

Estandarización del Proceso de Obras Civiles en el Senado de la República

Standardization of the Civil Works Process in the Senate of the Republic^C

Padronização do Processo de Obras Civis no Senado da República

25

Laura Alexandra Torres Camargo^a
Luz Dary Riaño Gutierrez^b
MBA Ing. Ever Ángel Fuentes Rojas^c

^a Ingeniería Industrial, Universidad Libre de Colombia-
Bogotá D.C., lauraa-torresc@unilibre.edu.co

^b Ingeniería Industrial, Universidad Libre de Colombia-
Bogotá D.C., luzd-rianog@unilibre.edu.co

^c Ingeniería Industrial, Universidad Libre de Colombia-
Bogotá D.C., ever.fuentes@unilibre.edu.co

Resumen— Las organizaciones públicas y privadas están realizando procesos de estandarización que permiten aplicar diferentes herramientas de la ingeniería industrial para la eliminación de las actividades que no agregan valor.

En el caso del Senado de la República, que están comprometidos con el manejo adecuado de los residuos generados en las obras civiles y como parte de los procesos de mejoramiento continuo, se plantea la estandarización a partir de un diagnóstico de la situación actual y el levantamiento de los procedimientos que se realizan.

Para el desarrollo del proyecto se trabajó una investigación de enfoque mixto, ya que brinda la posibilidad de generar cálculos para expresar resultados cuantificables y se realiza la descripción de los datos obtenidos.

Para dar cumplimiento a lo expuesto se hace el análisis de la situación actual, se realiza la documentación y se proponen seis indicadores cuantificables.

Se plantean tres procedimientos dentro de los cuales se incluyen los formatos necesarios para el manejo y disposición final de los residuos generados, se abordan los tiempos a través de expertos y se hace la evaluación de impacto utilizando la matriz de marco lógico en donde se establecen los tres logros más importantes en el desarrollo del proyecto.

Palabras clave— procedimientos, estandarización, tiempos, indicadores, residuos.

Abstract— Public and private organizations are carrying out standardization processes that allow the application of different industrial engineering tools to eliminate activities that don't add value.

In the case of the Senate of the Republic, which is committed to the proper management of the waste generated in civil works and part of the processes of continuous improvement, standardization is proposed based on a diagnosis of the current situation and the search of the procedures that are performed.

For the development of the project, we worked a mixed background investigation, since it offers the possibility of generating calculations to express quantifiable results and we performed the description of the data obtained.

We gave fulfilment to mentioned items and an analysis of the current situation is made, the documentation is carried out and six quantifiable indicators are proposed.

Three procedures are proposed which the necessary formats for the management and final disposal of the waste generated are included, the times are addressed through experts and the impact evaluation is made using the logical framework matrix where the three most important achievements in the development of the project.

Keywords— procedures, standardization, time, indicators, waste.

Resumo— As organizações públicas e privadas estão realizando processos de padronização que permitam aplicar deferentes ferramentas da engenharia industrial para a eliminação atividades que não somem valor.

Para o caso do Senado da República, que estejam comprometidos com a gestão dos resíduos que deixam as obras civis, e com parte de processos de melhora continua, a padronização é proposta a partir do diagnóstico da situação atual e do levantamento dos procedimentos realizados.

Para o desenvolvimento do projeto, foi feita uma pesquisa com um foco misturado, uma vez que oferece a possibilidade de obter os cálculos, para assim, obter resultados quantificáveis e fazer a descrição dos dados obtidos.

Para o cumprimento ao anterior, procede-se à análise da situação atual, se faz a documentação e a proposição de seis indicadores quantificáveis.

São propostos três procedimentos dentro dos quais se incluem os formatos precisos para a gestão e disposição final dos resíduos gerados, se faz a medição por meio dos expertos e se tem a avaliação do impacto utilizando a matriz do quadro lógico, onde estão as maiores três conquistas no desenvolvimento do projeto.

Palavras chave— procedimento, padronização, tempo, indicadores, resíduos

I. INTRODUCCION

"El hombre nunca sabe de lo que es capaz hasta que lo intenta" Charles Dickens

Hoy en día se busca que las organizaciones se vean como un sistema y dentro de esta estructura se hace un trabajo por procesos, lo que involucra que todas las actividades a ejecutar estén interrelacionadas formando un procedimiento. Una de las herramientas que facilita el trabajo del procedimiento es la estandarización, ya que, si una técnica no funciona de manera correcta, repercute de manera negativa en el funcionamiento y efectividad del resto [1].

Actualmente, las empresas se preocupan por estandarizar los procesos en sus organizaciones, ya que es de gran ayuda para llevar un debido control, permitiendo generar un buen uso de los recursos y cumpliendo con los objetivos propuestos, esto se realiza a través de la recolección y documentación de información de la manera en cómo se hace el proceso, llevando a las compañías hacia el mejoramiento de sus procedimientos.

Una de las principales dificultades que tienen las entidades del Estado es que para la adquisición de los diferentes elementos que se requieren se tiene un procedimiento extenso lo que hace que las obras no se puedan ejecutar en el tiempo estimado. Por esta razón, este análisis tiene como propósito crear un debido control que permita estandarizar

el manejo de los residuos en el proceso de obras civiles en el Senado de la República para lograr eliminar las actividades que no representan valor.

Cabe señalar que las obras civiles en este proyecto hacen referencia a trabajos de infraestructura y/o mantenimientos que se requieran, por lo cual una de las medidas a tomar dentro de la contratación es incluir una cláusula que exija a los subcontratistas y al personal directamente relacionado con la división de bienes y servicios del Senado de la República un adecuado manejo de los residuos generados.

Es importante recalcar, que cualquier obra civil afecta de una u otra manera la zona donde ésta sea edificada y las reparaciones hechas en la entidad sin el debido control pueden llevar a un inadecuado manejo de los residuos que se generan y causan daños en el ambiente, así mismo, una de las sedes donde se desarrolló el proyecto se encuentra ubicada en un patrimonio arquitectónico por lo que se considera un legado que se debe conservar y manejar de manera adecuada, cumpliendo con una serie de condiciones y decretos que se deben cumplir en el momento de hacer una intervención.

Finalmente, esta investigación es de gran importancia, porque permite dar una aplicación en la planificación y ejecución de obras civiles en el ámbito del manejo de residuos que algunos procesos causan, además de buscar

mejoras necesarias, va de la mano con la preservación del ambiente, siendo de gran ayuda e importancia que una institución pública empiece a adoptar estos cambios, además, los antecedentes aplicados a este tipo de proyectos especialmente en obras civiles son mínimos, lo cual hace que sea de gran valor su elaboración e implementación.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto se presenta mediante un enfoque mixto, en donde se tiene en cuenta la investigación cuantitativa que brinda la posibilidad de ampliar y aumentar los resultados para obtener una perspectiva de conteo, por su parte, la investigación cualitativa facilita hacer un énfasis en los datos, separación, riqueza interpretativa, adaptación del entorno y detalles [2].

Como inicio, se establece un cronograma en Microsoft Project que determina los tiempos y recursos a utilizar para el desarrollo y cumplimiento de cada uno de los objetivos y actividades a realizar.

Para establecer el diagnóstico de la situación actual de los procesos de obras civiles se desarrolla una hoja de ruta que especifica el número de operaciones, los materiales, el desplazamiento y el tiempo utilizado. También se elaboraron planos en el programa AutoCad que permitieron dar una visualización de los recorridos y distancias que se realizan a cada una de las sedes, facilitando en alcance del proyecto, ya que este software es de diseño asistido por computadora y distinguido a escala internacional por sus

extensos conocimientos de edición que hacen posible un boceto perfecto, también es empleado para la realización de complejas piezas de dibujo digital en dos dimensiones (2D) y para la innovación de modelos tridimensionales (3D)[3].

Teniendo los problemas definidos, se realiza un análisis con el uso de PESTEL que permite categorizar los problemas en factores externos que pueden afectar el proceso de mejora en el que se está trabajando [4].

En la figura 1 se evidencian los factores influyentes en el diagnóstico de la Matriz de Pestel que se obtuvo por medio de información suministrada por parte de la entidad y visitas hechas en las que se recopilaron los datos relevantes y todo lo influyente que retrase los procesos de las obras civiles.

DIAGNÓSTICO ENTORNO GLOBAL PESTEL	
P	Problemas en los procesos por el cambio continuo del importante la creación de programas para el cuidado ambiental en el Senado
	Deben existir manuales actualizados sobre buenas prácticas ambientales
E	La disponibilidad de las materias primas durante el proceso afecta el tiempo de cumplimiento de la tarea
	Se presenta desperdicio en materiales de reciclaje
S	Son necesarias las reparaciones por poco cuidado en el
	Hay falta de consciencia del cuidado de las instalaciones y el cuidado ambiental
	Se presenta afectación en la calidad de vida por las obra y los residuos generados
T	Los residuos generados llevan al uso excesivo del relleno sanitario
	Faltan sistemas de comunicación para la realización de tareas dentro de las instalaciones
	Procesos eficientes y fácil acceso a maquinaria para la evacuación de los residuos en la obra
E	No hay correcta separación de los residuos
	Problemas ambientales por la disposición de los residuos
L	Hay impacto ambiental por la generación de RC&D
	Leyes sobre el espacio público afectan el proceso de la obra
	Los reglamentos de higiene y salud en la industria de la construcción son claves en el proceso
	Permisos para el retiro de los residuos en el lugar de la obra afectan el proceso de la obra
	Los trámites para solicitar licencias son obstáculo para el desarrollo de la obra

Figura 1. Matriz Pestel

Fuente: Autores

De esta manera, también se ejecutó la Matriz Vester para determinar el nivel de problemas críticos, indiferentes, activos y pasivos, siendo un mecanismo que ayuda con la comprensión de causas y efectos de un escenario confuso, la cual ha sido aprovechada en diversos campos.

Para la documentación de los procesos y la validación de las operaciones que lo integra se hizo uso del ciclo PHVA que está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua [5], el cual se realizó dentro de la caracterización del proceso.

Actividades Planear	Formular un plan de acción para la gestión ambiental
	Formular los programas y metas ambientales adecuados para la obra
Actividades Hacer	Identificar los aspectos ambientales de la obra y evaluar el impacto
	Implementar procedimientos y protocolos
	Apoyar el cumplimiento de las funciones del gestor ambiental
Actividades Verificar	Incluir criterios ambientales en la gestión contractual
	Verificar el cumplimiento de las condiciones de disposición final
	Verificar el cumplimiento de las condiciones de disposición final
Actividades Actuar	Analizar los resultados y medir el desempeño ambiental
	Ejecutar planes de acción de mejora

Figura 2. Ciclo PHVA
Fuente: Autores

En la figura 2 se puede evidenciar el ciclo PHVA y las actividades correspondientes a este, que fueron aplicadas al proceso de clasificación de residuos en obras civiles en el Senado de la República, llevando a determinar el estado actual y las oportunidades de mejora.

En función de los datos obtenidos se desarrolla la matriz de riesgo que es una herramienta utilizada para determinar de manera objetiva los peligros presentes en los procesos, la identificación se hace a partir del panorama de diferentes factores para obtener una comparación por las diferentes tareas que se puedan dar, de esta manera se pueden entender los peligros asociados a cada actividad para establecer las medidas de control necesarias y lograr que el riesgo sea aceptable [6], además, se establece el normograma institucional para determinar las normas internas o externas que pueden afectar el desarrollo del proyecto.

Se presentan seis (6) indicadores en función de las actividades a desarrollar durante el proceso, para lo que se tiene en cuenta que deben ser medibles y cuantificables en donde se utiliza la observación, el registro y cálculo como método para la recolección de datos necesarios y así establecer las variables presentes en cada etapa del proyecto.

De esta manera, se establece el estudio de tiempos que es una técnica empleada para registrar las duraciones y ritmos de trabajo de las fases que componen el proceso de producción [7], se registran datos y detalles de cada uno de los elementos críticos encontrados en donde se definen los pasos o actividades a seguir para lograr un procesos estándar para lo que se utilizan herramientas como procedimientos, instructivos, listas de chequeo o formatos que permitan

realizar un control y seguimiento de los resultados. Se realiza una representación gráfica de los procedimientos haciendo uso del diagrama de procesos que es una herramienta de gran valor para analizar y ver en qué aspectos se pueden introducir mejoras.

Finalmente, se hace un análisis de impacto que compete tanto el estudio de la eficacia de los programas como el estudio de su eficiencia, esta debe identificar si existen o no relaciones de causa o efecto entre los resultados obtenidos y los esperados [8], se realizó a través de una matriz de marco lógico que presenta el fin, los propósitos, componentes y las actividades que determinan un punto de partida para un plan de ejecución.

	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin				
Propósito				
Componentes				
Actividades				

Figura 3. Matriz marco lógico
Fuente: Autores

En la figura 3, se muestra el esquema de la matriz de marco lógico utilizada en el desarrollo de la evaluación de impacto del proyecto en donde se describe cual es el fin determinando un único propósito y diferentes actividades que lleven al cumplimiento de cada uno de los componentes.

II. RESULTADOS

La estandarización permite llevar un control de los procesos admitiendo así buenos resultados a la hora de ejecutar cada una de las etapas y actividades que cubren a estos por lo que se realiza la recolección y documentación de información dando organización a los procesos y determinando aquellas oportunidades de mejora.

Según los datos tomados de la lista de chequeo y de las hojas de ruta realizadas para determinar desplazamientos, tiempos y los problemas encontrados en el manejo y recolección de residuos de obras civiles se obtienen los primeros resultados para el diagnóstico de la situación actual del proceso en la entidad.

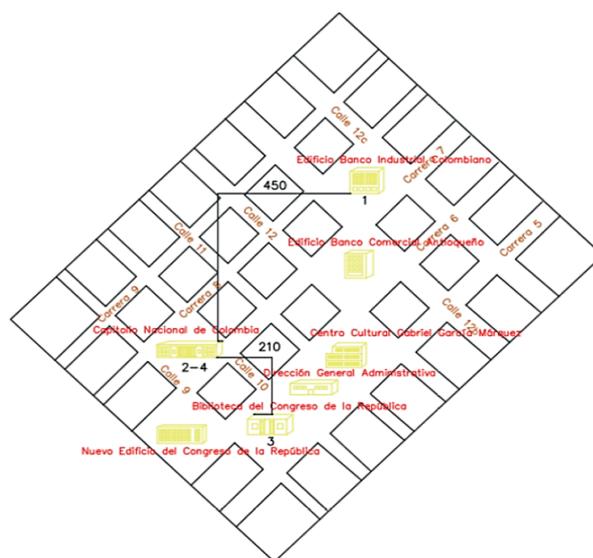


Figura 4. Recorrido operativo de carpintería
Fuente: Autores

En la figura 4 se muestra uno de los recorridos realizados en un día con distancias tomadas en metros y plasmado en el programa AutoCAD, según las observaciones registradas en la hoja de ruta de los trayectos realizados por los cinco (5) operarios de mantenimiento, el

carpintero, electricista, hidráulico, locativo y la persona encarga de pintura, se analizaron y determinaron problemas para realizar el respectivo el análisis Pestel y la priorización de estos a través de la matriz Vester.

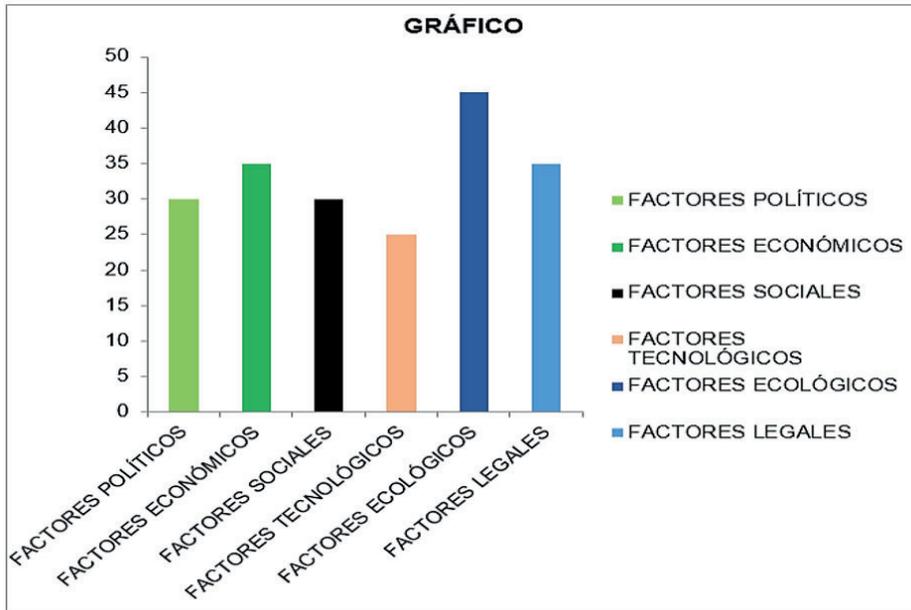


Figura 5. Análisis Pestel
Fuente: Autores

En la figura 5, se presenta el análisis PESTEL realizado para determinar aquellos factores externos y precisar el contexto de desarrollo del proyecto, se puede observar que los principales problemas presentes durante el avance de las actividades son los factores ecológicos en donde se puede ver presente una oportunidad de mejora en el manejo que se le da a los residuos sólidos y a los residuos de construcción y demolición (RCD), estableciendo procedimientos al alcance de todo el personal encargado de preservar la correcta ejecución de cada una de las actividades dentro del proceso.

En la matriz Vester se tomaron en cuenta once (11) problemas relevantes a la hora del desarrollo del proceso en la entidad los cuales se ubican en filas y columnas recibiendo una puntuación según su relación entre si, finalmente, se obtiene un gráfico que ubica y clasifica cada una de las dificultades dando como resultado que los problemas críticos y de mayor relevancia para el caso son el desperdicio de materiales, la falta de concientización por parte del personal, el desconocimiento de la normatividad ambiental y la incorrecta disposición de los residuos.

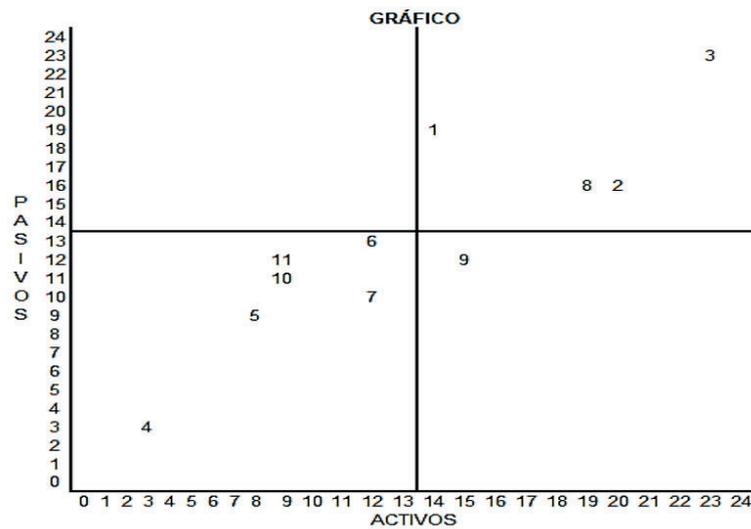


Figura 6. Análisis Vester
Fuente: Autores

Se puede observar en la figura 6 en el plano cartesiano, que el problema más crítico es el numeral tres (3) porque tiene mayor influencia y dependencia que los otros. Asimismo, se puede encontrar seis (6) problemas indiferentes con bajo promedio de atribución, por lo cual no tuvieron relevancia en el análisis.

Una vez terminada esta fase se empieza a realizar la documentación del proceso en donde se utiliza el ciclo PHVA, el principal objetivo de la caracterización es controlar el sistema de gestión ambiental para la organización y buen uso de los residuos en el proceso de obra civiles, las actividades para planear fueron formular un plan de acción para la gestión ambiental y formular programas y metas ambientales adecuados al proceso, en las actividades del hacer se definieron, identificar los aspectos ambientales de la obra, implementar procedimientos y protocolos, y la inclusión de criterios ambientales en la gestión contractual, en las actividades de verificar se tiene en cuenta el seguimiento de las cantidades de residuos generados y el análisis de los resultados y finalmente,

como actividad de actuar se define la ejecución de los planes de acción de mejora.

Según el mapa de riesgos, se determinan riesgos para cada una de las actividades ya descritas en donde se tienen en cuenta los ergonómicos, psicosociales, químicos, biológicos y locativos, se obtiene como resultado en la evaluación que la mayoría puntúan entre 20 - 120 lo que se presentan entre bajo y medio por lo que las medidas de control son las adecuadas, sin embargo, se deben buscar soluciones ante inconvenientes haciendo revisiones periódicas de los resultados, en el nivel de probabilidad se ubicaron entre bajo o medio, en donde es recomendable mejorar y hacer pequeños cambios en las medidas adoptadas.

En función de las actividades determinadas en el ciclo PHVA, se establecen indicadores que permitan medir el nivel de cumplimiento de cada etapa a desarrollar dentro del proceso.

Nombre del indicador	Fórmula
Cantidad de residuos generados	$\frac{\text{Cantidad de residuos generados}}{\text{Cantidad de residuos esperados}} * 100\%$
Clasificación de los residuos	$\frac{\text{Cantidad de desechos clasificados correctamente}}{\text{Cantidad de residuos generados}} * 100\%$
Cumplimiento de las metas ambientales	$\frac{\text{Número de metas que se cumplieron}}{\text{Número de metas propuestas}} * 100\%$
Impacto ambiental	$\frac{\text{Estrategias ambientales que se cumplieron}}{\text{Estrategias ambientales propuestas}} * 100\%$
Impacto en la salud de los trabajadores	$\frac{\text{Trabajadores con impacto negativo en la salud por las obras civiles y de mantenimiento}}{\text{Trabajadores del Senado de la República}} * 100\%$
Reciclaje y/o reutilización	$\frac{\text{Número de residuos aprovechables}}{\text{Número de residuos generados}} * 100\%$

Tabla 1. Indicadores
Fuente: Autores

En la tabla 1, se presentan los seis (6) indicadores que se establecieron para que al desarrollar y aplicar el proceso por parte de la entidad puedan obtener una relación porcentual que les permita visualizar de manera cuantitativa que mejoras se han obtenido, y qué actividades se deben fortalecer.

Se realiza un estudio de tiempos teniendo en cuenta los suministrados por las personas encargadas de las obras civiles en la entidad del estado en la cual se desarrolla el presente proyecto, y dos ingenieros responsables de estos procesos en dos entidades que tienen características similares.

En la tabla 1, se presentan los seis (6) indicadores que se establecieron para que al desarrollar y aplicar el proceso por parte de la entidad puedan obtener una relación porcentual que les permita visualizar de manera cuantitativa que mejoras se han obtenido, y qué actividades se deben fortalecer.

El tiempo promedio de los tres (3) procedimientos establecidos son:

- Clasificación de residuos = dos horas, cincuenta y nueve minutos y cincuenta segundos
- Almacenamiento de los residuos de acuerdo a su clasificación = una hora, catorce minutos y un segundo
- Entrega de los residuos (RCD) para su disposición final = una hora dos minutos y treinta y siete segundos

En la figura 7, se muestra cada procedimiento, en los cuales se generaron los instructivos y formatos necesarios para el desarrollo de las actividades.

PROCESO	PROCEDIMIENTOS	INSTRUCTIVOS	FORMATOS	MANUALES	ANEXOS
OBRAS CIVILES	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	Instructivo sobre una adecuada clasificación de residuos sólidos Instructivo registro de residuos sólidos	Recolección de residuos sólidos según su caracterización	Plan de gestión de residuos sólidos	Inspecciones rutinarias Lista de chequeo
	ALMACENAR LOS RESIDUOS DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN	Instructivo sobre separación y organización de residuos sólidos en el área de almacenamiento	Recolección de residuos sólidos según su caracterización Señalización de contenedores y áreas	Plan de manejo ambiental	Inspecciones rutinarias
	ENTREGA DE LOS RESIDUOS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL	Instructivo para la disposición final	Generación de residuos sólidos según su caracterización y frecuencia Lista de chequeo respecto a la separación y entrega de residuos sólidos	Manual de buenas prácticas ambientales	Certificados de disposición final

Figura 7. Procedimientos establecidos
Fuente: Autores

Finalmente, en la evaluación de impacto se presenta la matriz de marco lógico en donde el propósito es la estandarización del proceso de obras civiles determinando tres (3) logros importantes como fin del proyecto, que es evitar la abundante generación de residuos para disminuir las consecuencias negativas en la salud de los trabajadores y en el ambiente, adicional se presentan los componentes y actividades necesarias que lleven a cumplir con las metas planteadas, además se establecen indicadores dando un porcentaje de aquello que se espera obtener en la aplicación del proyecto y medios de verificación para que sean evaluados y monitoreados de una manera correcta.

III. CONCLUSIONES

La estandarización de los procesos vinculados al manejo de los residuos de obras civiles permite al Senado de la República ser líder en las entidades estatales que buscan mejorar los impactos generados a nivel de salud y ambiente.

Las actividades de trazabilidad se realizan a través de los formatos y herramientas que permitan un seguimiento a los procesos de obras civiles y/o mantenimiento en el Senado de la República, que aseguran la eficiencia en las operaciones y permite ahorrar tanto en recursos económicos como en el tiempo de trabajo de los operarios y se apoyan en los indicadores propuestos que permiten llevar un control de los resultados que se obtienen durante la aplicación del proyecto.

IV. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento especial a la(s) doctora(s) Silvia Stella Meneses Camino y Gloria Amparo Bustos Romero por todo el apoyo brindado, de la misma manera a todos los funcionarios del Senado de la República que hicieron posible este proyecto.

V. REFERENCIAS

- [1] Hernández, R., otros. Metodología de la investigación. México D.F. Interamericana editores, 2014. 634p. ISBN 978-1-4562-2396-0
Martínez, J. (2016) La estandarización de los procesos: garantía de éxito industrial. Recuperado de <https://www.alborum.com/la-estandarizacion-los-procesos-garantia-exito-industrial/>
- [2] Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación ¿Cuál de los dos enfoques? Recuperado de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- [3] ¿Qué es AutoCad? ¿Para qué sirve? [Citada: 30 de junio de 2020]. <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-autocad-para-que-sirve/>
- [4] BPO Centro de Comercio. (2017). El análisis Pestel. Recuperado de <http://bpocentrodecomercio.blogspot.com/2017/03/el-analisis-pestel.html>

- [5] García, P, Quispe A, Ráez G. (2003). Mejora continua de los procesos: Industrial Data, 6(1),89-94 [Citada: 16 de diciembre de 2020]. ISSN: 1560-9146. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606112.pdf>
- [6] Aplicación de la GTC 34 Y GTC 45. [Citada: 28 de junio de 2020]. <https://blogs.konradlorenz.edu.co/files/6-aplicaci%C3%B3n-de-la-gtc-34-y-gtc-45-en-una-s.a.s-de-servicios-en-hseq-estudio-de-caso.pdf>
- [7] Análisis de métodos y tiempos, cómo realizarlo paso a paso. [Citada: 07 de noviembre de 2020]. <https://leanmanufacturing10.com/analisis-metodos-tiempos>
- [8] Aedo, C. (2005). Evaluación del impacto. Recuperado de https://gent.uab.cat/diego_prior/sites/gent.uab.cat.diego_prior/files/AEDO_cepai_2005.pdf
- [9] ASME. [Citada: 07 de noviembre de 2020]. <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/asme>
- [10] Guía de elaboración de diagnósticos. (2007). Recuperado de <http://www.cauqueva.org.ar/archivos/gu%EDa-de-diagn%F3stico.pdf>
- [11] Guía para los procesos de contratación de obra pública. [Citada: 15 de diciembre de 2020] Recuperado de https://www.colombiacompra.gov.co/sites/default/files/manuales/20140708_guia_para_los_procesos_de_contratacion_de_obra_publica.pdf
- [12] Mendoza, M. Business Impact Analysis (BIA) y la importancia de priorizar procesos. [Citada: 14 de diciembre de 2020]. Recuperado de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2014/11/06/business-impact-analysis-bia/>
- [13] Normativas que rigen la construcción en Colombia. [Citada: 15 de diciembre de 2020]. Recuperado de <http://obrascivilesencolombia.blogspot.com/2011/04/leyes-que-rigen-la-construccion-en.html>
- [14] Tafolla, H. Estandarización y globalización. [Citada: 15 de diciembre de 2020]. Recuperado de <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Estandarizacion%20y%20Globalizacion.PDF>
- [15] Soluciones para la productividad. (2018) ¿Por qué es importante la estandarización de procesos en las empresas? Recuperado de <https://microformas.mx/sitioweb/index.php>