

Innovación de un contenedor de basura inteligente

Valles Chávez A. Doctor, Alemán Cuellar Jesús Raúl, Alcantar Olguin R. Ingeniero

Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

avalles@itcj.edu.mx

Resumen

Este proyecto es sobre un prototipo de un contenedor de basura inteligente capaz de diferenciar y separar entre tres tipos de materiales como son el aluminio, plástico y vidrio donde aplicamos la metodología de manufactura esbelta para reducir el tiempo de separación de los desperdicios del proceso del reciclaje con la finalidad de reducir costos de la separación de la basura para su posterior reciclaje que es una parte fundamental para la mejora de nuestro proceso creando la mejora continua.

La innovación desarrollada fue un proceso de identificar los distintos tipos de materiales que podemos encontrar en la basura para posteriormente reciclarlos, para identificar los tres tipos de materiales que tenemos utilizamos un sensor inductivo que es capaz de detectar cualquier tipo de metal como el aluminio y para lo que es el plástico y el vidrio utilizamos LED's (Rojo, Verde, Blanco, Azul, Ultravioleta e Infrarrojo) por mediante la luz que perciba el sensor de luz nos da una frecuencia por cada LED y de esa forma es como identifica el vidrio y el plástico. Después que se identifique el tipo de material el contenedor cuenta con un motor que hace girar el disco y lo deposita en su lugar asignado. El contenedor cuenta con cuatro separaciones dentro del mismo para cada tipo de material (aluminio, plástico y vidrio) y un cuarto para cualquier otro tipo de material que no sea de los anteriormente mencionados. Todo esto programado en el programa LabVIEW para su funcionamiento.

Palabras clave: Reciclaje, sensores, contenedor, manufactura esbelta.

Abstract

This project is on a prototype of a container of garbage intelligent able to differentiate and distinguish between three types of materials, like aluminum, plastic and glass where we apply the methodology of lean manufacturing to reduce the time of separation of debris from the recycling process with the aim of reducing costs of the separation of garbage for subsequent recycling that is an essential part for the improvement of our process by creating continuous improvement. The innovation was developed a

process to identify the different types of materials that we can find in the trash for recycling later, to identify the three types of materials that we have used an inductive sensor that is able to detect any type of metal such as aluminum and for what is plastic and the glass we use LEDs (Red, Green, White, Blue, ultraviolet and infrared) by means of light sensed by the sensor light gives us a frequency for each LED and that is how it identifies the glass and plastic. After you identify the type of material the container has a motor that rotates the disk and deposited in your assigned location. The container has four separations within the same for each type of material (aluminum, plastic and glass) and a fourth for any other type of material that is not of the previously mentioned. All this programmed in the LabVIEW program for your operation.

Key words: Recycling, Sensors, Container, Lean Manufacturing

1.- Introducción

Hoy en día el reciclaje se ha vuelto un punto muy importante en la conservación y cuidado del medio ambiente ya que supone la reutilización de materiales que comúnmente sería desechados contribuyendo a la acumulación de basura y posteriormente un dañando de manera constante el planeta. El proceso de reciclaje consta comúnmente de la separación de la basura dependiendo de los materiales ya sea vidrio, papel, cartón, plástico, metal, etc. En diferentes contenedores debidamente identificados para posteriormente ser llevados a empresas recicladoras donde se les da un nuevo uso.

Son muchas las razones para reciclar, se ahorran recursos, se disminuye la contaminación, se alarga la vida de los materiales aunque sea con diferentes usos, se logra ahorrar energía, se evita la deforestación. Con el contenedor de basura inteligente se pretende que el separado de la basura sea más fácil y eficiente, ya sea para la reutilización de la basura o para otro motivo y de esta forma le facilitamos más la vida al hombre.

2.- Objetivo

El objetivo del proyecto de un contenedor inteligente es lograr contribuir significativamente a nuestro medio ambiente dentro de nuestra institución y en la sociedad de una manera positiva. En la actualidad el trabajo de separar la basura es dejado al criterio de cada persona, por lo cual es inevitable que diferentes materiales se mezclen entre sí, porque desgraciadamente nuestra cultura no es así, complicando el trabajo que se realizara en empresas recicladoras al tener que invertir tiempo y recursos en este proceso los cuales consideramos podrían ahorrarse.

Este proyecto es sobre un prototipo de un contenedor de basura inteligente capaz de diferenciar y separar entre tres tipos de materiales como son el aluminio, plástico y vidrio donde aplicamos la metodología de manufactura esbelta para reducir el tiempo de separación de los desperdicios del proceso del reciclaje con la finalidad de reducir costos, para su posterior reciclaje que es una parte fundamental para la mejora de nuestro proceso creando la mejora continua.



Figura 1. Selector de Materiales

3.- Desarrollo

La innovación desarrollada fue un proceso de identificar los distintos tipos de materiales que podemos encontrar en la basura para posteriormente reciclarlos, para identificar los tres tipos de materiales que tenemos utilizamos un sensor inductivo que es capaz de detectar cualquier tipo de metal como el aluminio y para lo que es el plástico y el vidrio utilizamos LED's (Rojo, Verde, Blanco, Azul, Ultravioleta e Infrarrojo) por mediante la luz que perciba el sensor de luz nos da una frecuencia por cada LED y de esa forma es como identifica el vidrio y el plástico.

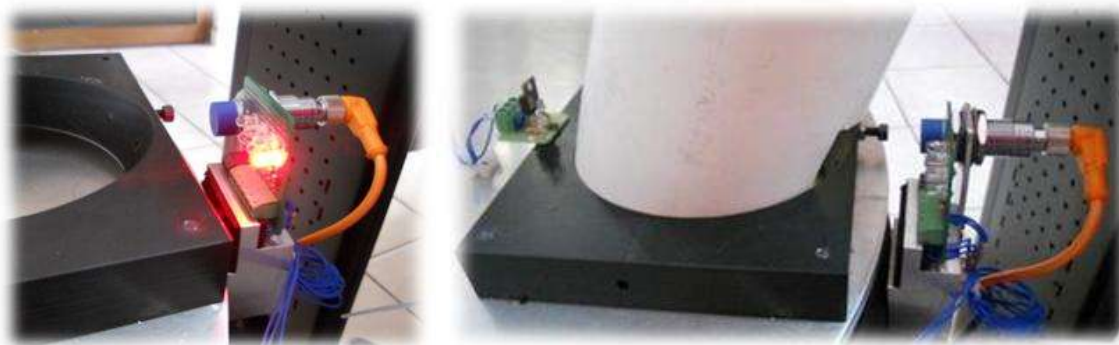


Figura 2. Sensores de vidrio y Plástico.

Una vez que desechemos nuestra lata o botella lo identificara un sensor infrarrojo como cado en la entrada del contenedor después de eso se empezara a trabajar el sensor inductivo identificando el metal (aluminio) si es plástico o vidrio entonces empezaran a encender cada uno de los LED's y así mediante la frecuencia de cada uno es como se identifica el plástico y el vidrio, si es cualquier otro material entonces ninguno de los sensores lo detectara y por default lo mandara al cuarto espacio asignado para eso. El contenedor cuenta con cuatro separaciones

dentro del mismo para cada tipo de material (aluminio, plástico y vidrio) y un cuarto para cualquier otro tipo de material que no sea de los anteriormente mencionados. Cuando nosotros arrojemus una botella de plástico o vidrio los LED's se encenderán uno por uno y nos darán una frecuencia y el programa las capturara para su análisis e identificación.

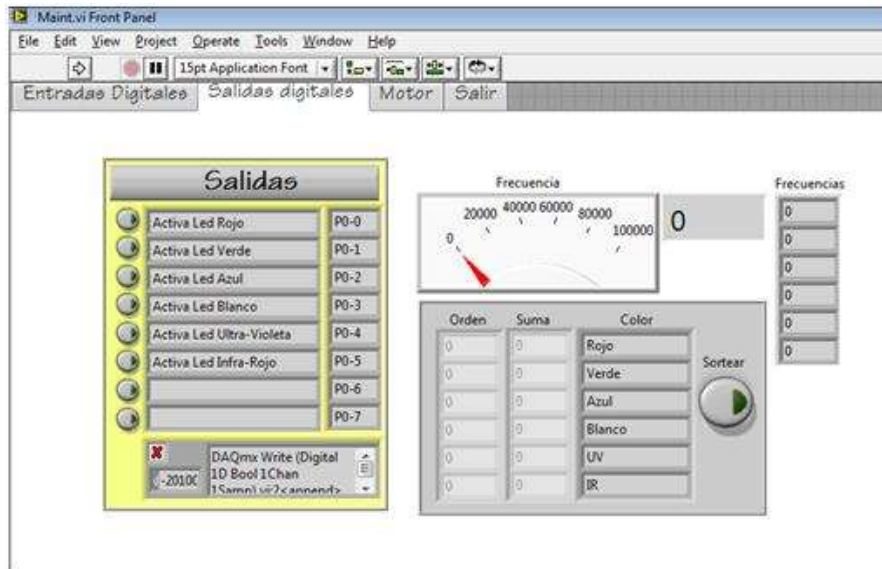


Figura 3. Programa en LabView

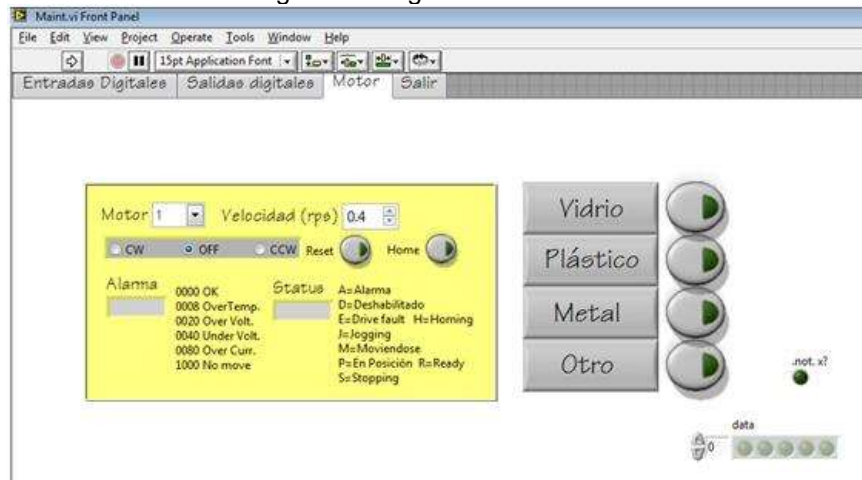


Figura 4. Selector de Material de acuerdo al Programa

Después que se identifique el tipo de material el contenedor cuenta con un motor con su transmisión que lo hace girar y lo deposite en su lugar asignado. El contenedor cuenta con dos discos, el de arriba se mueve junto con el motor y el disco de abajo se encuentra suelto con un orificio para cuando el primer disco gire este sea arrastrado junto con él y cuando el disco de arriba se regrese el segundo disco se quedara dejando el orificio libre y es cuando cae el material.



Figura 5. Funcionamiento del Selector

Todo esto programado en el software LabVIEW para su funcionamiento.



Figura 6. Software LabVIEW para la programación.

El contenedor tendrá integrado una fuente de 24V para la funcionalidad de los demás componentes, utilizando una celda solar.



Figura 7. Fuente 24V y Panel Solar

En la parte inferior del contenedor se pondrá una puerta para poder sacar los depósitos en donde se encuentra separada la basura para su posterior reciclaje, una vez que se encuentren vacíos los depósitos se podrá volver a poner los depósitos en su lugar correspondiente y así poder seguir con la operación del contenedor.



Figura 7. Contenedor Abierto

4.- Conclusión

La limpieza y el cuidado ambiental, por sí mismos, son asuntos importantes para todos. No obstante, la práctica de separación de basura en la institución y empresas, con lleva una serie de aprendizajes que a la larga son relevantes.

Con los resultados obtenidos con la encuesta realizada a estudiantes del tecnológico de las distintas carreras y a algunos profesores se concluye que la mayoría de las personas encuestadas si saben identificar la basura según su tipo, son muy pocos los que no tienen este conocimiento, que la verdad es algo muy importante. También podemos observar que la mayoría si tira la basura en los botes correctos y los que no lo hacen es por flojera, porque según ellos los botes no se encuentran bien ubicados en cada área del tecnológico. Y aunque la mayoría de los encuestados acostumbran tirar la basura en los botes correctos, también la

mayoría piensa que los botes instalados en el ITCJ para separar la basura no han funcionado debido a que la mayoría no le presta la atención necesaria a esto y tiran su basura en el primer bote que se encuentran.

También debido a los resultados obtenidos se puede concluir que este contenedor de basura inteligente es realmente una idea sustentable, la cual si se lleva a cabo sería de gran utilidad para facilitar el separado de la basura y hacer más cómoda la vida a las personas ya que no tendrán que andar buscando los botes de cada tipo de basura ya que el contenedor inteligente la separara por ellos y además se piensa colocar los botes en puntos estratégicos para que no estén muy separados uno de otro.

Referencias

M. Raynal. (1988).Distributed Algorithms and Protocols. John Wiley & Sons.

K.P. Valavanis, G.N. Saridis.(1992).Intelligent Robotic Systems: Theory, Design and Applications, Kluwer.

S. Stojakovic-Celustka.(1998).The Prospects of Incident Response, FIRST Computer Security Incident Handling Workshop, Monterrey, Mexico.

F.E. Cepolina, M. Zoppi, G.T. Zurlo, R.M. Molfino. (2004).A robotic cleaning agency. Dipartimento di Meccanica e Costruzione delle Macchine, Università degli Studi di Genova, Genova, Int. Conf. IAS-8 Intelligent Autonomous Systems, Amsterdam.

Algunos desechos fibrosos agroforestales para el cultivo del hongo seta pleurotus sp., en Durango, México.

Naranjo Jiménez Néstor ^{1,3}, Nevarez Quiñones Daniela M.⁴, Herrera Corral Jesús ^{1,3}, Uribe Soto Natividad ^{1,3}, Almaraz Abarca Norma ^{1,3}, Rosas Medina Imelda ², Colmenero Robles Aurelio ², López González Isabel Cristina ¹.

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR)-Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional. Sigma 119, Fraccionamiento 20 de Noviembre II, Durango, Durango, México, 34220. ²Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), Instituto Politécnico Nacional. 2º piso del edificio de la Secretaría