

Análisis de la gestión de residuos en la industria de la pintura de la construcción en el Ecuador

Diana Elizabeth García Tumipamba
Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9362-9075>

Odalís Marlit Ruiz Garófalo
Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador
Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6711-6080>

Jamilex Alexandra Jácome Caratar
Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5290-6950>

Carlos Fabián Mera Carrillo
Mera&Carrillo Arquitectos
Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4060-8175>

Introducción

Para la elaboración de pinturas de construcción se usan sustancias que se clasifican en cuatro categorías: aglutinantes, pigmentos, solventes y aditivos (Naranjo et al., 2019).

Los pigmentos en la industria son los encargados del color de cada pintura, adicional aportan características anticorrosivas frente a condiciones ambientales. Los aglutinantes son sustancias generalmente orgánicas y están compuestos por aceites secantes como el aceite de linaza. Las resinas comúnmente son de origen vegetal, pero debido al incremento de resinas sintéticas

estas han tenido un declive en su producción y se las usa combinándose con aglutinantes para crear un producto más resistente al agua y a los factores ambientales. Los solventes proporcionan a la pintura un mejor acabado, favorecen su aplicación. Los aditivos se agregan a la mezcla en pequeñas dosis y entre los más usados están los plastificantes y antisedimentables (Rascio et al., 1989).

Dentro de la industria de la pintura de construcción existe una extensa variedad de productos. Entre los más comunes se encuentran las pinturas en base agua, pinturas en base a solventes.

Las pinturas en base agua están elaboradas de agua y proporciona propiedades de durabilidad, secado más rápido y brillo. Dentro de este producto se encuentran las pinturas acrílicas y vinílicas. Las pinturas en base a solventes están

compuestas principalmente de resinas y sustancias secantes. Este producto a diferencia de las pinturas en base agua, su secado es más lento y se requiere de menos cantidad para recubrir las superficies (Rascio et al., 1989).

Metodología

El análisis de la gestión de residuos sólidos de pintura de construcción en el Ecuador se realizó mediante el estudio de diagramas de flujo de distintas empresas, los cuales nos permiten obtener la información de qué tipo de residuos se generan al momento de la fabricación de estos productos (Aguilar & Mayorga, 2005).

Cabe recalcar que el mayor porcentaje de residuos es generado por los distintos procesos industriales. Esto debido al uso de diversas sustancias químicas, en las diferentes industrias lo que hace que se combinen los riesgos, para la salud humana y para el ambiente.

La industria ecuatoriana abarca un sinnúmero de actividades, pero en la que más se la reconoce es en la industria química, principalmente en la elaboración de pinturas, barnices y otros productos. Con respecto al manejo, almacenamiento y disposición final inadecuada de los desechos industriales que poseen distintas características, los mismos que son generados como productos secundarios del proceso de producción, traen consecuencias negativas hacia el ambiente (Heras, 2017).

Listado de residuos sólidos y/o efluentes

Los residuos comunes producidos en la industria de fabricación de pintura corresponden:

- A. Etapa de envasado: Lo que produce residuos o derechos.
 - Recipientes de pintura con deficiencia de fabricación
 - Bolsas de recipiente y filtros utilizados
 - Cartones (cajas)
 - Recipientes y tapas no usados por deficiencia de elaboración (Heras, 2017)
- B. Transporte de fluidos: Lo que produce residuos o desechos.
 - Borrás reforzadas de empaste masivo
- C. Etapas de tratamiento de residuos líquidos (si llegan a existir).
 - Lodos de tratamientos
- D. Durante la dispersión: Aquellos residuos sólidos en ciertos envases contienen pigmentos pegados a las paredes (Heras, 2017).
- E. El envasado: Los recipientes de pintura con deficiencia de fabricación tienden a utilizar tapas en mal estado o con fallas (Heras, 2017).

F. El transporte de fluidos causa restos endurecidos de producto concentrado (Heras, 2017).

Residuos líquidos (efluentes)

La generación de desechos sólidos contiene fuentes esenciales en cada proceso. Los principales residuos líquidos que producen los procesos de elaboración de dichas pinturas son consecuencia de la limpieza de dichos estanques (Heras, 2017).

Lavado de estanques de preparación de pinturas al agua. El lavado se basa principalmente en el agua desalojando el RIL producido al sistema de alcantarillado, en ciertas plantas se encuentran los estanques de decantación y sistemas de clarificación por medio de la floculación y precipitación de sólidos. Los residuos de líquidos contienen un crecimiento de DQO, justamente por la existencia de sustancias orgánicas usadas como disolventes, preservantes, acetonas, fenoles, estirenos, bencenos y también de residuos que abarcan restos de metales pesados derivados de los pigmentos (Heras, 2017).

Disposición final de los residuos generados por la industria

Con respecto a la disposición final de los residuos, esto depende de su naturaleza, es decir, si no es un residuo peligroso se lo podrá reutilizar y comercializar y de esta manera obtener un beneficio económico; en cambio, cuando se trata de un desecho peligroso se tiene dos rutas para su disposición final: confinarlos o incinerarlos (Heras, 2017). En los dos casos el responsable

es la industria que los genera, para lo cual la empresa debe contar con el certificado de disposición final emitido por un gestor autorizado.

Para su disposición final el residuo depende de las características CRTIB (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable y biológicamente peligroso) (Ministerio del Ambiente, 2008).

Gestión de los residuos de pinturas de construcción en diferentes países

La generación de desechos de pinturas de construcción es un problema a nivel mundial el mismo que depende mucho del crecimiento poblacional, de los estilos de vida de los habitantes, de las condiciones económicas y de la forma de vida de los habitantes. La construcción es una actividad que se relaciona con las características antes descritas por lo que es un hecho de que la cantidad de residuos de pinturas incrementa. Por esta razón, los países desarrollados se encuentran preocupados por las afectaciones y los efectos dañinos que provocan al medioambiente (Leandro-Hernández, 2008).

La gestión de este tipo de residuos en estos países se orienta en aplicar la estrategia de las 7R de la basura: rediseñar, reparar, renovar, reciclar, recuperar, reducir y reusar y en algunos casos se refiere a la selección de materiales desde un punto de vista ecológico y que tenga menos impacto negativo al ambiente (Leandro-Hernández, 2008).

Estados Unidos, Holanda, España, entre otros, trabajan arduamente en investigación para encontrar alternativas sostenibles (Leandro-Hernández, 2008).

Cada país tiene su forma de gestionar sus residuos. En Costa Rica las empresas o administradores a cargo de los proyectos depositan sus residuos en rellenos sanitarios o botaderos o a su vez contratan a una empresa que se encarga de transportar este tipo de residuos para que sean dispuestos de forma correcta. Al no existir control con la disposición final de este tipo de residuos comúnmente son depositados en terrenos baldíos y ríos lo cual trae un impacto negativo enorme al medioambiente. Por lo que en este país están poniendo en marcha proyectos que obligan a que en toda obra debe existir un lugar determinado para separar los residuos de pinturas de construcción (Leandro-Hernández, 2008).

El aumento del uso de pinturas de construcción obliga al país a buscar nuevas tecnologías más limpias en los procesos que se necesite el uso de pintura. Los mismos deben permitir minimizar la cantidad de residuos, optimizar las posibilidades de reducir y reciclar y con esto disminuir el impacto que esta actividad provoca al medioambiente (Leandro-Hernández, 2008).

Las actividades de reducción, recuperación y reciclaje de residuos de pintura de construcción pueden transformarse en un potencial económico para lograr desarrollar nuevas industrias

de servicio al sector construcción que produce este tipo de residuos, logrando así un impacto social y la recuperación económica (Leandro-Hernández, 2008).

Adicional, para lograr que los sectores que utilicen pinturas de construcción implementen la gestión y manejo de residuos, es importante que se ofrezcan las condiciones necesarias.

- Implementación de energías más limpias.
- Obtener el financiamiento necesario para el desarrollo de nuevas industrias que pongan en funcionamiento procesos más amigables con el ambiente.
- Otorgar incentivos para promover estrategias de manejo y gestión de residuos en todo lugar que utilice pinturas de construcción.
- Abrir mercados que acepten materiales nuevos a partir del reciclaje.
- Crear una legislación que permita aceptar el desarrollo de estrategias y prácticas seguras para las personas y el ambiente.

Un avance con respecto a las pinturas es obtener productos más amigables con el medioambiente mediante el uso de resina. Colombia le apuesta a la economía circular esto debido a que las pinturas que buscan crear son creadas a partir de un residuo (Rodríguez, 2019).

Discusión

La gestión de los residuos de pintura de construcción en el Ecuador se debe realizar de acuerdo con la legislación

vigente. Según la investigación realizada se conoce que al ser la industria con más producción en el país es la que ge-

nera mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos y especiales, los mismos que no tiene una correcta disposición final. Esto no por la empresa en sí, al contrario, las empresas que producen pinturas tienen gestores que están encargados de que la legislación ecuatoriana se cumpla y estos residuos sean tratados de forma correcta para evitar que terminen en los rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto. El mayor problema que se observa es al momento de ser adquiridos estos productos, los clientes desconocen el manejo de este tipo de residuos por lo cual los desechan de forma común lo que ocasiona que los residuos se combinen con el resto de residuos, causando daños al ambiente de forma significativa.

Según Llano (n. d.), la pintura en polvo genera menor cantidad de residuos y menos impactos al medio por

lo cual es una alternativa que trae varios beneficios al ambiente debido a que la cantidad de residuos generada es menor y el impacto por la combinación de residuos provenientes de esta industria con los residuos domiciliarios sería casi nula, pero para llegar a retirar por completo del mercado la pintura ya conocida es un riesgo elevado que ninguna empresa desea correr (Rascio et al., 1989).

Fundación Natura a través del Área de Ecología Urbana y la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) realizaron un inventario sobre los residuos peligrosos en el Ecuador y obtuvieron que el 34 % de dichos residuos provienen de la industria de fabricación de pinturas (Gordon, n. d.).

Conclusiones

Mediante la investigación realizada se puede concluir que en el Ecuador la mayor parte de residuos peligrosos y especiales provienen de la industria de fabricación de pinturas de construcción.

Además, el desconocimiento en la disposición final de los residuos generados por esta industria causa graves problemas a la salud y al medioambiente. Existe falta de lineamientos adecuados para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y efluentes generados en el proceso de fabricación de pinturas de construcción. Todo esto genera un problema con las empresas, ya que tienen nula concien-

ciación ambiental debido a que cumplen dentro de las instalaciones de su empresa, pero no se encargan de los residuos que generan sus productos cuando son adquiridos por sus clientes.

Los organismos encargados de velar por el cumplimiento de la legislación ecuatoriana vigente deberían buscar que las grandes empresas que generan enormes cantidades de residuos sólidos se encarguen de tener planes de recolección de estos residuos para que así tengan una disposición final correcta. También pueden incentivarles para que generen planes en donde los clientes se informen de cómo deben deshacerse

de este tipo de residuos, o a su vez endurecer sus reglamentos en caso de no cumplirse a cabalidad.

Se puede concluir que la forma de gestionar los residuos depende de cada país; es evidente que Costa Rica tiene casi los mismos problemas al momento de gestionar este tipo de residuos,

a diferencia de los países desarrollado como Estados Unidos, Holanda y España. Estos siempre se encuentran buscando formas de crear productos sostenibles con el medioambiente que de una u otra manera reduzcan la contaminación que causan estos residuos de pintura de construcción.

Referencias

- Aguilar T., Mayorga L, S. P. (2005). *Análisis de los factores que determinan las ventajas competitivas del subsector pinturas del Ecuador y propuesta de un modelo productivo para enfrentar la apertura de mercados*. [Tesis de maestría]. Instituto de Altos Estudios Nacionales. <https://n9.cl/5do03/>
- Gordon, D. (n. d.). *Los desechos peligrosos en el Ecuador*. [Presentación PowerPoint]. <https://n9.cl/ueps8/>
- Heras, M. (2017). *Propuesta de un programa integrado de manejo de residuos sólidos orientado a industrias de elaboración de pinturas de esmalte en el Ecuador*. [Tesis de maestría]. Escuela Politécnica del Litoral. <https://n9.cl/h0jr1/>
- Leandro-Hernández, A. (2008). Manejo de los desechos en la construcción. *Revista Tecnología en Marcha*, 21(4), 60. <https://n9.cl/gkvxp/>
- Llano, C. (n. d.). *Pintura en polvo*. <https://n9.cl/gfr5ts/>
- Ministerio del Ambiente. (2008). *AM-026-Procedimientos Registro de generadores de desechos peligrosos*. Registro Oficial. <https://n9.cl/l2bcp/>
- Naranjo, F., Ruiz, X., & Rose, S. (2019). *Incrementar la participación de mercado de la empresa Megapinturas Cía. Ltda. a través de la implementación de una adecuada planificación estratégica*. [Trabajo de titulación]. Universidad San Francisco de Quito. <https://n9.cl/ri81j/>
- Rascio, V., Caprari, J., Giúdice, C., Del Amo, B., Di Sarli, Pérez, R. (1989). *Propiedades y control de calidad de pinturas y recubrimientos. Programa latinoamericano de lucha contra la corrosión*. OEA-Organización de los Estados Americanos. <https://n9.cl/kag4j/>
- Rodríguez C. (2019). *Pintuco y Ecodek fabricarán una pintura cuya materia prima es material reciclado*. La República. <https://n9.cl/fbed6/>