accesorios de vehículos, pomos de aceite de lubricantes, cestos de ropa, cajoneras, juguetes, coladores, sillas, pala de basura, electrodomésticos y muchos artículos más.

Hoy en día, se desarrollan diversidad de campañas para reciclar plástico y está ayudando enormemente a la descontaminación del medioambiente; así mismo, el reciclaje se ha convertido en una gran fuente de empleo y subsistencia para miles de personas en muchos países del mundo que viven de esta actividad, convirtiéndose en una pieza clave en el abastecimiento para las industrias que procesan plástico reciclado, quienes posteriormente elaboran nuevos productos plásticos, evitando de esta manera la extracción de recursos naturales (petróleo) para la elaboración de materia prima de plástico virgen.

Las industrias que producen materia prima proveniente de plástico reciclado compiten directamente con la materia prima de plástico virgen, ya sea en calidad y precio. La calidad de la materia prima proveniente de plástico reciclado es muy dependiente de la correcta clasificación manual o separación manual de los distintos tipos de plásticos (polietileno, polipropileno, poliestireno, PVC, ABS, PET, etc.), mismos que no pueden mezclarse entre sí porque ocasionarían una afectación muchas veces irreversible al producto o materia prima proveniente de plástico reciclado que se pretenda elaborar.

El presente trabajo busca ayudar a una nueva industria de reciclaje llamada Novared-Negocios y Reciclaje S.A., domiciliada en el cantón Durán provincia del Guayas – Ecuador, en la creación de un marco teórico y de reflexión que sirva de base para la identificación de los distintos tipos de plásticos y sea utilizado o aplicado en los nuevos trabajadores del área de clasificación y puedan realizar una correcta clasificación o separación de los plásticos que llegan diariamente de distintas bodegas de acopio de varias ciudades del país. De esta manera se garantiza una materia prima óptima y buena calidad para los clientes que elaboran producto terminados plásticos de distintos usos.

Considero que al realizar de una manera correcta la actividad de clasificación, la industria de producto terminado de plásticos demandaría más materia prima proveniente de plástico reciclado y esto ayudaría enormemente a una mayor recolección de desechos plásticos “El 72% de los envases de plástico no se recuperan. Aproximadamente el 32% “se pierde” y acaba abandonado en el medio natural, incluyendo el visible problema de

los plásticos en los océanos.” (Alvizlo, 2017), principal causa de la contaminación ambiental de nuestro planeta y disminuirían la extracción de recursos naturales. Muchos científicos llaman a esto economía circular como “Los modelos de negocio circulares basados en la remanufactura y la reutilización prometen importantes ahorros de costos, así como reducciones radicales en el impacto ambiental.” (Linder & Williander, 2015)

Capítulo 1: Problema ecológico mundial, Economía Circular y Novared S.A.

En la actualidad existen muchos problemas ambientales que preocupan a nivel mundial como es: el cambio climático, la contaminación ambiental, la deforestación, la degradación del suelo, etc.; pero, la que más ha llamado la atención y a hecho concientizar a los individuos de cada país es la enorme contaminación que existe por el plástico. Esta contaminación ha ocasionado un gran impacto social debido al reciclaje insuficiente e ineficiente que existe en cada nación, esto ha provocado que algunos animales queden atrapados o intoxicados con productos plásticos como son las redes de pesca, botellas de agua, etc. “En 1955 aparecía en la revista Life una foto de una familia estadounidense celebrando el advenimiento de «La vida de usar y tirar», propiciada en parte por el plástico desechable.” (Parker, 2019), desde ese entonces la población en todo el mundo ha visto el plástico de un solo uso como un producto que ha facilitado la vida; pero, hoy en día este producto constituye el principal contaminante del planeta.

El plástico que viene en presentaciones de empaque u otro uso que son arrojados al piso viajan muchas veces por distintos países, yendo y viniendo al mismo tiempo. Esta causa ha llegado a no tener una solución definitiva dado que depende de toda la sociedad porque son miles de toneladas de plástico de diversos tamaños que afecta al

planeta. Esta causa tiene una consecuencia devastadora como es la contaminación de océanos, ríos, etc., afectando la flora y fauna del mundo. El plástico es un material que el planeta no puede digerir por lo tanto su contaminación ha conllevado a que “La Organización Mundial de la Salud OMS y el PNUMA ha declarado conjuntamente que la disrupción endocrina (*uno de los efectos del plástico*) es una crisis global. Un grupo internacional de científicos ha solicitado que los gobiernos declaren el plástico como residuo peligroso” (Estévez, 2013).

De esta manera, estudios e informes de la OMS revelan que si no disminuye el uso de plástico va a lograr ocasionar que los plásticos que entren en contacto con los alimentos envenene a los seres humanos ya que uno de los aditivos tóxico es el potente disruptor llamado Endocrino Bisfenol A, contaminando la sangre más del 90% de la población incluyendo a niños recién nacidos. El reciclaje está ayudando y puede ayudar aún más a que el efecto nocivo del plástico afecte a los seres humanos; aunque, estudios como el que desarrolló Greenpeace en España confirmando y evidenciando que reciclar no es suficiente ya que menos de 30% de los productos se recicla quedando un 70% que aún contamina. Sin embargo, es importante señalar que el reciclaje depende de la cultura que cada persona y debe ser vista como una actividad a desarrollarse en el mediano y largo plazo, donde la capacitación y educación ayudará al ser humano a tomar conciencia de la separación de los desechos reciclables y hacer que la economía circular funcione correctamente (reducir, reutilizar, reparar y reciclar) concepto que se utilizó por primera vez en la lectura occidental en 1980 (Pearce y Turner 1990).

La economía circular propone un nuevo modelo para la sociedad “es una estrategia simple, pero convincente, que tiene como objetivo reducir tanto la entrada de materiales vírgenes como la salida de desechos mediante el cierre de lazos económicos y ecológicos de los flujos de recursos.” (Haas, Krausman, Wiedenhofer, & Heinz, 2015), busca utilizar y optimizar los stocks y los flujos de materiales, energía y residuos para implementar una economía justa, social, colaborativa y sostenible; que además funciona de forma eficaz en todo tipo de escala. Empresas multinacionales como iFixit, Coca-Cola, Unilever, Nike, entre otros, han puesto en práctica este sistema y están comprobando que reutilizar los recursos resulta más rentable que crearlos con material virgen ocasionando incluso que los costos de producción se reduzcan, lo cual desemboca en un precio de venta rebajado, favoreciendo así al consumidor; no solo en lo económico, sino también en la vertiente social y medioambiental.

Según Linder y Williander (2017), un modelo de negocio circular es “un modelo de negocio en el que la lógica conceptual para la creación de valor se basa en la utilización del valor económico retenido en los productos después del uso en la producción de nuevas ofertas” (Queremos verde, 2017). Esto motivó a Accenture en ejecutar estudios que revelan varios negocios circulares que beneficiaron a empresas como: Ecovative Design, LanzaTech, Aquazone, etc. (Delgado, 2019)

En Ecuador un grupo de empresarios motivados por la economía circular, crearon la empresa Novared Negocios y Reciclaje S.A. con el objetivo de elaborar materia prima proveniente de plásticos reciclados y otros productos reciclables a través de un abastecimiento por intermedio de redes de acopio a nivel nacional formadas por

pequeños y medianos microempresarios en conjunto con recicladores de base, contribuyendo de esta manera a la disminución de la extrema pobreza en la que se encuentran muchos recicladores del país y disminuir la contaminación ambiental, principalmente.

Novared Negocios y Reciclaje S.A., al iniciar sus operaciones industriales a fines del año 2018 e inicios del 2019, tuvo serios inconvenientes en la calidad de su producto final que es materia prima de plástico reciclado para la industria de producto terminado de plástico, generando de esta manera rechazos o devoluciones constantes de sus clientes. El principal problema era que su producto de materia prima proveniente de plástico reciclado no lograba tener una homogeneidad en la calidad llegando a generar productos terminados de plásticos con defectos y altas mermas en la producción. Después de varios análisis técnicos se pudo determinar que la principal causa del problema era la falta de preparación y capacitación del personal de clasificación quienes estaban mezclando inconscientemente varios productos plásticos.

Al conocer de manera directa esta problemática (mi padre es socio de la empresa) y mi apego al cuidado del medioambiente me propuse en formar parte del equipo que diseñe el instructivo que ayude al personal de clasificación a identificar de manera rápida, técnica y pedagógica los distintos tipos de plásticos que llegan a la planta y de esta manera poder obtener una calidad óptima en la producción de la materia prima proveniente de plástico reciclado. El equipo se conformó en el segundo trimestre del 2019 liderados por una tecnóloga en plástico, coordinadora de laboratorio, supervisor de patio de clasificación y mi persona.

En conclusión, esta empresa innovadora con el sistema de economía circular, vio una gran oportunidad de buscar solución a una de las problemáticas fuertes globales, sin embargo, tiene la dificultad en la clasificación del material a falta de personal especializado. Por este motivo, el enfoque de esta monografía es crear un instructivo de trabajo para formar clasificadores de plástico con el fin obtener una correcta separación, un buen producto final para que los clientes que son las industrias de producto terminado de plásticos puedan demandar más materia prima proveniente del plástico reciclado y de esta manera generar más empleo a recicladores para que recojan este producto y con la venta del mismo puedan tener mejores ingresos y condiciones de vida.

Capítulo 2: ¿Cómo identificar el plástico? (tipos de plástico), clasificación, proceso del material y producto de calidad.

2.1 Generalidades

Novared Negocios y Reciclaje S.A., tiene como producto estrella la producción de materia prima de plástico reciclado de polipropileno y polietileno. El polietileno y el polipropileno tienen características técnicas y mecánicas muy distintas y esto hace que ambos no sean compatibles en una posible mezcla directa sin aditivos. Un motivo principal de la incompatibilidad es que ambos se funden o diluyen en distintas temperaturas, al mezclarse es muy evidente la inconsistencia en el pelletizado (producto final) y al momento de elaborar un producto terminado final de plástico (sillas, baldes, mesas, etc.) el producto puede romperse o ser muy flexible o muy rígido.

Es importante indicar que una de las causas era una incorrecta clasificación; pero, se pudo evidenciar que debido a las distintas resinas que puede tener un producto de plástico reciclado puede verse afectado por la cantidad de veces que dicho plástico reciclado ha sido reutilizado o ha sido mezclado con otros productos o resinas de su misma familia de plástico, por lo tanto una persona sin conocimiento en clasificación de este material puede confiarse en un determinado producto y ese puede tener varias resinas, pese a que a clasificación puede haber sido correcta. Este inconveniente es más técnico y el personal de laboratorio son los encargados de dar alerta a producción mediante los monitoreos aleatorios que realizan al producto final y pueden corregirse de manera inmediata antes de que el producto llegue al cliente.

La clasificación correcta de los materiales plásticos es de gran importancia durante el proceso de triturado, lavado y peletizado del material. Un mal clasificado arruinaría el proceso de peletización del material.

La empresa Novared Negocios y Reciclaje S.A. en el área de clasificación de plástico se trabaja principalmente con los artículos de proveniente de línea hogar, durante su reciclaje se procede a separar los artículos de PP, HDPE, LDPE en algunos casos suelen venir materiales plásticos como: ABS, NYLON, PVC, PC y Cartón Prensado, Botellas de PET y artículos hechos de PP y PEAD Soplado los mismos que son separados para un posterior uso.



Figure 1 Area de Clasificación de Plástico

2.2 Principales uso del plástico reciclado

Para obtener una materia prima proveniente del plástico reciclado y pueda ser utilizada en distintos usos, se lo puede obtener mediante las siguientes formas:

Reciclaje mecánico: método que consiste en separar los plásticos por clase, lavarlos y triturarlos hasta convertirlos en pequeños trozos que se fundirán en moldes para producir nuevos productos. (Wikipedia, 2019)

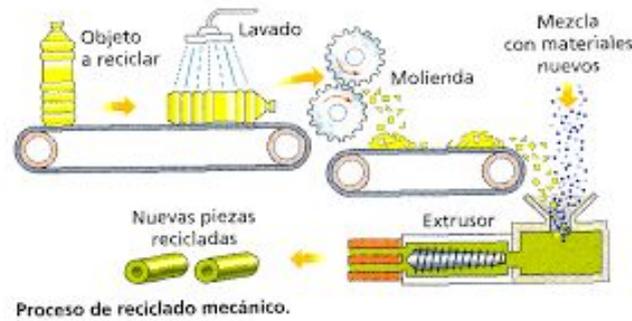


Figure 2 Reciclaje mecánico

Reciclaje químico: método que consiste en la degradación del plástico mediante calor para resultar nuevamente moléculas simples. (Wikipedia, 2019)

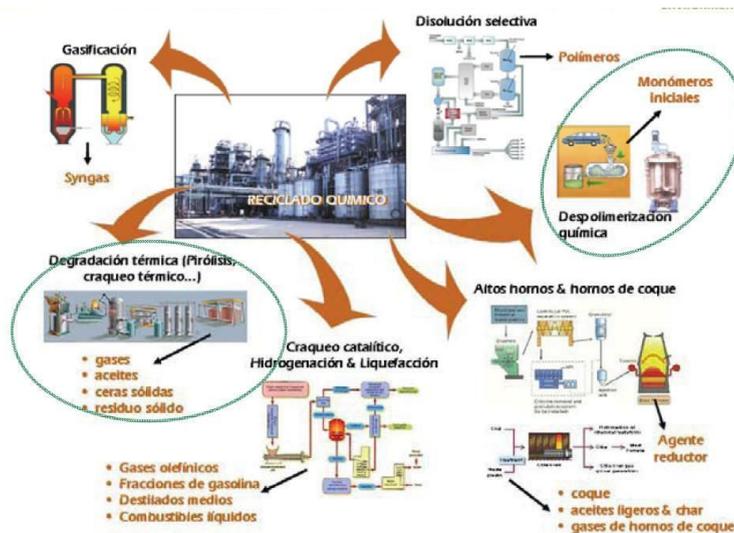


Figure 3 Reciclaje Químico

Recuperación energética: método que convierte el plástico en un combustible para la generación de energía. (Wikipedia, 2019)

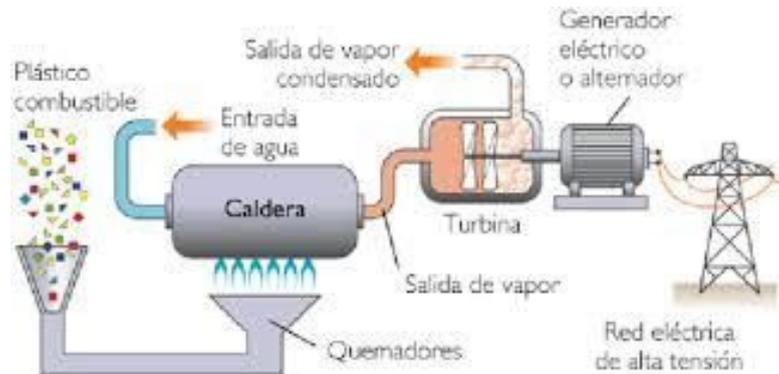


Figure 4 Reciclaje Energético

Los desafíos que se presenta el reciclaje de plástico son causantes a los diferentes pesos moleculares de sus largas cadenas de polímero, los plásticos poseen una baja entropía de mezclado. Por lo que cuando diferentes tipos de plástico se mezclan, tienden a separarse en capas por fases, como el aceite y el agua, de tal forma que los tipos de plásticos tienen que ser idénticos para mezclarse eficientemente. Las interfaces entre fases causan puntos estructurales débiles en el material que se obtiene, por lo que las mezclas de distintos polímeros poseen muy pocos usos.

Otro problema al reciclar el plástico es el uso de tintes, rellenos y demás aditivos que están en los plásticos, son generalmente muy difíciles de eliminar sin dañar al plástico.

2.3 Identificación de los tipos de plástico

A nivel mundial existen principalmente siete tipos de grupos de polímeros plásticos, cada uno de ellos posee propiedades específicas que hacen que sus características y usos sean distintos y diversos. Cada grupo de polímero plástico se identifica por su Código de Identificación Plástico o PIC (por sus siglas en idioma inglés) por lo general un número o una abreviatura. El PIC se presenta contenido dentro de un símbolo triangular de tres flechas sucesivas. El símbolo indica si un tipo de plástico puede ser reciclado para obtener nuevos productos.

El PIC fue creado por la Sociedad de la Industria del Plástico (1988), de manera de disponer de un sistema uniforme global para la identificación de diferentes tipos de polímeros y ayudar a las empresas de reciclado a separar los diferentes tipos de plástico para su reprocesamiento. En algunos países es obligatorio que los fabricantes de productos plásticos coloquen identificaciones PIC en algún lugar visible del envase o producto plástico.



Figure 5 Codificación de los tipos de plástico

A continuación, hablaremos de los productos de plástico reciclado que Novared-Negocios y Reciclaje S.A., recolecta, clasifica y procesa para la elaboración de materia prima proveniente del plástico reciclado. Los principales son: polietileno de alta densidad PEAD y polipropileno PP.

2.3.1 HDPE (polietileno de alta densidad)

Se trata de un plástico resistente a productos químicos, poco flexible, pero fácil de fabricar y de manejar. Una vez reciclado puede utilizarse nuevamente para botellas de detergente, tubos, envases de aceite o incluso para muebles de jardín. (Hernandez, 2013)

Propiedades

Dureza, resistencia, resistencia a la humedad, permeabilidad al gas.

Usos comunes en envases y contenedores

Tuberías para agua, baldes de 10 litros, botellas para leche, jugo y agua; bolsas de compras, envases de champú, baldes de pintura.



Figure 6 Código de HDPE

Es la resina más extendida para la fabricación de botellas. Este material es económico, resistente a los impactos y proporciona una buena barrera contra la humedad. PEAD es compatible con una gran variedad de productos que incluyen ácidos y cáusticos, aunque no con solventes. PEAD es naturalmente translúcido y flexible. La adición de color puede convertirlo en opaco, pero no en un material brillante. Si bien proporciona buena protección en temperaturas bajo el nivel de congelación, no puede ser utilizado para productos por encima de $71.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ o para productos que necesitan un sellado hermético.



Figure 7 Envases o botellas de PEAD

2.3.1.1 Identificación en patio

Existen algunas formas de poder identificar el material al momento de clasificarlo, pero el objetivo es enseñarles a los trabajadores de Novared Negocios y Reciclaje S.A. las formas más sencillas para una mayor rapidez en la hora de separar.

A continuación, se detalla las estrategias prácticas para identificar el material PEAD:

- Al momento de realizar un corte al producto no queda tan agrietada.
- Raspar un poco el artículo, su textura es brillante.
- Se corta un pedazo del artículo, se puede morder con los dientes y debe romperse un poco o queda la marca de la mordedura.
- Al momento de doblar el artículo no se rompe y su regreso es lento en algunos casos no regresa.
- Por lo general la tapa de los baldes suelen llevar caucho.
- Cuando se golpea el sonido es fuerte, ruidoso.
- Se identifican con el número 2 (HDPE o PEAD)
- Tiene un poco de brillo
- Algunos tachos (blanco) en su parte inferior tienen un diseño muy común, las líneas son un poco cortas y juntas.
- Presenta hilachas.
- Cuando se lo quema, expulsa un olor agradable, poco humo y su goteo es lento.



Figure 8 Especificaciones para el reconocimiento del PEAD



Figure 9 Estrategias para el reconocimiento del PEAD

El PEAD se lo puede encontrar en los siguientes artículos:

- Tachos de pintura
- Tachos de aceite
- Tinas
- Lavacaros

- Canastas
- Tapicería
- Tapas de tachos
- Llantas de carros de juguete
- Cajas de gaseosas
- Gavetas

Se los separa por los siguientes colores:

- Amarillo
- Azul
- Verde
- Negro
- Rojo
- Blanco con transparente
- Plomo



Figure 10 Separación por colores del PEAD



Figure 11 Separación por colores del PEAD

2.3.2 PP (polipropileno)

Se trata de un material perfecto para envases microondables ya que destaca por su dureza, barrera al vapor y resistencia al calor. También es habitual encontrarlo en botes de salsas, tapas y envases de uso médico y veterinario. Además, tras su proceso de reciclado, es habitual para cepillos, bandejas, cables de batería o señales luminosas. En

1954 el italiano G. Natta, siguiendo los trabajos elaborados por K. Ziegler en Alemania, logró obtener polipropileno de estructura muy regular denominado isotáctico. (Lártiga, 2007)

Propiedades

Dureza, resistencia, resistencia al calor, productos químicos, grasa y aceite, versátil, barrera al vapor.

Usos comunes en envases y contenedores

Vajilla reusable para microondas; elementos de cocina; contenedores para yogur; contenedores descartables para alimentos que se pueden poner en el microondas; tazas, llantas de juguetes.



Figure 12 Código del PP

Se usa sobre todo para jarras, tapas y proporciona un embalaje rígido con excelente barrera a la humedad. Una de las mayores ventajas del polipropileno es su estabilidad a altas temperaturas, hasta 200 °F. El polipropileno ofrece potencial para esterilización

con vapor. La compatibilidad del PP con altas temperaturas explica su uso para productos calientes tales como el sirope. PP tiene excelente resistencia química, pero tiene escasa resistencia al impacto en temperaturas frías.



Figure 13 Envase de PP

2.3.2.1 Identificación en el patio

Existen algunas formas de poder identificar el material al momento de clasificarlo. A continuación, se detalla las estrategias correspondientes al clasificado del material PP.

- Se quiebra al doblarlo y la parte doblada se torna blanca.
- Suele presentarse manchas blancas en el artículo.
- Se corta un pedazo del artículo y se procede a morderlo, al momento de hacerlo es duro, no deja marca.
- Raspar o cortar el artículo, no tiene brillo y su textura es un poco seca.
- Al momento de doblar el artículo su regreso es rápido, rebota al instante y muchas veces se quiebra.
- Tono de color más suave.

- Las tapas de los baldes no suelen llevar caucho.
- Cuando se golpea el sonido es suave, poco ruidoso.
- Se identifican con el número 5 (PP).
- Algunos tachos de color blanco (bonella, ludafa) en su parte inferior tienen un diseño muy común, las líneas son poco largas y separadas.
- Al momento de realizar un corte esta queda fisurada en forma agrietada.
- No presenta hilachas.
- Cuando se lo quema, expulsa un olor desagradable, abundante humo y su goteo es rápido.



Figure 14 Estrategias para el reconocimiento de PP



Figure 15 Estrategias para el reconocimiento del PP.

A Novared Negocios y Reciclaje S.A. normalmente le llegan los siguientes materiales de PP:

- Tachos de pintura (grande, pequeño)
- Tachos de mantequilla (Regia, bonella)
- Vasos
- Baldes de mostaza, manteca, mayonesa, salsa de tomate

- Recogedores de basura
- Coladores
- Cajoneras
- Cesto de ropa
- Tinas
- Plateros
- Llantas de carros de juguete
- Juguetes
- Bancos de sentarse
- Armadores
- Termos
- Bebederos para pollos
- Platos para mascotas

Se los separa por los siguientes colores:

- Amarillo
- Azul
- Verde
- Negro
- Rojo
- Blanco
- Plomo
- Transparente PP



Figura 16 Separación por colores PP



Figure 17 Separación por colores

Las sillas por ser pesadas y provenientes al material Polipropileno se las clasifica aparte junto con el plástico proveniente de las lavadoras.



Figure 18 Separación por colores de sillas

2.4 Resultados

Se realizó una evaluación con corte al 31 julio del 2019, se tomaron los datos de lo generado en los meses sin el proyecto tomando un promedio mes y se lo comparó con los datos del mes de Julio/19, exactamente 3 meses de implantado el proyecto de investigación y a continuación se indican los siguientes resultados:

TABLA DE RESULTADOS

DATOS	Antes Proyecto	jul-19	%
Ventas por toneladas (promedio mes)	32,9	98,6	199%
Cantidad de clientes	9	15	67%
Número de empleados clasificadores	2	5	150%
Devoluciones (reclamos de clientes)	6	3	-50%
Toneladas devueltas (promedio mes)	34,9	8,2	-77%
Toneladas compras	50,2	127,8	155%

- Las ventas crecieron en un 199% y esto se debe a la confianza de los clientes en trabajar con nuestro producto porque les genera bajos desperdicios y utilizan el 100% de material reciclado en su producción.
- Se visitaron nuevos clientes entregándoles muestras para que realicen pruebas y al obtener excelentes resultados se convirtieron en nuevos clientes finales.
- Con el nuevo instructivo de trabajo se está capacitando a nuevos empleados y ya no se depende de 2 trabajadores, hoy ya cuentan con 5 clasificadores manuales.
- Lo más importante es la reducción del número de reclamos o devoluciones de lo clientes en un 50% es decir a la mitad, los reclamos actuales se deben a mala

rotulación del empaque o envío de otros colores que son inconvenientes logísticos.

- El punto anterior tuvo incidencia en el tonelaje devuelto por mala calidad en un 77% y esto se debió a que aún quedaron rezagos de producciones pasadas que lo lograron reprocesarse.
- Y algo muy gratificante es obtener que la compra de material reciclado a los recicladores creció en un 155%; es decir, que se está recogiendo más material y evitando de esta manera que se siga contaminando el planeta.

Conclusión

La clasificación del plástico reciclado para obtener una calidad óptima en la fabricación de materia prima proveniente del plástico reciclado incide de una manera muy alta para el logro de un producto de calidad. “La reutilización directa de los materiales plásticos está limitada actualmente al 1-2%, debido a los cada vez más elevados requerimientos de calidad de los productos.” (Arandes, Bilbao, & Valerio, 2004). Muchos fueron los inconvenientes que la empresa Novared-Negocios y Reciclaje S.A. tenía al momento de elaborar su producto, los reclamos y devoluciones evidenciaba un problema muy serio. Al momento de cambiar de estrategia y elaborar un equipo técnico de trabajo que determine y elabore un instructivo práctico y pedagógico ayudó significativamente en la disminución de producto de mala calidad. Los ingresos de plástico reciclado desde el período 31 diciembre 2018 hasta 31 julio del 2019 de la empresa han crecido en un 155 %, lo cual indica que existe mayor ingreso a los recicladores y al mismo tiempo existe menos material que probablemente iba a depositarse en los botaderos de basura, ríos, océanos, etc.

Con este trabajo queda demostrado que la industria o empresa privada esta presta a realizar acciones que beneficie el fin común, así mismo pequeñas labores o formalidades llegan a generar efectos multiplicadores en otros sectores o actividades. Queda un instructivo técnico y muy práctico en esta empresa; pero, existe mucho por

investigar e implantar en Novared-Negocios y Reciclaje S.A., como por ejemplo encontrar un uso a los plásticos que en este momento no se reciclan y terminan en los botaderos de basura; así mismo, desarrollar nuevas estrategias con los recicladores para captar más producto e involucrar a la población en campañas de reciclaje para no contaminar el medio ambiente.

Un agradecimiento especial a los directivos, jefaturas y personal operativo por el apoyo brindado.

Bibliografía

- Estévez, R. (20 de Septiembre de 2013). *ecoinTELigencia* . Obtenido de <https://www.ecointeligencia.com/2013/09/contaminacion-plastico-fronteras/>
- Parker, L. (8 de junio de 2019). *National Geographic España*. Obtenido de Ahogados en un mar de plástico: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/ahogados-mar-plastico_12712/2
- Queremos verde*. (31 de mayo de 2017). Obtenido de Economía circular : <https://queremosverde.com/economia-circular/>
- Delgado, E. (2019). *OBS*. Obtenido de Economía Circular & sus modelos de negocio: <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/post-de-embajadores/economia-circular-y-sus-modelos-de-negocio>
- Alvizlo. (22 de febrero de 2017). *Productor de sostenibilidad* . Obtenido de Economía circular de los envases de plástico: <https://www.productordesostenibilidad.es/2017/02/economia-circular-de-los-envases-de-plastico/>
- Linder, M., & Williander, M. (17 de septiembre de 2015). *Wiley Online Library*. Obtenido de Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties: Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties
- Haas, W., Krausman, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (13 de Marzo de 2015). *Wiley Online Library* . Obtenido de How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.12244>
- Linazisoro, I. (1 de noviembre de 1997). *Interempresas*. Obtenido de El reciclado químico, otra alternativa menos conocida: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/5628-El-reciclado-quimico-otra-alternativa-menos-conocida.html>
- Wikipedia. (8 de septiembre de 2019). *Wikipedia*. Obtenido de Reciclado de plástico: https://es.wikipedia.org/wiki/Reciclado_de_plástico

- Arandes, J. M., Bilbao, J., & Valerio, D. L. (1 de marzo de 2004). Obtenido de Reciclado de residuos plásticos:
<http://files.juventudargentinasolidaria.webnode.com.ar/200000182-a7dd5a8d64/RECICLADO%20DE%20RESIDUOS%20PLÁSTICOSpdf.pdf>
- Lártiga, J. M. (2007). Obtenido de METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL MÍNIMO ESPESOR DEL β -POLIPROPILENO USANDO EL PROTOCOLO - TRABAJO ESENCIAL DE FRACTURA:
http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/722/1/pariona_lj.pdf
- Hernández, I. (22 de mayo de 2013). *Blogger*. Obtenido de Polietileno:
<http://onlystyletm4.blogspot.com/2013/05/polietileno.html>