

Los sistemas productivos locales dentro de la perspectiva de la economía circular

Rosales Isidro

ig.rosaless@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5506-6360>
Universidad Autónoma del Estado de México
Tenancingo-México

Avitia Jessica

jaavitiar@uaemex.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0525-9041>
Universidad Autónoma del Estado de México
Toluca- México

Ramírez Javier

javjes_uaemex@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1716-3554>
Universidad Autónoma del Estado de México
Toluca - México

Urbina Elizabeth

elizaurbina@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0002-1182-9047>
Universidad Autónoma del Estado de México
Toluca - México

Recibido (08/09/21) Aceptado (06/10/21)

Resumen: El objetivo de esta investigación es presentar una propuesta de la función de producción de la economía circular para contribuir con el desarrollo conceptual de los sistemas productivos locales. Se utilizó una revisión sistemática de literatura y un análisis crítico del discurso permitiendo ajustar las funciones de producción dentro de los SPL. Los resultados describen como los SPL pueden entrar en una dinámica productiva circular permitiendo un cambio en el enfoque de la función de producción, que en el discurso económico dominante ignora posibles recursos y solo asume modelos lineales de gestión, dentro de estos sistemas. En conclusión, al ajustar la función de producción para los SPL en una dinámica de economía circular, permite la incorporación de residuos como un tipo de capital secundario en los procesos productivos.

Palabras clave: sistemas productivos locales, economía lineal, economía circular.

Local productive systems within the perspective of the circular economy

Abstract: The objective of this research is to present a proposal of the production function of the circular economy to contribute to the conceptual development of local productive systems. A systematic review of the literature and a critical discourse analysis were used, allowing to adjust the production functions within the LPS. The results describe how LPSs can be within into a circular productive dynamic allowing a change in the focus of the production function, which in the dominant economic discourse ignores possible resources and only assumes linear management models, within these systems. In conclusion, by adjusting the production function for SPLs in a dynamic circular economy, it allows the incorporation of waste as a type of secondary capital in production processes.

Keywords: local productive systems, linear economy, circular economy.



I. INTRODUCCIÓN

La dinámica económica en la que vivimos hoy en día está basada en un sistema simple y perjudicial para el medio ambiente, ya que se puede definir en tres etapas que son producir, consumir y tirar. Este modelo económico lineal trae consigo un proceso rápido de consumo de recursos, pero muy lento de digerir los desechos para el planeta, pues está centrado en un sistema económico capitalista, individualista y poco sostenible.

Este enfoque tradicional de procesos de producción no considera los desechos y las emisiones generadas en el proceso económico, y se enfoca fuertemente en el volumen de producción. Los desechos y las emisiones se han contabilizado como costos de producción si se pudieran comercializar, o como costos sociales que se trasladaron al medio ambiente y al sector de actividades sociales no económicas.

Este artículo presenta el concepto de la economía circular que emerge de la problemática de la generación de residuos de los procesos productivos en el contexto de los sistemas productivos locales. Se intenta cambiar el enfoque de los problemas de desechos y emisiones, que son una fuente del capital antropogénico. El costo de todas las formas de eliminación segura de desechos y reciclaje que no tienen en cuenta la posibilidad de su reutilización o inclusión segura en los ciclos naturales de la materia se traslada al medio ambiente natural o la sociedad.

En el tema de las aglomeraciones productivas como los son los sistemas productivos locales y de acuerdo con los objetivos de la economía circular, los cuales pretenden dar un cambio de paradigma en las formas tradicionales de producción, se propone que los residuos generados de manera colectiva puedan ser tratados y reincorporados como un tipo de capital secundario. Para esto se propone un cambio en la función de producción tradicional, que en el tema económico convencional ignora estos recursos como valiosos y continua con los modelos lineales de gestión.

II. DESARROLLO

A. De la función de producción tradicional a la circular

Para comprender los sistemas productivos es necesario definirlos como un conjunto armónico que trabaja, con la aplicación de una función de producción tradicional. Integrada por la fuerza de trabajo del hombre, el capital y los recursos naturales, mediante una adecuada administración, persiguiendo objetivos precisos que es la obtención de bienes y/o servicios [1].

La principal actividad de las empresas es la produc-

ción de bienes y servicios, entendiendo la producción como la actividad mediante la cual se transforman los factores productivos en productos finales. Los factores productivos son todos aquellos elementos necesarios para la producción y normalmente son divididos en tres grupos tierra, trabajo y capital [2].

Con la ayuda de los factores de producción los sistemas productivos buscan que haya una disminución de sus costos operativos y un aumento en la cantidad de sus productos entregados al cliente. Adicionalmente buscan una producción sostenible en el tiempo, con un impacto ambiental, social y cultural, beneficiando su entorno [3].

Los economistas como Smith, David Ricardo, entre otros, coinciden en señalar que los diversos tipos de producción requieren la presencia de tres factores: la tierra, el trabajo y el capital. Los dos primeros son factores originales y el tercero, el capital, se llama derivado porque proviene de los otros dos. La tierra representa todos los recursos del suelo y el subsuelo [4]. Este factor de producción es inmóvil y finito y plantea problemas de agotamiento (la actitud de los países productores de petróleo hacia los consumidores depende de que sus recursos no sean ilimitados) [5]. El trabajo se refiere a todas las habilidades humanas, físicas y mentales que tienen los trabajadores y que son necesarias para la producción de bienes y servicios [6]. Y el capital se refiere a cualquier producto básico o artículo manufacturado en el que se ha realizado una inversión y que contribuye a la producción, por ejemplo, máquinas, equipos, fábricas, almacenes, herramientas, medios de transporte, etc. [7].

La economía lineal es el modelo económico que se utiliza hoy en día basado en la producción de bienes y servicios a través del modelo de extraer, usar y desear; sin tomar en cuenta la sustentabilidad de las generaciones futuras [8]. Durante la última década, el consumo de materias primas y de energía ha alcanzado un ritmo que comprometerá la capacidad del planeta si no se consigue frenar o cambiar el actual modelo lineal de producción y consumo [9].

De acuerdo con las condiciones de los factores de producción disponibles, solo se puede obtener una cierta cantidad de bienes. La relación entre la cantidad de insumo requerida y la cantidad de producto que se puede obtener se llama función de producción. [10].

La función de producción tradicional se expresa mediante la ecuación:

$$Q=F(T,L,K) \quad (1)$$

Donde Q es la cantidad de producto obtenido, T re-

presenta el factor tierra, L el factor trabajo, K los bienes de capital (maquinaria, equipo, infraestructura productiva, herramientas, etc). Para simplificar esta expresión, frecuentemente se la reduce a una función con el uso de solo dos factores productivos, la cual se representa en la siguiente ecuación:

$$Q=F(L,K) \quad (2)$$

Toda empresa debe elegir las combinaciones de factores que le resulten más productivas y económicas. En el caso del factor tierra se los considera invariables o constantes. Winpenny señaló un papel especial del factor tierra, en cuando al mantenimiento de los procesos biológicos y socioeconómicos. Debido a esto hace una división de este factor productivo, dividiendo en dos tipos de capitales, los cuales son el capital natural (P) y el capital natural fundamental (Ś), que es difícil de evaluar en términos económicos debido a su importante papel en el funcionamiento de todos los organismos vivos [11].

El capital natural (P) representa la totalidad de la naturaleza, es decir, recursos, plantas, especies y ecosistemas, que es capaz de proporcionar a los seres humanos flujos de servicio materiales y no materiales [12]. Por otra parte, el capital natural fundamental como el aire, el agua o el paisaje, son elementos del entorno natural necesarios para la vida [13].

La función de producción tradicional se utiliza para lograr una mayor eficiencia en el uso de factores productivos y lograr una mayor producción, sin embargo, además de los bienes planeados, se generan desechos (p) y residuos (m) como subproductos dentro de estos procesos de productivos. Ya que dentro de la economía tradicional se generan residuos que se acumulan con el tiempo y se convierten en un stock. Este stock de residuos crece exponencialmente, y puede convertirse en un recurso productivo; así es como la economía circular comienza a operar para controlar los problemas relacionados con los desechos y residuos [14]. Por lo tanto, se plantea que los desechos y los residuos deberían ser incluidos dentro de nuevos procesos productivos.

La economía circular pretende preservar y mejorar el capital natural optimizando recursos en una eficiencia sistémica y evitando la generación de externalidades negativas [15]. En este sentido, se supone que en el proceso económico todos los ciclos de la materia deben cerrarse de acuerdo con los principios generalmente aceptados de la economía de cero residuos, pero también teniendo en cuenta los residuos.

Por lo tanto, los residuos (m) como subproductos pueden tratarse y reciclarse para ser reincorporados a

nuevos procesos productivos, los cuales son considerados como capital secundario hecho por el hombre (kw), por otro lado, los desechos como subproductos al no poder darles algún tratamiento hace difícil su reincorporación a otro proceso productivo, por lo que finalmente son desechados. De igual manera, la materia y la energía generadas durante las actividades económicas deben incluirse en el ciclo, no solo para evitar el almacenamiento y la eliminación de residuos, sino también para evitar emisiones en la perspectiva del cambio climático y la gestión de la energía.

En vista de la clasificación y los postulados presentados por los economistas ecologistas, Pieńkowski propuso una definición de la función de producción, en la cual el objetivo de cada proceso económico es también mejorar la calidad del capital natural fundamental [16]. En referencia a estas consideraciones, una función de producción tradicional se expresa de la siguiente ecuación:

$$Q=f(K,P,L) \quad (3)$$

Donde:

K = Capital hecho por el hombre

P = Capital natural

L= Mano de obra

De acuerdo con Winpenny [12], la función de producción puede ampliarse para incluir el papel del capital natural fundamental, como se expresa en la ecuación:

$$Q = f(K, P, \acute{S}, L) \quad (4)$$

Donde:

K = Capital hecho por el hombre

P = Capital natural

Ś = Capital natural fundamental.

L= Mano de obra

Finalmente, si consideramos el postulado propuesto por Pieńkowski, la función de producción puede describirse mediante la ecuación:

$$f(K, P, \acute{S}_0, L) = (Q + \acute{S}_1) \quad (5)$$

Donde:

K = Capital primario hecho por el hombre

k_w = Capital secundario hecho por el hombre derivado de residuos

P = Capital natural

L = Mano de obra

Q_w = Volumen de producción elaborado con capital creado por el hombre derivado de residuo

\dot{S} = Capital natural fundamental

Para el caso de la ecuación 7 el volumen de producción elaborado con capital creado por el hombre derivado de residuos (Q_w) y la mejora del capital natural fundamental, están en función del capital primario hecho por el hombre (K), el capital secundario hecho por el hombre derivado de residuos (k_w), el capital natural (P), la mano de obra (L).

La inclusión del capital secundario hecho por el hombre (k_w) en la economía no elimina la necesidad de tomar medidas o considerar los efectos de las operaciones comerciales en la calidad del capital natural fundamental (\dot{S}). Es de destacar que el capital secundario hecho por el hombre es un factor de producción puede consumirse y/o formar parte del capital natural fundamental si esto no deteriora la calidad del medio ambiente. En este último caso, el capital secundario hecho por el hombre puede asumirse como un elemento de la bioeconomía, el cual se basa en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenibles de recursos biológicos y de los desechos que se generan en los procesos de transformación, producción y consumo.

Los volúmenes de producción de las pequeñas empresas y en particular las microempresas han sido considerados como un sector empresarial con limitada capacidad, ya que son poco eficientes, pues desde la visión tradicional de organización industrial, las pequeñas escalas de producción se asocian con lotes de costos altos y poco competitivos, ya que no tienen capacidad para aprovechar las ventajas que se derivan de la producción en masa [18] y operan, por lo tanto, con rendimientos decrecientes en sus funciones de producción.

B. Función de producción de los Sistemas Productivos Locales

La producción del desarrollo local y regional se vincula en la creación de ambientes que favorezcan la maduración competitiva de su entorno, y uno de estos son los sistemas productivos locales (SPL). En este sentido, una economía ofrece ventajas que facilitan la construcción de estos ambientes, ligados a su escala de operación más reducida cuya dinámica es funcional a los procesos productivos [19]. Un sistema productivo local puede ser considerado como un aglomerado de micro y pequeñas empresas que se desenvuelven bajo un sistema de producción especializado, haciendo uso

de sus recursos potencialmente disponibles, tecnologías propias y utilización de recursos endógenos, y con una interacción estrecha entre lo cultural lo social, lo político.

Sin embargo, a pesar de su tamaño, estas empresas logran una asignación eficiente de sus recursos y muestran rendimientos no decrecientes en sus funciones de producción [20]. Esta eficiencia de factores productivos surge con la ayuda de las aglomeraciones que surgen de la concentración de empresas y organizaciones de apoyo en espacios geográficos que tienden a reducir los costos de transacción [21]. El hecho de que las microempresas empiecen a ser relevantes en algunos espacios regionales y sectoriales de las economías nacionales es indicador de que los rendimientos crecientes se pueden obtener a través de los aprendizajes empresariales y de la acumulación de capital humano, y permitir una mejor asignación de recursos hacia el interior de la empresa, aun en condiciones informales [22].

Se reconoce que es posible mediante la aglomeración de unidades productivas la eficiencia de sus factores productivos, dentro de esta vertiente se ubica el concepto de Sistema Productivo Local (SPL) para referirse al papel de las pequeñas y medianas empresas y su cooperación en un espacio socio-territorial dado [23]

Garofoli considera importante la introducción del concepto de sistemas productivos locales (SPL), ya que cuenta con condiciones territoriales de desarrollo e identifica los factores productivos fundamentales para llevar a cabo los procesos de desarrollo que estén arraigados al territorio [24].

Los vínculos entre las unidades productivas tienen carácter diverso: formales, informales, materiales o inmateriales, comerciales o no comerciales. Según Courlet, la intensidad de los vínculos depende de la organización y el funcionamiento del sistema de producción, donde se identifica el conjunto caracterizado por la proximidad de unidades productivas en sentido amplio (empresas industriales, de servicios, centros de investigación, de formación, etc.) que mantienen relaciones productivas más o menos intensas.

Los SPL adquieren diferentes dinámicas de organización en función de los rasgos distintivos de la producción, la cual se caracteriza, principalmente, por una flexibilidad que les permite responder de forma diferenciada a las adversidades macroeconómicas. Dentro de estos sistemas productivos, también toman como base las funciones de producción para maximizar los volúmenes de producción, considerando la cantidad utilizada de sus factores productivos, sin embargo, esta función es tomada de manera individual por las empresas.

C. La economía circular y los sistemas productivos locales

Cada empresa que se encuentra dentro de estos SPL tiene su propia función de producción $Q = f(L, K)$, para producir “n” cantidad de bienes y/o servicios, además genera “n” cantidad de residuos (p) y desechos (m). Por lo que al agregar el enfoque de economía circular estos residuos que generan las unidades productivas en estos sistemas productivos se pueden reciclar, reparar, reusar y reincorporar a nuevos procesos productivos dentro o fuera de donde fueron generados siempre y cuando su inclusión dentro del sistema no cree un riesgo para el equilibrio de ecosistemas naturales.

Los volúmenes de producción de los SPL dependerán del comportamiento del resto de las empresas, así, las economías externas existen cuando los factores productivos de la empresa “i” depende de sus factores productivos propios tierra (T), capital (K) y trabajo (L) utilizados por la empresa, de acuerdo con Meade la función de producción de una empresa “i” contienen los factores de producción tierra, trabajo y capital de la propia empresa T_i , L_i y K_i , representada en la ecuación tomando como base la ecuación 1:

$$Q_i = f(T_i, L_i, k_i) \quad (8)$$

Donde:

Q_i = Volumen de producción de la empresa i

K = Capital

L = Mano de obra o trabajo

T = Tierra

$$Q_i = f(T_1, T_2, T_3, \dots, T_n, L_1, L_2, L_3, \dots, L_n, k_1, k_2, k_3, \dots, k_n) \quad (9)$$

Como se observa en la ecuación 9, el volumen de producción de la empresa “i” (Q_i) está en función del uso de factores productivos de las unidades productivas integrantes.

$$Q_{SPL} = \sum_i^n Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n \quad (10)$$

La ecuación 10, muestra el volumen de producción de un sistema productivo local (Q_{SPL}), el cual está integrado por la suma del volumen productivo de cada empresa integrante al sistema.

Ahora bien, para poder realizar la transición de un sistema productivo local lineal a un circular tomando como base la ecuación 7, para lo cual se propone mediante la siguiente ecuación.

$$Q_i^w + \dot{S}_i = f(K_i, K_i^w, P_i, L_i) \quad (11)$$

Donde:

Q_i^w = Volumen de producción elaborado con capital creado por el hombre derivado de residuos o emisiones.

\dot{S}_i = Capital natural fundamental

K_i = Capital

K_i^w = Capital secundario hecho por el hombre derivado de residuos

P_i = Capital natural

L_i = Mano de obra

Donde el volumen producido, depende de los factores productivos colectivos de las empresas integrantes al SPL, en este sentido, cualquier residuo generado como subproductos pueden reciclarse y/o tratarse para reincorporarse a nuevos procesos productivos, estos residuos pasan a formar parte del capital secundario hecho por el hombre (k_w) y debe mantenerse en circulación siempre y cuando no afecte al ambiente. Esta inclusión del capital secundario hecho por el hombre destaca que este tipo de capital es un factor de producción que puede consumirse y/o formar parte del capital natural fundamental (\dot{S}), evitando un mayor deterioro a la calidad del medio ambiente.

$$Q_{SPL} + \dot{S}_{SPL} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n + \dot{S}_1 + \dot{S}_2 + \dot{S}_3 + \dots + \dot{S}_n \quad (12)$$

Q_{SPL} = Volumen de producción del SPL elaborada con capital creado por el hombre derivado de residuos.

\dot{S}_{SPL} = Capital natural fundamental del SPL

$Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$ = Volumen de producción de las empresas integrantes al SPL

$\dot{S}_1 + \dot{S}_2 + \dots + \dot{S}_n$ = Capital natural fundamental del SPL

III. METODOLOGÍA

Para esta investigación se realizó una revisión sistemática de literatura se llevaron a cabo los siguientes pasos de acuerdo con Higgins y Green. Los primeros fueron definir los términos de búsqueda, identificar las bases de datos y motores de búsqueda, así como revistas que pueden accederse y consultarse con los términos de búsqueda seleccionados. Posteriormente se decidieron y aplicaron filtros para la inclusión y la exclusión, asegurando que los artículos resultantes eran representativos, repitiendo el proceso de filtrado. Para finalmente obtener la información adecuada para el aporte de la investigación.

En cuanto al análisis crítico el propósito de éste fue extraer, analizar e interpretar el contenido, permitiendo

estudiar y examinar sus elementos; así mismo identificar y discutir sus propiedades y expresar juicios y opiniones sobre la temática abordada.

Tanto la revisión sistémica como el análisis crítico proporcionaron los elementos necesarios para la convergencia de las temáticas, entre las funciones productivas de los sistemas de aglomeración local y la economía circular, con lo que se logró ajustar la función de producción tradicional de los sistemas productivos locales en una dinámica de economía circular.

Con base en las ecuaciones establecidas se realiza la esquematización de las ecuaciones mediante diagramas de flujo, los cuales permiten representar visualmente el flujo de datos a través de sistemas de tratamiento de información.

IV. RESULTADOS

Posterior a la construcción de las ecuaciones se realizaron las representaciones esquemáticas de la ecuación anteriores.

La ecuación 1, que representa una función de producción tradicional se esquematiza en el diagrama 1. En donde los factores productivos tierra (T), trabajo (L) y capital (K), se encuentran dentro del proceso productivo, para la obtención de una cantidad de productos determinados (Q), sin embargo, adicionalmente se generan productos colaterales como los residuos, representando un modelo de economía lineal, en donde no se consideran estos residuos generados.

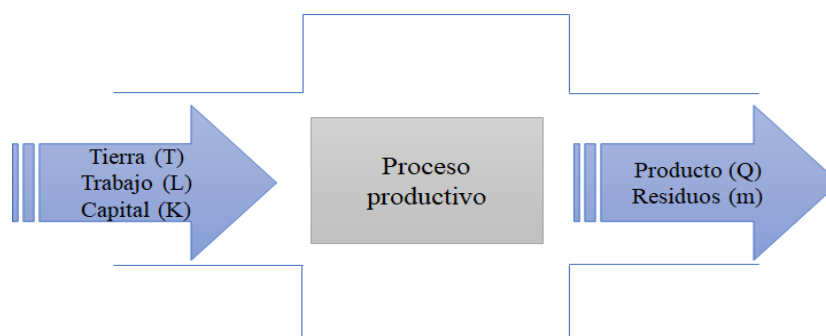


Figura 1. Representación de la función de producción tradicional $Q=f(T,L,K)$.

Para el caso de la ecuación 4, se incorpora el capital natural (P), y el capital natural fundamental (\dot{S}), en donde el capital natural y capital natural fundamental se incluyen dentro del proceso productivo, sin embargo,

también se encuentra en una dinámica de economía lineal y no toma en cuenta la generación de residuos, se representa en la figura 2.

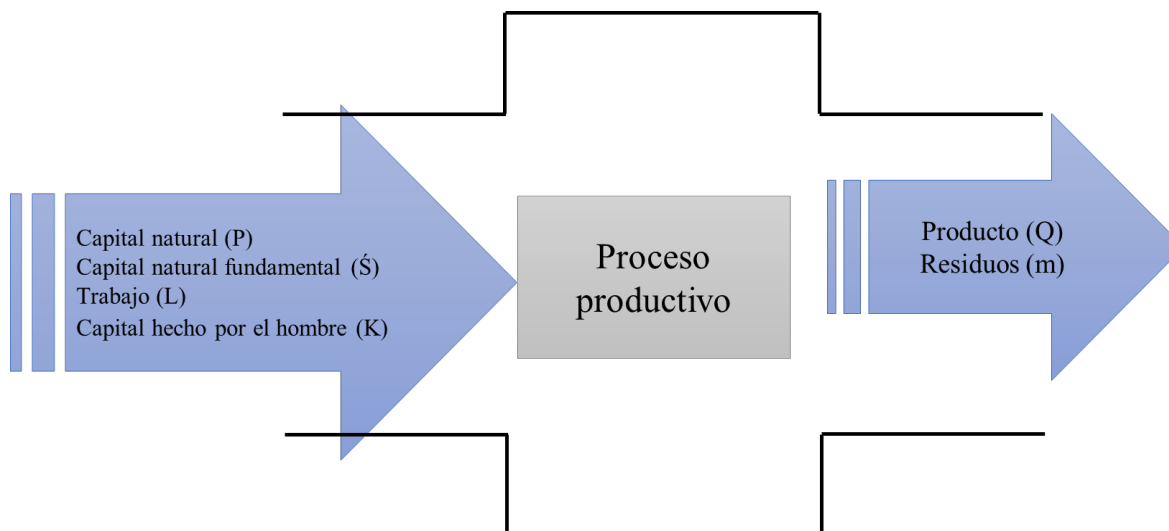


Figura 2. Representación de la función de producción incorporando capital natural y capital natural fundamental ($Q=f(K,P,\dot{S},L)$).

La figura 3 muestra proceso en el que los residuos y reciclados creando insumos que sirvan como materia prima para otros procesos productivos.



Figura 3. Representación de la transición de un residuo a formar parte del capital secundario hecho por el hombre.

En el Figura 4 muestra como el capital secundario productivo, que, junto con los demás factores productivos, comienza un nuevo proceso productivo.

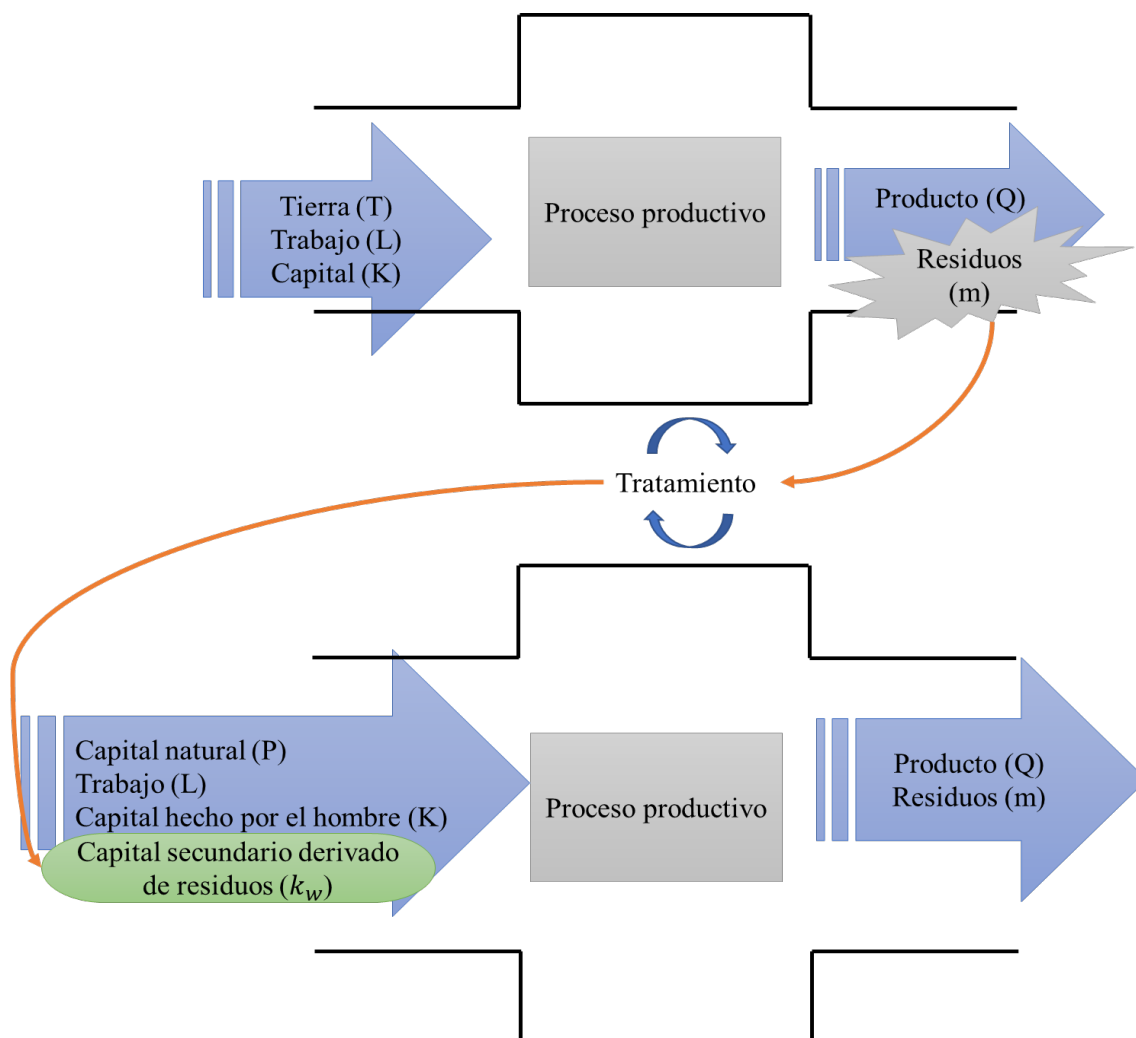


Figura 4: Incorporación de residuos como capital secundario para el proceso productivo.
Fuente: Elaboración propia

Con base en la ecuación (10) $Q_{SPL} = \sum^n Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$, se realiza la figura 5. En donde el volumen producido del sistema productivo local está conformado por la suma de volúmenes productivos de cada empresa que integra el sistema, sin embargo, sigue con la tendencia de una economía lineal,

al seguir sin considerar la generación de residuos.

Dado que es un sistema productivo, algunos procesos productivos generan productos que son tomados como insumos para otros.

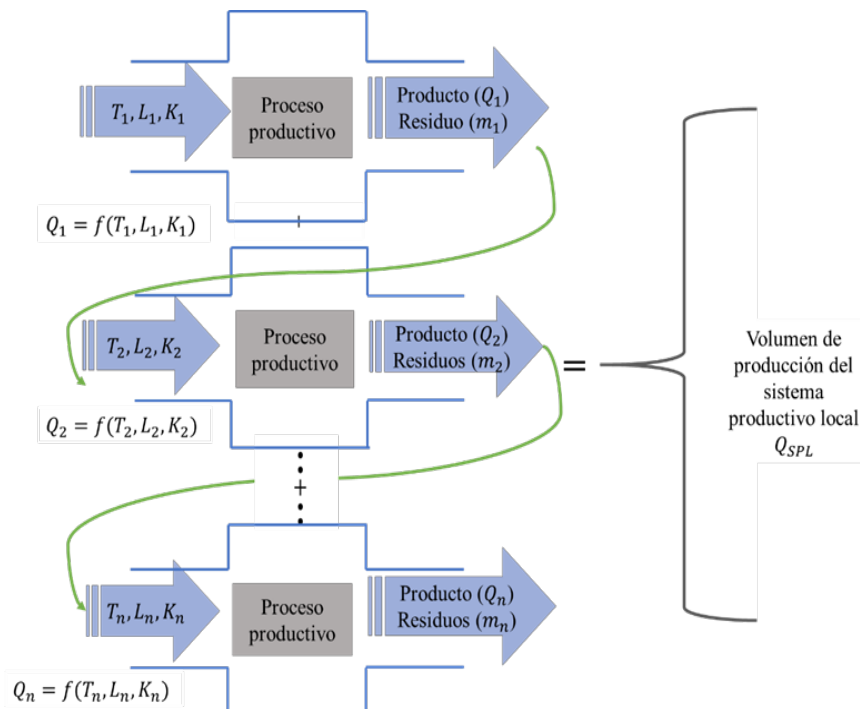


Figura 5. Volumen de producción de un sistema productivo local lineal.

En cuanto al sistema productivo local en el cual se considera la incorporación de residuos como capital secundario para el proceso productivo, se realiza la esquematización tomada como base la ecuación (11) $Q_i^w + \dot{S}_i = f(K_i, K_i^w, P_i, L_i)$

Al ser reincorporados los residuos a los procesos productivos se evita una mayor cantidad de desechos al ambiente como se muestra en la figura 6.

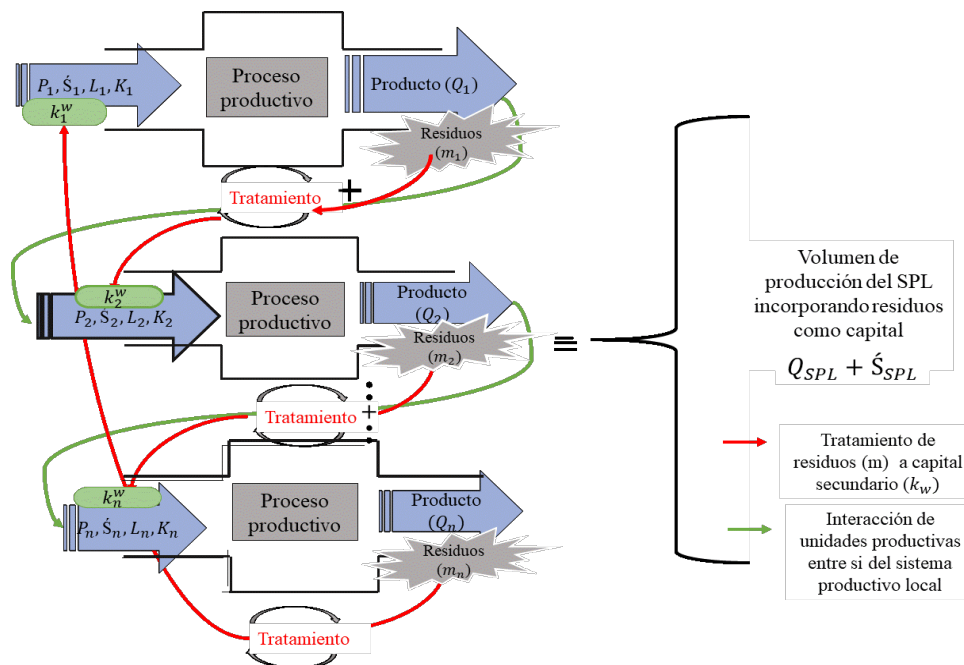


Figura 6. Volumen de producción de un sistema productivo local circular

V. CONCLUSIONES

Para lograr una maximización de factores productivos los sistemas productivos locales, siguen una dinámica productiva tradicional, tomando como base la economía lineal y sus principios de tomar, hacer, desechar. Dentro de estos SPL cada usuario podría pensar que lo poco que utiliza los recursos o lo poco que contamina no es suficiente para hacer daño; no obstante, el efecto acumulativo de estos usuarios pensando y actuando de esta manera puede conducir al agotamiento de los recursos al punto de que nadie se beneficie y acabe por ocurrir una tragedia, además de la carga de residuos que generan.

Aunque la economía ambiental, intenta la internalización de los costos externos (incluidos los relacionados con la generación de residuos y desechos) se discute ampliamente, tanto con respecto a las soluciones políticas (impuestos), desde la perspectiva del concepto de la economía circular, pretende conducir a un cambio en el enfoque de producción en donde los residuos puedan convertirse en un capital secundario y puedan ser incorporados a nuevos procesos productivos, evitando el uso excesivo de recursos naturales vírgenes.

Para resolver el problema de la disminución de los recursos económicos, es necesario desarrollar una perspectiva integrada de la economía. En este sentido, se sugiere una nueva perspectiva para lograr un crecimiento sostenible y tratar los desechos generados en los procesos productivos como un recurso económico útil. En esta investigación, se presenta una propuesta en donde se incorpora la función de economía circular a la función de producción de los sistemas productivos locales en donde los residuos pueden ser tratados y reincorporados como insumos a partir del reciclaje de éstos, así la reincorporación de estos insumos permite un mejor uso de los factores productivos dentro del sistema, además de la disminución de los impactos ambientales.

REFERENCIAS

- [1] M. Scalone, "Introducción al enfoque de sistemas en agricultura y su aplicación para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles". 2007.
- [2] M. Astudillo, "Fundamentos de Economía 1", Primera edición. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas. 2012.
- [3] R. Tansini, "Economía para no economistas" Uruguay: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales, 2000, 198.
- [4] M. A. Sánchez, "La clasificación de los factores de producción fue retomada de: Parkin, Michael. Economía. Octava edición. México: Pearson Educación, 2009, 3.
- [5] P. Triunfo, M. Torello, N. Berretta, L. Vicente, U. Della-Mea, M. Bergara, ... y M. González, "Economía para no economistas". Montevideo: Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, 2003.
- [6] C. Massad, "Economía para todos". Chile: Banco Central de Chile, 2010, 59.
- [7] R. Pindyck, D. Rubinfeld, "Microeconomía" Prentice Hall. 1995
- [8] C.L. Garcia, "Economía circular y su papel en el diseño e innovación sustentable", Libros Editorial UNIMAR, 2017
- [9] V. Prieto-Sandoval, C. Jaca y M. Ormazabal. "Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación", Memoria de Investigaciones en Ingeniería Universidad de Montevideo: Facultad de Ingeniería, 2017
- [10] P. Samuelson, W. Nordhaus, "Microeconomía", 19a edición. México: Mc Graw Hill, 2017
- [11] T. Winpenny, "El valor del medio ambiente. Métodos de valoración económica", Varsovia, 1995
- [12] E. Neumayer, "Preserving Natural Capital in a World of Uncertainty and Scarce Financial Resources", International Journal of Sustainable Development and World Ecology 5 (1), 1998, 27-42.
- [13] D. Kiełczewski, "Sustainable development - the essence, interpretations, relationship with the knowledge society", Economics of sustainable development. Study materials: Szkoła Ekonomiczna, Białystok, 2010, 10-29.
- [14] F. Aguilera, V. Alcántara, "De la economía ambiental a la economía ecológica". Barcelona: ICARIA: FUHEM, 1994
- [15] Ellen MacArthur Foundation, "Towards The Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition", Ellen MacArthur Foundation, 2013
- [16] D. Pieńkowski, "Kapitał naturalny w teoretycznych analizach czynników produkcji. Ekonomia i Środowisko, No. 1(21), 2002
- [17] D. Pieńkowski, "Czasopismo Polskiego Stowarzyszenia Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych", Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych Białystok. No. 2 (57), 2016
- [18] D. Audretsch, "Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production" American Economic Review 86, 1996, 630-640.
- [19] F. Morales, "Desarrollo: los retos de los municipios mexicanos", Centro de Estudios Municipales Heriberto Jara, 2000. [Online]. Available: www.cedemun.org.mx
- [20] Ramírez, N., Mungaray, A., Ramírez, M., y Taxis, M. "Economías de escala y rendimientos crecientes: Una aplicación en microempresas mexicanas. Economía

mexicana". *Nueva época*, 19(2), 2010, 213-230. [Online]. Available: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166520452010000200001&lng=es&tlng=es. 2010

[21]P. Krugman, "Urban Concentration: The Role of Increasing Returns, and Transport Costs", *International Regional Science Review*, 19, 1996, 5-30.

[22]G. Perry, W.F. Maloney, O.S. Arias, P. Fajnzylber,

A.D. Mason y J. Saavedra-Chanduvi. *Informalidad: Escape y exclusión*. Washington, Banco Mundial, 2007

[23]G. Garófoli, "The Italian Model of Spatial Development in the 1970s and 1980s", *Industrial Change & Regional Development*. Belhaven Press, London, 1991

[24]G. Garófoli, "Las experiencias de desarrollo económico local en Europa: las enseñanzas para América Latina". San José, Costa Rica: URB-AL III, 2009