



DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS APLICANDO LA METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA (MGA) PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS EN EL DISTRITO DE TURBO

DESIGN OF A SOLID WASTE CLASSIFICATION AND
UTILIZATION STATION APPLYING THE ADJUSTED
GENERAL METHODOLOGY (AMM) FOR GOOD
PRACTICES IN THE DISTRICT OF TURBO

Ana Lucia Maturana Palacios

UNAD- CIP-Turbo. <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-4339-8015>

ana.maturana@unad.edu.co



RESUMEN

En concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible, las estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos (ECA) constituyen un elemento clave en la estrategia para reducir la cantidad de desechos que son enviados a los rellenos sanitarios. En este proceso, los recuperadores ambientales desempeñan un papel esencial, ya que son actores directos en la separación, clasificación y reincorporación de materiales a la cadena productiva. Reconociendo esta contribución, el Gobierno nacional ha promovido y adoptado diversas normativas orientadas a la dignificación de su labor, garantizando su inclusión en los sistemas formales de gestión de residuos y mejorando sus condiciones de trabajo.

Este proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos sólidos bajo la metodología general ajustada en el distrito de Turbo, Antioquia. Para ello, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, con enfoque cualitativo y cuantitativo, mediante la cual se identificaron y analizaron los requerimientos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del proyecto.

Como resultado del análisis de mercado y del estudio técnico, se concluye que el pro-

yecto es factible, ya que genera un impacto significativo tanto en el ámbito social como en el ambiental. En el aspecto social, se identificó una marcada diferencia entre el precio de compra y el de venta de los materiales reciclables, lo que evidencia oportunidades económicas actualmente aprovechadas por pequeñas empresas (chatarrerías) que intermedian el comercio de estos residuos. En el componente ambiental, se destaca la reducción del volumen de residuos sólidos destinados al relleno sanitario, lo que contribuye a una gestión más sostenible. Adicionalmente, la evaluación financiera realizada respalda la viabilidad del proyecto, al hacer evidente una tasa interna de retorno (TIR) favorable, que representa un valor atractivo para la inversión.

Tras la realización del estudio de prefactibilidad y el análisis de los diferentes componentes evaluados, se concluye que el proyecto es económicamente viable. Esta viabilidad se fundamenta en la rentabilidad derivada de la compra y venta de materiales reciclables, así como en su sostenibilidad ambiental, al contribuir a la reducción de residuos y al aprovechamiento eficiente de estos.

Palabras clave: residuos; aprovechamiento; estación; recuperadores; almacenamiento.



ABSTRACT

Aiming at sustainable development objectives, the solid waste sorting and recovery stations (ECA) are a key element in the strategy to reduce the amount of waste sent to landfills. In this process, environmental reclaimers play an essential role, as they are direct actors in the separation, classification, and reincorporation of materials into the productive chain.

Recognizing this contribution, the national government has promoted and adopted various regulations aimed at dignifying their work, guaranteeing their inclusion in formal waste management systems, and improving their working conditions.

The objective of this project is to carry out a pre-feasibility study for the installation of a solid waste Classification and Utilization Station (ECA) in the district of Turbo, Antioquia. For this purpose, a descriptive research study with a qualitative and quantitative approach was developed, through which the necessary requirements to guarantee the adequate operation of the project were identified and analyzed.

As a result of the market analysis and the technical study, it was concluded that the project is feasible, since it generates

a significant impact in both the social and environmental areas. In the social aspect, a marked difference was identified between the purchase price and the sale price of recyclable materials, which shows economic opportunities currently taken advantage of by small companies (scrap metal dealers) that intermediate the trade of these materials. In the environmental component, the reduction in the volume of solid waste going to the landfill stands out, which contributes to more sustainable management. In addition, the financial evaluation supports the viability of the project by showing a favorable internal rate of return (IRR), which represents an attractive value for the investment.

After carrying out the pre-feasibility study and analyzing the different components evaluated, it is concluded that the project is economically viable. This viability is based on the profitability derived from the purchase and sale of recyclable materials, as well as on its environmental sustainability, by contributing to the reduction of waste and its efficient use.

Keywords: waste; utilization; station; reclaimers; storage.



INTRODUCCIÓN

En el 2015, todos los Estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron diecisiete objetivos como parte de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Con estos, se hace un llamado mundial para unir acciones que permitan acabar con la pobreza, salvaguardar el planeta y promover la vida, la prosperidad y la paz de todas las personas.

Con la finalidad de hacer un aporte significativo a la conservación del medioambiente y minimizar problemas relacionados con la disposición inadecuada de los residuos sólidos en el distrito de Turbo, Antioquia, este proyecto propone acciones dirigidas a los siguientes (ODS): (6) la gestión razonable agua potable y el saneamiento básico, (11) ciudades y pueblos inclusivos y sostenibles y (13) acciones para reducir el cambio climático y sus consecuencias. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2018. Este aporte que se hará mediante una propuesta de implementación de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos, que promueve el desarrollo sostenible ambiental en el distrito de Turbo.

En ese mismo sentido, el aumento poblacional que ha tenido la región de Urabá, mencionado en el boletín n.º 2 del Observatorio Nacional de Migración y Salud, el cual muestra que desde el 2021 se han identificado 16 742 migrantes en esta zona, procedentes de 33 países, influye también en el aumento de residuos sólidos en el distrito de Turbo en un 7,20 % por el constante paso

y llegada de inmigrantes. Por lo tanto, el porcentaje de extensión poblacional que era de 29 292,38 subió a 31 401,37, incremento que es bastante significativo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo, 2022).

Para alcanzar el objetivo general de este estudio, se aplicará la investigación descriptiva con enfoque mixto, la cual, mediante instrumentos de recolección de datos como encuestas, entrevistas, entre otros, permitirá recoger y seleccionar información valiosa de la población objeto de investigación: comunidad, empresas recicladoras, empresas públicas y privadas, alcaldía, comunidad en general, Futuraseo y recicladores informales del distrito de Turbo, quienes proporcionarán datos relevantes para conocer y describir la situación actual en el manejo de los residuos sólidos, e identificar características, problemas y necesidades existentes.

A continuación, se describen las cuatro fases que se desarrollarán:

- **Fase 1:** realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el distrito de Turbo.
- **Fase 2:** durante la preparación del proyecto, se integran los resultados de distintos estudios para evaluar su viabilidad, se realiza una revisión técnica y se analizan los beneficios que justifican su implementación.
- **Fase 3:** en la evaluación se analiza la conveniencia de una alternativa, buscando maximizar el beneficio social,



dado el límite de recursos públicos, mediante una evaluación *ex ante* que guía la toma de decisiones según la rentabilidad social (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2024).

- ♦ **Fase 4:** el módulo de programación busca concluir el proyecto a tiempo, definiendo indicadores, metas, financiamiento y una matriz resumen de la alternativa seleccionada (DNP, 2024).

Con la ejecución de las anteriores fases se busca disminuir el desaprovechamiento de residuos sólidos en los servicios públicos de aseo, aportando no solo al ecosistema, sino proporcionando a la comunidad en general el conocimiento y las herramientas para que realice un adecuado proceso de clasificación y almacenamiento de residuos

sólidos. Asimismo, es un aporte para los entes territoriales del distrito porque incluye la formulación y análisis de un problema de salud pública; del mismo modo, contiene el diseño y los aspectos técnicos para la ejecución de una estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) en el distrito de Turbo. Por otro lado, este proyecto puede servir como un primer acercamiento para que las asociaciones de recicladores de oficio en procesos de formalización prosperen en la escala del Decreto 596 de 2016 —progresividad para la formalización de los recicladores de oficio como personas prestadoras de la actividad del aprovechamiento en el servicio público de aseo en los términos del artículo 15 de la Ley 142 de 1994 — (Constitución Política de Colombia, 1991; Ley 142 de 1994).

METODOLOGÍA

Para esta investigación, se hizo un análisis cualitativo y cuantitativo, acudiendo a las zonas que integran la ruta asociada a la recolección y tratamiento de los residuos sólidos en el distrito de Turbo, a las empresas recicladoras legalmente constituidas, a la empresa prestadora del servicio público de aseo Futuraseo y a las secretarías de agricultura que controlan y regulan las tareas de recolección de desechos. El tipo de investigación es descriptivo y tiene como objetivo determinar, definir, describir y catalogar el objeto de estudio. Según Ramos (2020) “en la investigación con alcance descriptivo busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen

relatar las representaciones subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno” (p. 2). Este estudio se trabajó con un enfoque mixto, porque involucra análisis cualitativos y cuantitativos, ya que de acuerdo con los preceptos teóricos de Hernández-Sampieri et al., (2014) este enfoque ofrece “una perspectiva más amplia y profunda, mayor teorización, datos más ricos y variados, indagaciones más dinámicas, mayor solidez y rigor, mejor *exploración y explotación* de los datos” (p. 534).

En este caso en particular, se pretende resolver el interrogante ¿cómo lograr buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos en el distrito Turbo, Antioquia, para dis-



minuir la baja tasa de aprovechamiento de los residuos sólidos y reducir el impacto negativo? Por lo cual, el análisis cuantitativo incluyó la recolección de datos numéricos, como las cantidades de residuos generados, las tasas de reciclaje y los costos asociados al diseño y operación de la estación. Estos datos que sirvieron para realizar cálculos económicos, técnicos y de sostenibilidad ambiental que fundamentan la viabilidad del proyecto. Entre tanto, los análisis cualitativos están relacionados con las percepciones, prácticas y necesidades de los actores involucrados (comunidad, recicladores y autoridades locales), así como con la evaluación de buenas prácticas y políticas en la gestión de residuos sólidos.

Esta combinación de enfoques es esencial en la metodología MGA, ya que asegura una visión integral que abarca tanto la factibilidad técnica y económica como el impacto social y ambiental del proyecto. El alcance esperado consiste en la clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos mediante el diseño y creación de la ECA que promueva las buenas prácticas en Turbo. La población que se beneficia de este proyecto está conformada por los hogares de Turbo de la zona urbana, que alberga 13 542 hogares ubicados en la cabecera distrital, los cuales se verán beneficiados con el diseño y posterior implementación del proyecto. Esta población se caracteriza por pertenecer en un 70 % a los estratos 1 y 2 y ser en un 61 % afrodescendientes (Alcaldía Municipal de Turbo, s. f.).

Un aspecto relevante de esta población es la alta tasa de migración, ya que la localidad es considerada como un “corredor poblacional”, por el que, según Migración Colombia (2020), arriban cientos de inmigrantes que

buscan regular su estadía para seguir su rumbo a otros países. Esta población precisa de muchas oportunidades para el desarrollo económico, no obstante, debido a la problemática social, económica y de seguridad de la zona, esta localidad se encuentra entre las más pobres del país (Alcaldía Municipal de Turbo, s. f.). La muestra fue elegida mediante un muestreo aleatorio simple (MAS) ya que este asegura que todos los miembros tengan la misma probabilidad de ser seleccionados; además, presenta simplicidad y facilidad de implementación, puede lograr una mayor representatividad de la población y minimiza el sesgo de selección según Hernández-Sampieri et al., (2014). Esta muestra se enfocó en los 13 542 hogares de la cabecera distrital de Turbo, de los cuales fueron encuestados 378 hogares de manera imparcial, asegurando que las respuestas reflejen diversas perspectivas y evitando favorecer a ciertos grupos.

La encuesta, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), es una técnica de recolección de datos utilizada en el marco de investigaciones tanto de carácter cuantitativo como cualitativo. En este contexto, Jansen (2013) afirma que las encuestas cualitativas no buscan cuantificar o medir parámetros estadísticos. Su propósito principal es explorar e identificar la variedad de perspectivas, opiniones y experiencias que existen alrededor de un tema específico en un determinado grupo poblacional. Para el enfoque, se tomó información de la encuesta que fue validada por García Tuanama et al. (2021) en su artículo *Instrumento para medir la percepción de la población con un programa de segregación en la fuente*, para analizar todas



las etapas del proceso de gestión de residuos sólidos: sensibilización, segregación, aprovechamiento y recolección, aportando al cumplimiento de los objetivos 1 y 2 del proyecto para su valoración, desde la pers-

pectiva de los habitantes del área urbana de Turbo, y abordar aspectos como las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas del entorno.

RESULTADOS

El estudio técnico abarcó todas las actividades necesarias para la puesta en marcha de la ECA, desde la prestación de servicios de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos hasta el proceso de manejo de la materia prima, que incluye la compra, selección, almacenamiento y venta del producto. Además, se consideró la localización de la empresa, para lo cual se presenta una tabla en la que se hace una evaluación multicriterio de tres posibles ubicaciones, en la que se indica que el barrio El Bosque es el lugar óptimo para el funcionamiento de la empresa, debido a su acceso a los principales productores de desechos, la disponibilidad de un terreno adecuado para la edificación, la facilidad para el transporte de materiales, la disponibilidad de servicios públicos, las vías de acceso y la proximidad a empresas recicladoras. También se presenta el modelo tecnológico y administrativo que se empleó, el cual incluye maquinarias y equipos, recursos humanos, tecnología y un diseño arquitectónico que garantice el adecuado funcionamiento de la empresa.

Además, entre las principales fortalezas identificadas según la encuesta realizada a los pobladores, en la etapa de sensibilización se destaca la conciencia sobre la importancia de la capacitación y de separar los residuos

en la fuente. En la etapa de segregación, se resalta la relevancia de clasificar los residuos utilizando recipientes debidamente identificados y lugares específicos según su tipo, con un claro entendimiento del impacto ambiental que esto conlleva. En cuanto al reaprovechamiento existe una conciencia generalizada sobre la necesidad de reutilizar y darles un segundo uso a los residuos; finalmente, en la etapa de recolección no se pone en evidencia fortaleza relevante.

Por otro lado, las principales deficiencias en la etapa de sensibilización se reflejan en la escasez de charlas sobre clasificación de residuos y en la insuficiente participación de la población. En cuanto a la segregación las oportunidades de mejora se hacen evidentes en la práctica conjunta de la separación de residuos en la fuente por parte de las familias. En lo que concierne al aprovechamiento, no se cuentan con programas definidos para aprovechar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos; finalmente en la etapa de recolección se observa la falta de constancia y puntualidad por parte de la empresa encargada.

También, para el desarrollo del proyecto se precisa de un contexto que involucre factores externos e internos, los cuales pueden presentar un riesgo que en algún momento afecte el logro de los objetivos. En este



contexto, se identificaron los siguientes riesgos y se propusieron las correspondientes medidas de mitigación. Según el resultado del análisis financiero expresado como la relación entre beneficios y costos, esta supera el valor de 1, por lo que se concluye que la inversión es aceptable. En cuanto a la TIR, uno de los parámetros clave para determinar la rentabilidad y el atractivo financiero de la iniciativa, se utilizó una tasa de rentabilidad del 15 % y se obtuvo una rentabilidad del 41 % para un periodo proyectado de cinco años. En el valor actual neto (VAN), se obtuvo un valor de \$2 545 677 037, lo que indica que los beneficios generados justifican los recursos empleados, constituyendo así una metodología sólida para respaldar la decisión de ejecutar el proyecto.

En cuanto al impacto social, este se pone en evidencia en la generación de empleo, la mejora de las condiciones de salubridad, la inclusión de recicladores informales, el cambio en dinámicas culturales, la educación y la conciencia ambiental. Además, se consideran las afectaciones derivadas de la

operación del proyecto y la reducción de residuos presentes en el entorno. Con la evaluación ambiental de la ECA en Turbo, se busca asegurar una gestión responsable mediante la identificación de impactos, medidas de mitigación, monitoreo y cumplimiento, logrando una aprobación del 100 %.

Finalmente, en los indicadores de gestión, se espera alcanzar resultados óptimos que favorezcan tanto la calidad del proyecto como su contribución efectiva a las acciones de adaptación frente al cambio climático. Estos indicadores deben ser diseñados y aplicados cuidadosamente para monitorear y evaluar cada etapa del proyecto, desde la fase de planificación hasta la ejecución y evaluación final. De esta manera, se garantiza que las acciones emprendidas sean coherentes con los objetivos ambientales y que se promueva un desarrollo sostenible, asegurando que el proyecto no solo cumpla con sus metas iniciales, sino que también genere un impacto positivo y duradero en la mitigación y adaptación al cambio climático.

CONCLUSIONES

La articulación entre los modelos tecnológico (análisis costo-beneficio, simulación de flujos) y las herramientas de evaluación ambiental aplicados a su entorno (ciclo de vida, impacto socioeconómico) permite fortalecer la evaluación integral del proyecto. Para recomendar la ejecución de la MGA se debe actualizar el PGIRS para estructurar planes de contingencia ante los factores de riesgo identificados: contaminación cruza-

da en la recolección, fluctuaciones en la demanda de materiales reciclados y resistencia social a cambios en los hábitos de disposición. La inclusión de las comunidades locales en procesos educativos y la certificación de productos de calidad son elementos clave para garantizar la sostenibilidad técnica y social del proyecto.

El estudio de mercado de la ECA permitió mostrar la capacidad que tiene la empresa





para posicionarse como proveedor de insumos reciclados de alta calidad para sectores industriales. En relación con el objetivo de determinar los requisitos técnicos de la empresa para la implementación de un sistema de separación en la fuente y procesos de transformación básica, que incluyen la compra, selección, almacenamiento y venta de materiales, se considera técnicamente viable su ejecución en Turbo debido a su ubicación estratégica. Sin embargo, esto dependerá de que se priorice la recolección diferenciada de plásticos, cartón, papel, vidrio y metal. Para llevar a cabo este proyecto, será necesaria una inversión en infraestructura logística, la cual se aborda a lo largo del documento, en el que se detalla la selección de una ubicación adecuada, los procesos del negocio y la determinación de la maquinaria y los equipos necesarios para operar la actividad económica.

El éxito de la estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos depende de la articulación con los sectores manufactureros, aprovechando la creciente demanda de materiales sostenibles y la regulación ambiental que exige reducir el uso de recursos vírgenes. Esto implica desarrollar alianzas con empresas de construcción, de empaques y del sector textil, y certificar productos bajo estándares internacionales para garantizar la trazabilidad y confiabilidad de la empresa.

En relación con la viabilidad del mercado se identificaron posibles clientes y competencia potencial en Turbo, logrando un mapeo en el que se identificaron empresas de reciclado que no realizan transformación de materia prima secundaria posconsumo, la cual es utilizada para hacer

nuevos productos como mangueras y maderas plásticas, o incluso para reincorporarla de manera circular a la cadena productiva y obtener productos similares nuevamente. Es por eso por lo que el proyecto de la ECA debe expandir su oferta hacia servicios de consultoría y gestión de residuos para municipios, corporaciones y hogares, y aprovechar en la necesidad de cumplir con políticas de economía circular y reducir costos operativos. Esto incluye diseñar programas de educación ambiental, implementar sistemas de logística reversa y ofrecer soluciones personalizadas para la separación y tratamiento de residuos, diferenciándose como un socio estratégico en la transición hacia un distrito más sostenible.

Por otro lado, la evaluación financiera del proyecto arrojó resultados favorables que permiten determinar la viabilidad del proyecto, como un VAN de \$2 545 677 037, que evidencia ganancias netas sobre la inversión inicial, lo que confirma que el proyecto generará valor económico incluso después de descontar todos los costos y el costo de oportunidad del capital.

La TIR es del 41 %, superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida en proyectos ambientales (generalmente entre 15 % y 25 %), lo que lo posiciona como una inversión altamente atractiva frente a alternativas del mercado.

La relación costo-beneficio es de 1,25, lo que demuestra que por cada peso invertido se recuperarán \$1,25, lo que garantiza no solo la recuperación del capital, sino también un margen de utilidad sostenible.

Estos resultados, obtenidos bajo los supuestos técnicos y operativos detallados en



el estudio (proyecciones de ingresos por venta de materiales reciclables, costos logísticos optimizados y alianzas público-privadas), validan la factibilidad del proyecto y su capacidad para contribuir a la solución de la

problemática de residuos en Turbo, y se alinean con políticas ambientales nacionales y generan impactos positivos en la salud pública y la sostenibilidad territorial.

REFERENCIAS

- Alcaldía Municipal de Turbo. (s. f.). *Información del Municipio*. <https://www.turbo-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (Diciembre de 2018). *Agenda 2030 Objetivo de Desarrollo Sostenible*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Constitución Política de Colombia. (1991). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Decreto 596 de 2016 (11 de abril), por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* 49.841. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038>
- Departamento Nacional de Planeación. (2024, 21 de mayo). *Colombia está retrasada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y debe fortalecer su implementación, revela informe del DNP*. República de Colombia. https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/colombia-esta-retrasada-en-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-y-debe-fortalecer-su-implementacion-revela-informe.aspx
- García Tuanama, S., Núñez Vela, A. A., y Padilla Macedo, B. T. (2021). Instrument to measure the perception of the population with a segregation program at the source. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, (21), 2-14. <https://doi.org/10.36561/ING.21.2>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación* (3.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18), 92-95. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>



- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, 5(1), 39-72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4531575>
- Ley 142 de 1994 (11 de julio), por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* 41.925. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>
- Migración Colombia. (2020). *Flujos migratorios 2020* [Tablero de visualización de datos]. Tableau Public. <https://public.tableau.com/app/profile/migraci.n.colombia/viz/FlujosMigratorios-2020/Inicio>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo. (2022, 17 de mayo). *Hoy no se habla de basura, sino de residuos que son insumos para productos: Minambiente*. República de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/hoy-no-se-habla-de-basura-sino-de-residuos-que-son-insumos-para-productos-minambiente/>
- Ramos Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-6. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>

