



**Incidencia de la balanza comercial y la tasa de cambio sobre la producción real de la industria manufacturera en Colombia 2014-2023**

**Impact of the trade balance and the exchange rate on the real output of the manufacturing industry in Colombia 2014-2023**

Jeisson Fernando Briceño Chirivi<sup>1</sup>  
Jessica Jaimes<sup>1,2</sup>  
Karen López<sup>2,3</sup>

**Resumen**

La presente investigación estudia la incidencia de la balanza comercial y la tasa representativa del mercado (TRM) sobre el índice de producción real de la industria manufacturera para Colombia entre 2014 y 2023. La balanza comercial, entendida como la diferencia entre el total de exportaciones e importaciones del país; la TRM a su vez, como la cantidad de pesos colombianos por dólar estadounidense; y la industria manufacturera, como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos. La investigación utiliza datos del Banco de la República y el DANE, proponiendo un modelo de regresión multivariable para determinar la incidencia de las variables mencionadas sobre la producción real manufacturera colombiana. Los resultados del modelo revelan un poder explicativo limitado ( $R^2 = 11,52\%$ ), aunque estadísticamente significativo, y evidencia una relación negativa entre la tasa de cambio y la producción manufacturera, lo que sugiere que una devaluación del peso colombiano podría tener efectos contractivos sobre el sector. Se recomienda ampliar el modelo incorporando nuevas variables que capten mejor la complejidad estructural de la industria.

ISSN (En línea): 2711-3507

[www.revistaterritorioydesarrollo.com](http://www.revistaterritorioydesarrollo.com)

**Palabras clave:** Producción industrial, tasa de cambio, balanza comercial, industria manufacturera.

**Abstract**

This study examines the impact of the trade balance and the representative market exchange rate (TRM) on the real production index of the manufacturing industry in Colombia between 2014 and 2023. The trade balance is understood as the difference between the country's total exports

---

<sup>1</sup> Profesional en economía. Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia. Maestrante en economía de la Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia UPTC. Correo: [jeisson.briceno.chirivi@unillanos.edu.co](mailto:jeisson.briceno.chirivi@unillanos.edu.co)

Estudiante programa de Economía. Universidad de los Llanos, Villavicencio. Correo electrónico: [jvjaimes@unillanos.edu.co](mailto:jvjaimes@unillanos.edu.co)

<sup>3</sup> Estudiante programa de Economía. Universidad de los Llanos, Villavicencio. Correo electrónico: [k.lopez@unillanos.edu.co](mailto:k.lopez@unillanos.edu.co)

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

and imports; the TRM, as the number of Colombian pesos per U.S. dollar; and the manufacturing industry, as the mechanical or chemical transformation of organic and inorganic substances into new products. The research uses data from the central bank of Colombia and DANE, proposing a multivariable regression model to determinate the incidence of the variables on Colombian manufacturing output. The findings indicate a limited explanatory power of the model, suggesting that future research consider incorporating additional variables. The results of the model reveal limited explanatory power ( $R^2 = 11,52\%$ ), although statistically significant, and indicate a negative relationship between the exchange rate and manufacturing output, suggesting that a depreciation of the Colombian peso could have contractionary effects on the sector. It is recommended to expand the model by incorporating additional variables that better capture the structural complexity of the industry.

**Keywords:** Industrial production, exchange rate, trade balance, manufacturing industry

## Introducción

Si bien Colombia no puede igualarse con economías industrializadas como estados unidos o china, el país cuenta con un sector manufacturero de relevancia económica a nivel endógeno. Este sector manufacturero tiene un rol importante en la economía del país al ser generar empleo, contribuir al productor interno bruto (PIB), diversificar la matriz productiva y promover procesos de innovación y tecnificación, siendo dinamizador en las cadenas de valor, especialmente a través de las exportaciones.

Los antecedentes sobre la importancia de la industria manufacturera pueden rastrearse en las principales obras del pensamiento clásico, según Gutiérrez (2020), quien retoma los planteamientos de Adam Smith, la producción anual de una nación depende, en primera instancia, del trabajo, y, en segunda, del capital disponible para emplearlo. Esta relación evidencia que el dinamismo económico esta condicionado por la capacidad productiva de los sectores que absorben fuerza laboral y movilizan inversión, como es el caso del sector manufacturero, lo que justifica su carácter estratégico en la estructura económica endógena colombiana.

La comisión económica para América latina y el caribe (CEPAL, 2023) resalta la política industrial como un instrumento clave para el desarrollo de la región, bajo la premisa que este formulada bajo criterios de racionalidad, inclusión y sostenibilidad.

Sin embargo, en Colombia la industria manufacturera presenta desafíos estructurales tanto exógenos como endógenos que limitan su capacidad competitiva. Entre estos desafíos se encuentran la presión de la competencia internacional, la necesidad de modernización tecnológica y la adaptación a nuevas dinámicas de consumo. En este contexto, comprender los determinantes macroeconómicos que inciden en su desempeño resulta fundamental para orientar políticas públicas eficaces y para ampliar el campo de investigación respecto a este campo de estudio.

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

## Marco teórico

El sector manufacturero representa un componente muy importante en la economía colombiana por su participación y aporte al producto interno bruto (PIB), y por su capacidad para generar empleo formal y promoción de la diversificación productiva. Según la definición del departamento administrativo nacional de estadística (DANE, 2010), la industria manufacturera se define como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, elaborados a mano o mediante maquinaria, es decir, la adición de valor neto o agregado en un proceso productivo.

En consecuencia, la importancia de este sector radica en su carácter dinámico, que, al ser altamente competitivo requiere innovación continua y adaptación tecnológica a la vanguardia de los avances tecnológicos. La comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017) destaca su centralidad en los procesos de desarrollo, al señalar que:

“Es el sector que genera la mayor parte de la inversión mundial en investigación y desarrollo tecnológico, que tiene los mayores encadenamientos productivos y capacidades de generación de empleo indirecto y que, sobre la base de sus propias necesidades de aprovisionamiento, promueve el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a procesos y productos que todas las actividades productivas pueden aprovechar” (p.1).

Un factor especialmente relevante es la balanza comercial, cuya variación incide en la demanda relativa de bienes nacionales y extranjeros, y puede inducir una reasignación de recursos entre sectores productores de bienes transables y no transables (Krugman, 1988), donde, para el caso colombiano la exportación de productos tiene un gran peso dentro de la balanza comercial, por lo cual, las variaciones de esta pueden alterar los incentivos de producción y afectar sectores industriales expuestos a la competencia externa.

Por lo tanto, Cuando se presentan desequilibrios comerciales, es común que se realicen ajustes en los precios relativos para mantener la competitividad. Sin embargo, como señala Cervantes, M. & Cabrera, P. (2009), en contextos de alta elasticidad de la demanda, dichos ajustes pueden no ser necesarios, ya que la economía puede responder mediante mejoras en productividad e innovación.

En este orden de ideas, la tasa de cambio real es una variable estratégica, de acuerdo con Rodríguez y Ramírez (2007), esta influye directamente sobre la competitividad externa, al permitir la reasignación eficiente de los factores de producción y afectar los incentivos tanto para importadores como exportadores.

No obstante, su efecto no es homogéneo ni automático, ya que depende de la estructura y nivel de preparación tecnológica del aparato productivo de cada país, así, una economía con alta capacidad de innovación puede enfrentar de forma más eficiente una apreciación cambiaria.

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

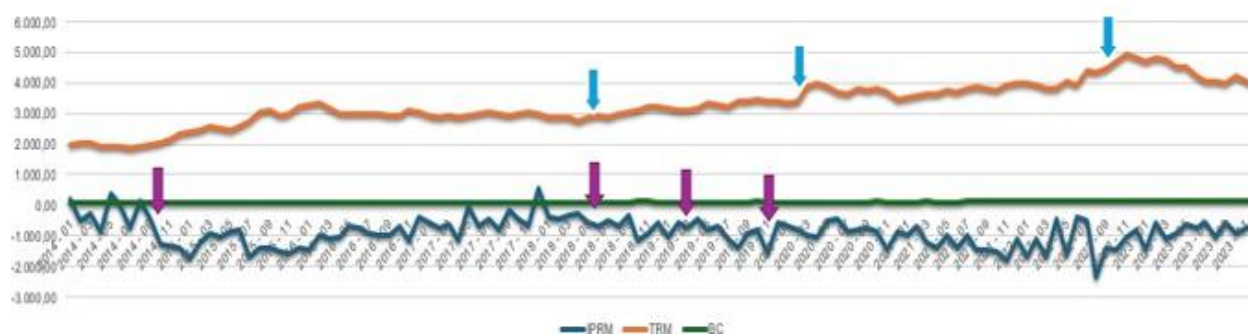
Consistentemente, Sierra y Manrique (2014) analizan la sensibilidad de la producción manufacturera frente a los movimientos del tipo de cambio real, señalando que su impacto varía según el grado de exposición al comercio exterior:

“El efecto del tipo de cambio real en la producción de manufacturas depende de la exposición de las industrias a los mercados internacionales. Las industrias que exportan la mayor parte de su producto podrían experimentar una merma de los beneficios debido a la pérdida de competitividad en periodos de apreciación real. En cambio, las industrias que importan la mayor parte de sus insumos intermedios podrían beneficiarse de la apreciación de la moneda nacional, ya que esta tiende a abaratar dichos insumos” (p. 130).

Por su parte, Rincón (2015) advierte que la devaluación del tipo de cambio no necesariamente mejora la cuenta corriente ni el crecimiento económico en todos los países, lo que pone en cuestión algunos supuestos de la teoría clásica del comercio internacional.

En este sentido, la evolución del sector manufacturero está determinado no solo por los niveles de apertura externa o la tasa de cambio, sino por la solidez estructural del sector, su grado de articulación productiva y su capacidad de adaptación frente a shocks externos.

**Gráfico 1.** Comportamiento histórico mensual del índice de producción real de la industria manufacturera, la tasa de cambio real y la balanza comercial



**Fuente:** Elaboración propia con datos del DANE y Banco de la República (sf).

A partir de los datos obtenidos del DANE y del Banco de la República, se realizó una caracterización histórica del comportamiento mensual del índice de producción real de la industria manufacturera, la tasa de cambio representativa del mercado (TRM) y la balanza comercial, durante el periodo 2014-2023.

El análisis de las tres variables permite identificar las siguientes tendencias generales:

1. **Balanza comercial:** Es la variable que presentó menor variabilidad a lo largo del periodo analizado, lo que sugiere un comportamiento relativamente estable a pesar de los cambios coyunturales en el comercio exterior.

2. **Tasa de cambio:** Aunque sus fluctuaciones no fueron abruptas, la tendencia general

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

muestra una devaluación progresiva del peso colombiano frente al dólar estadounidense. Esta trayectoria se vio influenciada por eventos macroeconómicos relevantes, como la caída de los precios internacionales del petróleo 2014, que generó una fuerte depreciación del tipo de cambio y una desaceleración económica (Ministerio de Hacienda, 2021).

Otro episodio significativo fue la incertidumbre asociada a la reforma tributaria propuesta por el gobierno en 2020, la cual tuvo un impacto sobre la percepción de riesgo y, por tanto, en la tasa de cambio (BBC, 2021).

- 3. Índice de producción real de la industria manufacturera:** Esta variable evidenció la mayor inestabilidad en el periodo observado. Su comportamiento fue sensible a las variaciones de contexto externo e interno, incluyendo los precios del petróleo, que afectaron sectores intensivos en energía como el de plásticos, químicos y textiles (Ministerio de hacienda, 2021).

A ello se suma el deterioro reciente en los niveles de consumo y la caída en la confianza del consumidor, factores que contribuyen al debilitamiento del sector industrial. Como lo señala Torres Jiménez, citado por *La república* (2024), “la caída de la industria manufacturera se debe a varios factores, primero la caída del consumo en los últimos meses y el pesimismo del consumidor colombiano que afecta a las estimaciones del sector manufacturero” (p.1).

El análisis gráfico sugiere que no hay una correlación directa entre la balanza comercial y el índice de producción industrial. En cuanto a TRM, aunque muestra fluctuaciones significativas, su efecto sobre la industria manufacturera parece mediado por factores exógenos, como los choques internacionales de precios, más que por una relación lineal simple.

## Metodología

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con base en el diseño de un modelo de regresión multivariable, con el fin de analizar la relación entre el índice de producción real de la industria manufacturera (IPRM), la tasa de cambio representativa del mercado (TRM) y la balanza comercial de Colombia durante el periodo 2014-2023.

Para ello, se construyó una base de datos en Excel con frecuencia mensual a partir de las siguientes fuentes:

- **IPRM:** Información extraída de la muestra mensual manufacturera del DANE (base promedio mes 2018 = 100)
- **TRM:** Promedio mensual reportado por el banco de la república y la superintendencia financiera de Colombia.
- **Balanza comercial:** Datos provenientes de los registros de comercio exterior DIAN –

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

DANE (IMPO), expresados en millones de dólares.

Una vez consolidada la base de datos, se procedió a la importación de los registros en el software estadístico Stata/IC versión 16.0. donde se estimó un modelo de regresión lineal múltiple de la siguiente forma:

$$IPRM = \beta_0 + \beta_1 \cdot TRM + \beta_2 \cdot BC + \mu$$

Donde:

- IPRM: Índice de producción real de la industria manufacturera.
- TRM: Tasa de cambio representativa del mercado.
- BC: Balanza comercial.
- $\mu$ : Término de error.

Aunque inicialmente se consideró la transformación logarítmica de las variables para facilitar la interpretación en términos porcentuales, dicha transformación redujo el número de observaciones disponibles. Por esta razón, se optó por trabajar con las variables en su forma original. Con el fin de verificar la robustez del modelo y cumplir los supuestos clásicos de la regresión lineal, se aplicaron las siguientes pruebas estadísticas:

- **Normalidad de los residuos:** Test de Shapiro-Wilk.
- **Heterocedasticidad:** Prueba de Breusch – Pagan.
- **Multicolinealidad:** Factor de inflación de la varianza (VIF).
- **Auto correlación:** Análisis de la independencia de los residuos.
- **Especificación del modelo:** Test de Ramsey y RESET

Estas pruebas permitieron evaluar la validez estadística, consistencia estructural y pertinencia de la especificación funcional del modelo econométrico propuesto.

## Resultados

Se estimó un modelo de regresión lineal múltiple con el fin de determinar la incidencia de la tasa representativa de mercado (TRM) y la balanza comercial (BC) sobre el índice de producción real de la industria manufacturera (IPRM) en Colombia, en el periodo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2023. Dado que la transformación logarítmica de las variables redujo significativamente el número de observaciones útiles, se optó por conservar las variables en sus valores originales. El modelo estimado es el siguiente:

$$IPRM = \beta_0 + \beta_1 * TRM + \beta_2 * BC + \mu$$

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

**TERRITORIO Y DESARROLLO** ISSN 2711-3507 (en línea)  
2023; Enero-junio. Vol. 7, N°1. PP. 46-55

**Tabla 1.** Resultados del modelo estimado

Variable	Coefficiente	Estadístico t
TRM	-0,149	-1,95
BC	-6,15	-1,28
Constante	223,47	—
R <sup>2</sup>	0,1152	—
Prob > F	0,0008	—
Observaciones	120	—

**Fuente:** Elaboración propia mediante software Stata 16

El coeficiente de determinación ajustado ( $R^2 = 0,1152$ ) indica que el modelo explica aproximadamente el 11,52% de la variabilidad del índice de producción manufacturera. Aunque el valor de Prob > sugiere que el modelo en conjunto es estadísticamente significativo ( $p < 0,01$ ), los coeficientes individuales presentan una significancia marginal en el caso de la TRM, y no significativa para la balanza comercial, al 5% de nivel de confianza. Para garantizar la validez de los resultados se realizaron las siguientes pruebas de diagnóstico:

1. Normalidad de los residuos.

Se aplicó el test de Shapiro-Wilk para evaluar si los residuos del modelo se distribuyen normalmente. El resultado arrojó un valor de p de 0,759, lo que permite aceptar la hipótesis nula de normalidad.

2. Homocedasticidad.

El test de Breush – Pagan se utilizó para detectar la presencia de heterocedasticidad. El valor p obtenido fue de 0,48, superior al umbral de 0,05, por lo cual, se acepta la hipótesis de homocedasticidad en los residuos.

3. Multicolinealidad.

Se calcularon los factores de inflación de la varianza (VIF), obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 2.** Factores de inflación de la varianza

Variable	VIF
TRM	1,75
BC	1,75
<b>Media VIF</b>	<b>1,75</b>

**Fuente:** Elaboración propia mediante software Stata 16

Estos valores están por debajo del umbral crítico de 10, lo que indica la ausencia de problemas

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

graves de colinealidad entre las variables explicativas.

#### 4. Autocorrelación

Se verificó el supuesto de independencia de los errores, observando que no existe colinealidad perfecta entre las variables, lo que satisface uno de los supuestos fundamentales de la regresión lineal múltiple (Wooldridge, 2009)

#### 5. Especificación del modelo

El test de especificación de Ramsey (RESET) se empleó para detectar omisión de variables relevantes. El valor de  $p$  fue de 0,33, lo cual permite aceptar la hipótesis nula de correcta especificación del modelo.

En conjunto, las pruebas aplicadas sugieren que el modelo estimado cumple con los supuestos estadísticos clásicos y es estadísticamente consistente. No obstante, el bajo poder explicativo ( $R^2$ ) sugiere que existen otras variables relevantes no incluidas que podrían mejorar la capacidad predictiva del modelo.

### Conclusiones

La investigación examinó el efecto de la balanza comercial y la TRM sobre la IPRM, para ello, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple que superó satisfactoriamente las pruebas estadísticas, sin embargo, obteniendo un coeficiente de determinación de 11.52%, lo que indica una capacidad explicativa limitado del modelo.

Esta baja capacidad de explicación empírica puede atribuirse a la heterogeneidad estructural del sector manufacturero colombiano, así como la multiplicidad de factores que inciden sobre su dinámica. Como lo indican con Sierra y Manrique (2014), los efectos del tipo de cambio real sobre la producción manufacturera dependen, en gran medida, del grado de exposición de las industrias a los mercados internacionales. Algunas industrias, particularmente aquellas con alta dependencia de insumos importados, pueden verse beneficiadas por una apreciación cambiaria; mientras que otras, con fuerte vocación exportadora, podrían experimentar una pérdida de competitividad.

Los hallazgos permiten concluir que ni la TRM ni la balanza comercial, son suficientes para explicar las variaciones en el desempeño manufacturero colombiano. En consecuencia, se recomienda que futuras investigaciones incorporen variables adicionales que reflejen de forma más integral la complejidad de este sector. Entre ellas podrían incluirse indicadores de inversión en tecnología, costos de producción, niveles de consumo interno y shocks externos relevantes como precios internacionales de materias primas o políticas comerciales globales.

En definitiva, aunque el modelo cumple con los supuestos estadísticos fundamentales, sus limitaciones en términos explicativos abren la puerta a análisis más complejos y multivariados que permitan avanzar en la comprensión del comportamiento de la industria manufacturera en contextos de alta volatilidad macroeconómica.

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

## Referencias bibliográficas

Banco de la Republica. (s.f.). *Índice de producción real de la industria manufacturera colombiana*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-produccion-industrial-ipp>.

Banco de la República. (s. f.). *Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar)*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>

BBC News Mundo. (2021, 3 de mayo). *Reforma tributaria en Colombia: Iván Duque pide al Congreso retirar el polémico proyecto que desató fuertes protestas*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56966451>

CEPAL. (2017). *La industria manufacturera sigue siendo decisiva en los procesos de desarrollo de la región, dice CEPAL*. <https://www.cepal.org/es/noticias/la-industria-manufacturera-sigue-siendo-decisiva-procesos-desarrollo-la-region-dice-cepal>

CEPAL. (2023). *Nuevas estadísticas sobre la industria manufacturera en América Latina*. <https://www.cepal.org/es/notas/nuevas-estadisticas-la-industria-manufacturera-america-latina>

Cervantes Jiménez, M., & Aparicio Cabrera, A. (1993). *Estudio de la elasticidad y sus aplicaciones al campo del comercio internacional*. Universidad Autónoma de México. Facultad de Economía. Extraído de: [http://www.economia.unam.mx/profesores/miguelc/docs/pubs/pub\\_acadlibinv\\_199311\\_EBB\\_MCJ\\_AA\\_UNAM\\_elasticidad.pdf](http://www.economia.unam.mx/profesores/miguelc/docs/pubs/pub_acadlibinv_199311_EBB_MCJ_AA_UNAM_elasticidad.pdf)

DANE. (2010). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU Rev. 4 A.C.)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial>

Gutiérrez, L. (2020). *De la productividad del sector manufacturero colombiano entre los años 2000 - 2017* [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. Ciencia Unisalle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/1666>

Krugman, P. (1988). *Desindustrialización, reindustrialización y tipo de cambio real*. <https://core.ac.uk/download/pdf/6328093.pdf>

Ministerio de Hacienda. (2021). *Exposición de motivos del proyecto de ley por medio de la cual se consolida una infraestructura de equidad fiscalmente sostenible....* [https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=/ConexionContent/WCC\\_CLUSTER-160311/idcPrimaryFile&revision=latestreleased](https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=/ConexionContent/WCC_CLUSTER-160311/idcPrimaryFile&revision=latestreleased)

Rincón, R. (2015). *Influencia del tipo de cambio en la balanza comercial y el PIB en Colombia, 2000–2013* [Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana].

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

**TERRITORIO Y DESARROLLO** ISSN 2711-3507 (en línea)  
2023; Enero-junio. Vol. 7, N°1. PP. 46-55

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2426>

Rodríguez, C., & Ramírez, G. (2007). *Régimen cambiario colombiano: impactos en la balanza de pagos 1991–2004* [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/1101>

Sierra, L., & Manrique, K. (2014). *Impacto del tipo de cambio real en los sectores industriales de Colombia: una primera aproximación*. Revista de la CEPAL, (114), 113–130. [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/37440/RVE114SierraManrique\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/37440/RVE114SierraManrique_es.pdf)

Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory econometrics: A modern approach* (4th ed). South Western, Cengage Learning.

**Recepción:** 05 julio 2022. **Evaluación:** 12 agosto 2022. **Aprobado:** 02 noviembre 2022.

**TERRITORIO Y DESARROLLO** ISSN 2711-3507 (en línea)  
2023; Enero-junio. Vol. 7, N°1. PP. 46-55