

Anales de Geografía de la Universidad Complutense

ISSN: 0211-9803

<https://dx.doi.org/10.5209/aguc.97580>



EDICIONES  
COMPLUTENSE

## Validación del sistema de interacciones para entornos rurales sostenibles. Un enfoque de diseño permacultural

Mayerly Rosa Villar Lozano<sup>1</sup>; Juan José Castiblanco Prieto<sup>2</sup>; Jorge Herbert Sánchez Tirado<sup>3</sup>

Recibido: 11 de noviembre del 2023 / Enviado a evaluar: 1 de diciembre del 2023 / Aceptado: 19 de julio del 2024

**Resumen.** Este artículo presenta el diseño y la validación del sistema de interacciones para la transformación de la vereda San Miguel del municipio de San Francisco-Cundinamarca en un entorno rural sostenible, desde un enfoque de diseño permacultural. Corresponde a uno de los resultados de una investigación que se adelanta desde la Facultad de Diseño en la Universidad Católica de Colombia, constituyéndose como referente para replicar en otros contextos con similares características, al aportar al desarrollo sostenible de los territorios rurales. Propone las articulaciones conceptuales y metodológicas entre el diseño y la sostenibilidad desde un enfoque de permacultura y, desde las interacciones de la ecología humana, es decir, entre el sistema social humano y el ecosistema; aportando además un instrumento para evaluación de niveles de permacultura y sostenibilidad aplicable en el territorio objeto. Con una propuesta metodológica bimodal, aborda aspectos de la investigación cualitativa y aplicada, bajo un enfoque crítico social, para lo cual emplea como método la Investigación Participativa (IP) y la Investigación Acción (IA).

**Palabras clave:** Arquitectura del paisaje; diseño de sistemas; naturaleza y cultura; desarrollo rural.

### [en] Validation of the interaction system for sustainable rural environments. A permaculture design approach

**Abstract.** This article presents the design and validation of the interactions system for the transformation of the village of San Miguel in the municipality of San Francisco – Cundinamarca into a sustainable rural environment, from a permaculture design approach. It corresponds to one of the results of a research carried out by the Colombia's Catholic University Faculty of Design, constituting a reference to be replicated in other contexts with similar characteristics, by contributing to the sustainable development of rural territories. It proposes the conceptual and methodological articulations between design and

<sup>1</sup> Universidad Católica de Colombia (Colombia).

E-mail: [mrvillar@ucatolica.edu.co](mailto:mrvillar@ucatolica.edu.co)

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

E-mail: [jjcastiblanco@ucatolica.edu.co](mailto:jjcastiblanco@ucatolica.edu.co) (Colombia).

<sup>3</sup> Universidad Minuto de Dios (Colombia).

E-mail: [jsnchez2@uniminuto.edu.co](mailto:jsnchez2@uniminuto.edu.co)

sustainability from a permaculture approach and, from the interactions of human ecology, that is, between the human social system and the ecosystem. It also provides an instrument for the evaluation of permaculture and sustainability levels applicable in the target territory. With a bimodal methodological proposal, it addresses aspects of qualitative and applied research, under a critical social approach, for which it uses Participatory Research (PI) and Action Research (AI) as a method.

**Keywords:** Landscape architecture; systems design; nature and culture; rural development.

## [fr] Validation du système d'interactions pour des environnements ruraux durables. Une approche de conception permaculturelle

**Résumé.** Cet article présente la conception et la validation du système d'interactions pour la transformation du village de San Miguel dans la municipalité de San Francisco – Cundinamarca dans un environnement rural durable, à partir d'une approche de conception dans permaculture. Il correspond à l'un des résultats d'une recherche menée par la Faculté de Design de l'Université Catholique de Colombie, constituant une référence à reproduire dans d'autres contextes aux caractéristiques similaires, dans contribuant au développement durable des territoires ruraux. Il propose les articulations conceptuelles et méthodologiques entre design et durabilité à partir d'une approche de permaculture et, à partir des interactions de l'écologie humaine, c'est-à-dire entre le système social humain et l'écosystème ; Il fournit également un instrument d'évaluation des niveaux de permaculture et de durabilité applicables sur le territoire cible. Avec une proposition méthodologique bimodale, il aborde des aspects de la recherche qualitative et appliquée, dans une approche sociale critique, pour laquelle il utilise la recherche participative (PI) et la recherche-action (IA) comme méthode.

**Mots-clés:** architecture paysagère; conception de systèmes; nature et culture; développement rural.

**Cómo citar.** Villar Lozano, M.R., Castiblanco Prieto, J.J. y Sánchez Tirado, J.H. (2024): Validación del sistema de interacciones para entornos rurales sostenibles. Un enfoque de diseño permacultural. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 44(2), 561-582.

**Sumario.** 1. Introducción. 2. Transformación territorial rural sostenible. 3. Diseño de interacciones territoriales. 4. Metodología. 5. Resultados y Discusión. 6. Conclusiones. 7. Referencias bibliográficas.

### 1. Introducción

La segunda mitad del siglo XX se presenta como un periodo de importantes transformaciones a nivel mundial producto del aceleramiento en el crecimiento poblacional, el exponencial crecimiento económico, la pérdida de importantes ecosistemas, la masificación en el acceso al uso de tecnologías de información y comunicación con la explosión de la internet, entre otros aspectos, a los que se alza la voz en el Informe Brundtland publicado en 1987, en el cual se presenta un llamado de atención frente a los altos costos ambientales que significa el modelo de desarrollo económico imperante. Es en este que se plantea la noción de desarrollo sostenible y, desde entonces, son múltiples los esfuerzos en la búsqueda de alternativas que le hagan viable y materializable.

De esta manera, se presentan, desde diversas miradas, instituciones y organizaciones, propuestas metodológicas, sistemas de indicadores de sostenibilidad,

entre otros, aplicables en diferentes contextos; por ejemplo, la implementación del Triple Bottom Line para instaurar y evaluar acciones y proyectos que, de manera integral en el sector empresarial e institucional, respondan a las demandas en las tres dimensiones de la sostenibilidad, como son la social, la ambiental y la económica.

Este artículo se sustenta en las fases 1 y 2 de la investigación titulada Sistema de interacciones para un modelo territorial rural sostenible basado en lineamientos de diseño permacultural, en las veredas San Miguel y Pueblo Viejo de San Francisco, Cundinamarca, que parte de la premisa que, es el territorio, entendido en su máxima expresión como una entidad socio geográfica y ambiental, el escenario a donde concurren los impactos causados por la actividad humana a nivel social, cultural, ambiental, político y económico. Esto se hace evidente en los desequilibrios territoriales que deja la histórica disonancia entre lo rural y urbano, particularmente en el caso colombiano, en donde cerca del 80% de la población vive en las ciudades (DANE, 2021), producto de los procesos migratorios acaecidos a lo largo del siglo XX y lo corrido del presente, como resultado de la falta de oportunidades de desarrollo en las áreas rurales con una concentración de la hegemonía cultural, económica y política en las ciudades, que deja al resto del territorio en desventaja (Ardila Silva, Fsc., H., y W.Vergara Vergara, 2012). Panorama al que se suma los masivos desplazamientos forzados que deja el conflicto armado entre diversos grupos al margen de la ley y, entre estos y el Estado, que a diciembre de 2014 sumaba cerca de seis millones y medio de personas, según el Centro Nacional de Memoria Histórica (2015), obligándoles a buscar en las ciudades la seguridad que el campo no les brinda, además de oportunidades educativas, productivas y habitacionales que le permitan tener mejores condiciones de vida, esta última promovida en muchas ocasiones por la urbanización informal que ofrece a poblaciones de bajos recursos la posibilidad de acceder a una vivienda (Camargo y Hurtado, 2013).

Lo anterior tiene implicaciones igualmente a nivel ambiental, con la pérdida de grandes extensiones de bosques, selvas y páramos remplazadas por ganadería y agricultura extensiva, cultivos ilícitos, explotación mineral legal e ilegal y, en general una ocupación del suelo que no corresponde con la vocación de este y que, por el contrario, aporta a la pérdida de los ecosistemas, desecamiento del suelo, contaminación y pérdida de fuentes hídricas, contaminación ambiental, entre otros. Por ejemplo, al respecto de la vocación del suelo rural, Colombia tiene un potencial agrícola de 15 millones de hectáreas, pero sólo se cultivan 6 millones; por otro lado, cuenta con 8 millones de hectáreas con vocación para pastos, pero se usan para este fin 38 millones de hectáreas. (UPRA, 2014).

Sin embargo, en los últimos tiempos se ha venido presentando un fenómeno de retorno a las áreas rurales, particularmente por personas mayores, jubiladas o profesionales jóvenes con un medio o alto poder adquisitivo, que vuelven al campo en busca de una vida más sosegada que la que ofrece la ciudad, suceso exacerbado con la pandemia por el Covid-19 que obligó al confinamiento y aislamiento poblacional, situación que motivó un fenómeno de movilidad hacia las áreas rurales, contrario a los procesos migratorios referidos anteriormente, puesto que las personas vieron en

las ciudades intermedias y zonas rurales una menor amenaza a su salud. (DANE, 2021, p. 6)

Al respecto, se plantea en el Informe de Estadística Sociodemográfica publicado por el DANE, que,

*De alguna manera, los hogares de mayor capacidad económica tienen una mayor capacidad de elección en relación con su ubicación, debido a su mayor libertad de horarios respecto a segmentos menos aventajados y mayor acceso a alternativas de transporte, lo cual impacta en que dichos hogares muchas veces seleccionen vivir en lugares más alejados en búsqueda de mejores condiciones de vida* (Dureau, Dupont, Lelièvre, Lévy, & Lulle, citado por DANE, 2021, p. 9).

Igualmente, el Informe indica que,

*...la transición urbana ha influido en la desaceleración del crecimiento poblacional en las ciudades capitales, a la par que las ciudades intermedias han adquirido mayor relevancia por ser una zona de atracción por su potencial económico y social. Entre 2005 y 2018, el nivel de urbanización de municipios como Jamundí, Madrid y Fusagasugá aumentó en más de siete puntos porcentuales, a la par que municipios como Mosquera, Facatativá, Piedecuesta, Aguachica, Valledupar, Rionegro y Tumaco aumentaron este indicador en más de dos puntos porcentuales durante el mismo periodo* (DANE, 2021, p. 36).

Este es el caso del municipio de San Francisco, particularmente en las veredas objeto de la investigación, que de años atrás, facilitado por las tecnologías de comunicación, se ha convertido en abrigo de pobladores, particularmente de Bogotá, que han encontrado allí las condiciones para una vida más armónica con la naturaleza y para adelantar proyectos sociales, ambientales y productivos, algunos con orientación sostenible y de permacultura, que vienen transformando la forma en la que se relacionan las personas con su entorno. Aun así, también se encuentra la instalación de negocios y proyectos productivos, algunos cobijados bajo un manto de ecoturismo y sostenibilidad, que vienen generando impactos negativos relacionado con el uso del suelo, contaminación de fuentes hídricas, gentrificación rural por el encarecimiento del suelo y la consecuente expulsión de pobladores originales, entre otros.

Con base en lo expuesto anteriormente se planteó como problema para la segunda fase de la investigación el cómo, desde el diseño de un sistema de interacciones basado en lineamientos de diseño permacultural, se puede aportar a la transición hacia un desarrollo rural sostenible en las veredas objeto. De esta manera, fundados en los resultados de la fase 1 de la investigación, que buscó la formulación de lineamientos de diseño permacultural dirigidos a la transformación sostenible del territorio, se identifica la necesidad de orientar las interacciones del sistema social rural con el ecosistema hacia una transformación sostenible del territorio, para lo cual se consideran los aportes que, desde un enfoque ético y metodológico, brinda la permacultura a fin de lograr entornos rurales sostenibles.

En este sentido, como validación preliminar del sistema de interacciones diseñado en la fase 2 y, con sustento en el método de investigación propuesto, se llevan a cabo

tres talleres de cartografía social con pobladores del territorio objeto que parten de la interacción entre las categorías del diseño permacultural, así:

- a) Cuidado de la tierra / Cuidado de las personas
- b) Cuidado de las personas / Producción y distribución justa de excedentes
- c) Producción y distribución justa de excedentes / Cuidado de la tierra

Igualmente, como otro de los resultados de la fase 2 se propone un instrumento de evaluación de niveles de permacultura y sostenibilidad (este último desde lo planteado en el TBL) para aplicar en la tercera fase de la investigación en fincas y/o predios donde se desarrollan proyectos e iniciativas identificados en la Fase 1, se establecen los criterios e indicadores de evaluación, la ponderación y la escala de gradación, con el propósito de implementar el sistema para la conformación de la Red de Turismo Sostenible en una de las veredas objeto de la investigación.

Por otra parte, para la investigación se proponen las categorías conceptuales desde las que se desarrolla el marco referencial., que se esbozan a continuación.

## **2. Transformación territorial rural sostenible**

Saldarriaga (1981) plantea que, "Transformación es el término que expresa la relación fundamental existente entre la especie humana y su medio ambiente interno y externo. En él se incorpora todo dinamismo que opone el ser humano a un universo, en busca no sólo de supervivencia sino también de gratificación existencial, dentro del más elaborado de los modos de vida conocidos".

Es así como, todo acto de modelación e incorporación de objetos o prácticas en un medio geográfico es en sí mismo un proceso de transformación en la estructura socio espacial, en respuesta a una visión del mundo, de una forma particular de comprender la relación del hombre con el territorio o, de un modelo económico generalmente dominante. Es entonces, un proceso dinámico y permanente de organización y producción espacial en el que se ponen de manifiesto las relaciones sociales (Mahecha-Ramírez, 2016) el cual, en ocasiones, se presenta bajo patrones de desequilibrio contrarios a los principios de la organización territorial -cohesión socio territorial, eficiencia espacial y competitividad, justicia ambiental, calidad de vida y bienestar, equidad socioespacial y sostenibilidad (Moreno, y Vinuesa, 2009).

En este sentido, como lo anuncia Mahecha-Ramírez (2016), es necesario reconocer la producción del espacio para comprender la transformación del territorio, dado que, según Lefebvre (1974) no es suficiente considerar que las fuerzas sociales de producción en el sistema capitalista se reducen a la creación de bienes y objetos en el espacio, ya que se trata de la producción del espacio mismo. Con relación a esto, vale considerar el planteamiento de Moncayo (2001) respecto de que "se está produciendo una confluencia de los distintos paradigmas hacia una concepción integral del territorio, en la cual éste ya no sería un factor circunstancial que debe incorporarse al análisis del crecimiento económico, sino un elemento explicativo esencial de los procesos de desarrollo".

En concordancia con la expuesto, la transformación territorial en el contexto contemporáneo se explica a partir de las lógicas de producción del espacio por parte de los pobladores, en respuesta a sus propias dinámicas sociales, económicas y culturales, en procura de un desarrollo endógeno; así, los procesos de desarrollo, desde una óptica de desarrollo sostenible, dependen de la riqueza generada en diferentes escalas y su equitativa distribución para la generación del estado de bienestar en la población. Pese a esto, los países en desarrollo tienen menos oportunidades en actividades rurales, como consecuencias de las limitaciones que les significan la faltade oportunidades laborales, productivas, educativas, a las que se adhiere la precaria o inexistente infraestructura que favorezca su accesibilidad.

Por tanto, se establece una nueva mirada sobre el desarrollo, de cara a la sostenibilidad y al desarrollo humano y social, que plantea como reto nuevas rutas y estrategias para la transformación de los territorios rurales desde una perspectiva de equilibrio, de manera que se reduzca la histórica dicotomía y las disparidades socioeconómicas entre lo rural y lo urbano, que como lo presenta Moncayo (2001) significa la supremacía de un pequeño número de territorios ganadores, con la pérdida de la diversidad cultural propia de las poblaciones que habitan los territorios rurales y grandes afectaciones en la población joven al enfrentarse a escalas o nulas oportunidades de desarrollo y movilidad social, particularmente, para la población joven, la cual, según las cifras del Censo Nacional Agropecuario de 2014, sólo el 0,3 % de la población censada tiene tierra y el 2.3 corresponde a la población joven, poniéndose en evidencia la falta de acceso a oportunidades productivas en las áreas rurales, de educación y otros, lo que motiva el abandono de sus territorios en búsqueda de oportunidades en otros lugares (CINEP, 2019, pg.5).

Como ejemplo de formas alternativas para la transformación sostenible de los territorios rurales, que dialogan en coherencia con el planteamiento de diseño permacultural para entornos rurales sostenibles, propuesto por la investigación, Ardila y Vergara plantean, desde una perspectiva de desarrollo con enfoque territorial, el modelo de Agrópolis como estrategia para superar la dicotomía campo-ciudad, con el propósito de armonizar la calidad del hábitat humano con la productividad y competitividad del territorio, planteándolo como un modelo sustentable por antonomasia (Ardila Silva, Fsc., H., y W.Vergara Vergara, 2012, citando a Puello, 2011).

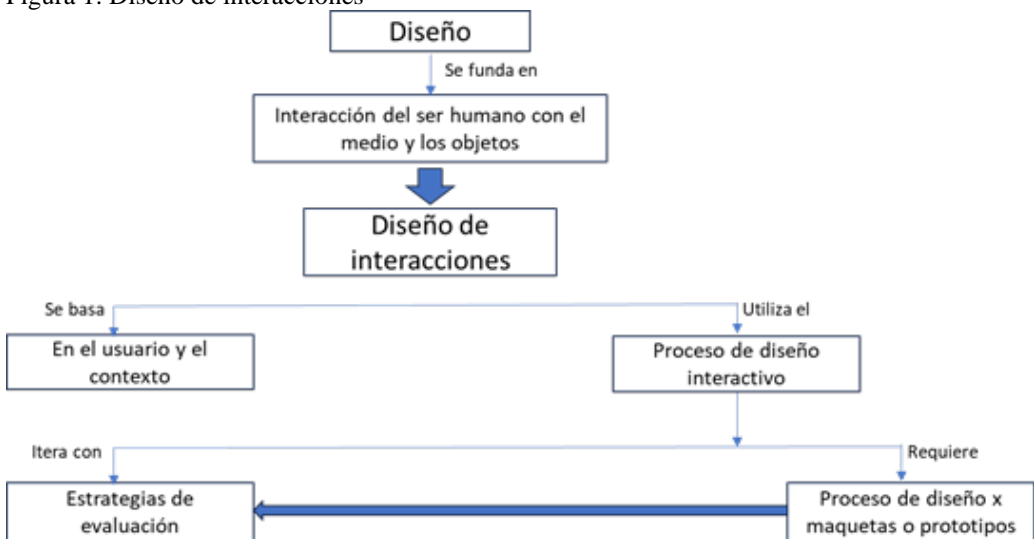
En este sentido, se indica que este modelo implica un desarrollo territorial multisectorial, multidisciplinario y multidimensional que, actuando como red social, resalta los vínculos urbano - rurales, favor de las potencialidades de los pequeños núcleos urbanos cercanos a las grandes ciudades y se constituye en motor de actividades agrícolas y no agrícolas (Ardila Silva, Fsc., H., y W.Vergara Vergara, 2012, citando a Cubillas, 2010), además de garantizar la mejor gobernabilidad por parte de los grupos sociales con intereses comunes complementariamente a la óptica geográfica o de ecosistema. Así, desde esta perspectiva, se "potencia el desarrollo rural para mejorar el bienestar de los habitantes, propiciando la participación y cooperación de todos los actores, y el aprovechamiento de sus recursos, en un proceso que lleve a la ordenación del territorio y la sostenibilidad ambiental (Ardila Silva,

Fsc., H., y W.Vergara Vergara, 2012, p. 91, citando a Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

### 3. Diseño de interacciones territoriales

Se entiende por interacción el conjunto de relaciones mutuas entre los diferentes componentes que participan en una acción, por lo tanto, es menester determinar los componentes que intervienen en esta y sus respectivos atributos, dado que las relaciones entre estos dependerán de las posibilidades de articulación entre sus acciones, de sus capacidades y sus restricciones (Gondomar, 2021). Por su parte, el diseño de interacciones (Interaction Design o IxD) se presenta como un proceso creativo y proyectual desde el cual se prefiguran las relaciones entre sistemas de forma que se haga más efectiva la relación entre sus partes, al implementar tecnologías de la información mediadas por aspectos de comunicación" (Verdines y Campbell. 2013).

Figura 1. Diseño de interacciones



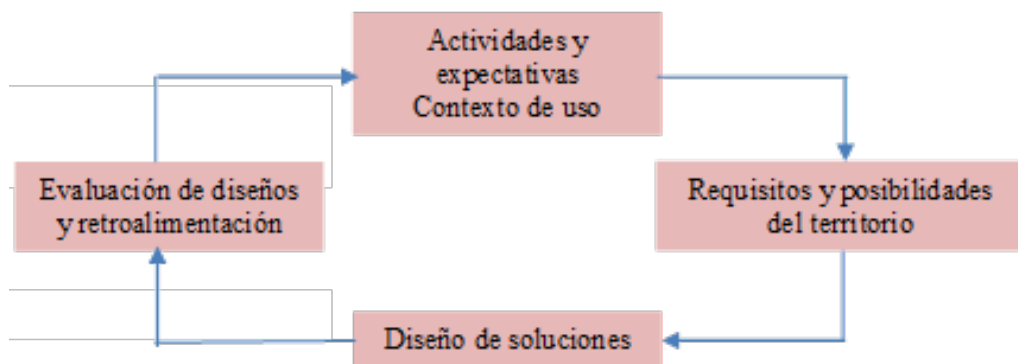
Fuente: Elaboración propia. Con base en Verdines y Campbell. 2013, p.1

Si bien esta perspectiva del diseño se ha enfocado particularmente en el diseño de objetos y entornos tecnológicos y digitales desde los que se busca construir una relación interactiva entre el objeto y el usuario, de acuerdo con Gondomar (2021) al ser la interacción connatural a los seres humanos, esta se extiende a los contextos socioculturales y socioambientales. En este sentido, las interacciones territoriales corresponden a una urdimbre de relaciones que se tejen desde diferentes dimensiones y escenarios, por ejemplo, para el caso objeto de la investigación, entre las

dimensiones económica y socioambiental desde un escenario de producción que se propone en torno al turismo consciente. Por tanto, dicha urdimbre ha de ser diversa y, por tanto, compleja, puesto que implica un proceso de comunicación y concertación, haciéndose ésta la base fundamental.

Así, desde la investigación a la que se refiere este artículo, el IxD se interpreta en el sistema territorial y se hace menester precisar tanto los componentes como las características y potencialidades de este, a fin de proyectar las interacciones sociales, ambientales y productivas, como constitutivas del espacio multidimensional, que permitan que el diseño de un sistema de interacciones sea pertinente a sus propias particularidades, necesidades y potencialidades y, favorezca la relación emocional de los habitantes y usuarios con el territorio, a fin de hacer de este un entorno rural sostenible.

Figura 2. Aspectos que participan en el diseño de interacción



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Gondomar (2021) con base en Benyon (2019)

Siguiendo a Gondomar (2021), el diseño de interacciones se presenta como práctica social, dado que, de forma natural, el ser humano ha transformado su hábitat gracias a procesos de interrelación con su entorno. Así, haciendo uso de sus habilidades, capacidades, conocimientos y recursos disponibles, ha procesado la información para adecuar, transformar y construir los espacios y medios para el desarrollo de su vida cotidiana, procurándole esto adaptación y apropiación del su entorno a fin de satisfacer sus necesidades individuales y colectivas, conformándose así una urdimbre de carácter sociocultural y socioambiental que finalmente se constituyen como un sistema de referencia que se comparte en forma de pautas o normas que facilitan la convivencia y el intercambio basado en la colaboración entre individuos (Gondomar, 2018)

Extrapolando al sistema e interacciones territoriales lo planteado por Benyon (2019), para el diseño de las interacciones se debe contemplar los siguientes aspectos (Figura 1):



- a) Comprender las actividades y expectativas de las personas y los contextos en los que se desenvuelven.
- b) Conocer las posibilidades que ofrece el contexto territorial.
- c) Diseñar las soluciones que se adapten a las personas, las actividades que desean realizar y los contextos en los que se desarrollan esas actividades.
- d) Evaluar diseños alternativos e iterar (investigar más y diseñar) hasta que se llegue a una solución.

Figura 3. Modelo de análisis de factores que intervienen en la interacción



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Gondomar (2021) con base en Benyon (2019)

Igualmente, siguiendo a Benyon (2019, citado por Gondomar, 2021) para responder a las preguntas que surgen durante el diseño de las interacciones, propone hacer uso de modelos estructurados de análisis que faciliten los datos y la información necesaria para su planificación y estructuración, como el que el autor presenta en la Figura 2.

#### 4. Metodología

La investigación de corte bimodal en sus dos primeras fases se fundamenta en la investigación cualitativa y aplicada, bajo un enfoque crítico social, dado que procura

transformar una realidad a partir de la conciencia crítica de los participantes. Como método emplea la Investigación Participativa (IP) y la Investigación Acción (IA).

En la primera fase se adelantaron ocho (8) talleres de cartografía social con pobladores del municipio, particularmente de la vereda San Miguel, identificando 113 iniciativas y proyectos de los cuales algunos se vienen adelantando con una orientación de sostenibilidad y otros con una orientación de permacultura.

De esta fase y como resultado de las dinámicas que se dieron en torno a los talleres y con la investigación, los diversos participantes identificaron puntos de encuentro y soporte entre sus actividades, por lo cual, a través del uso de tecnologías de comunicación iniciaron la construcción de tejidos socioambientales y productivos que aportan a la transformación de su territorio y a la sostenibilidad de sus proyectos e iniciativas.

Igualmente, la observación de campo y el análisis cartográfico que se adelantó en la misma fase aportó elementos para establecer las problemáticas y potencialidades en el territorio las cuales, cruzadas con los resultados de los talleres de cartografía social, fueron base para identificar con los participantes los escenarios actuales y, posteriormente, formular los escenarios deseados y escenarios posibles, a la luz de las categorías para un diseño permacultural propuestos por el equipo y se establecieron los lineamientos para el diseño permacultural de entornos rurales sostenibles, partir de cinco líneas de acción.

Con la segunda fase, soportados en el desarrollo del marco referencial de la investigación, se precisaron los componentes del sistema de interacciones y acciones estratégicas a partir de las categorías del diseño permacultural y se trazó la matriz de análisis en la que se entrelazan de forma correlacional los cinco componentes, permitiendo precisar una acción estratégica desde cada uno que orientaran el mapa del sistema con interacciones en doble sentido.

Por otra parte, con los talleres de cartografía social realizados en la segunda fase, se validan las interacciones propuestas y se determina, en conjunto con los participantes que han acompañado el desarrollo de la investigación desde la primera fase, el componente con el que se iniciará la implementación del sistema a partir de la formulación de la Red de Turismo Sostenible para la vereda San Miguel, objeto de la tercera fase de la investigación, con la participación de las fincas y/o predios donde se desarrollan proyectos e iniciativas orientados a la sostenibilidad desde un enfoque de permacultura, que serán seleccionados con la aplicación del instrumento de evaluación de niveles de permacultura y sostenibilidad diseñado.

## **5. Resultados y Discusión**

A unos 55 kilómetros al noroccidente de Bogotá, sobre la vertiente oriental de la Cordillera Oriental y una altura que oscila entre los 1400 y 2500 mt sobre el nivel del mar, se ubica el municipio de San Francisco con una extensión de 118 m<sup>2</sup> y una población conformada por 9.644 habitantes. Según Rocha (2016, p. 39), de acuerdo con los datos del SISBEN la mayor parte de la población se encuentra ubicada en las

11 veredas que conforman el área rural, con un 60.81% de la población total; entre estas se cuentan San Miguel y Pueblo Viejo, con un porcentaje de población de 10,57% y 5,27% y respectivamente (Plan de Desarrollo de San Francisco 2016 - 2019, citado por Rocha, 2016, p. 39).

Es en este territorio donde, producto de la primera fase de la investigación, se identificaron 113 iniciativas y proyectos de los cuales algunos se vienen adelantando con una orientación de sostenibilidad y otros con una orientación de permacultura, entre los que se cuentan:

En la categoría Cuidado de la tierra: conservación ambiental en fincas privadas con protección de fauna y flora, aplicación de técnicas de construcción con biomateriales, manejo responsable del agua y de residuos domésticos y agrícolas, entre otros.

En la categoría Cuidado de las personas: promoción de la educación y la cultura a través del ocio, artes participativas, medicina alternativa y holística, resolución de conflictos, formas alternas de tenencia y producción colectiva de la tierra, por ejemplo, ecoaldeas y fincas de propiedad colectiva como La Gozadera, asociaciones comunitarias, e iniciativas de transporte compartido, entre las más relevantes.

En la categoría Producción y distribución justa de excedentes: producción agroecológica, propagación y comercialización de maderas y plantas endémicas, producción de alimentos procesados, artesanías, servicios asociados al ecoturismo, implementación de una moneda local basada en el trueque, además de otras.

Posteriormente, se construyó un diálogo entre el planteamiento de la permacultura para estas categorías, con las dimensiones de la sostenibilidad desde la propuesta del Triple Bottom Line - TBL. Esto permitió hacer una clasificación más precisa y una caracterización de las iniciativas y proyectos identificados en las cartografías sociales, al igual que establecer la línea base del estado de sostenibilidad y permacultura en el territorio objeto, el cual fue contratado con el análisis de instrumentos de gestión territorial para el municipio a fin de determinar la articulación entre la agenda pública y las acciones que, de manera individual o como acción colectiva, vienen transformando el territorio.

Fundamentados en el marco referencial presentado anteriormente y, a la luz de los planteamientos filosóficos y metodológicos de la permacultura, sumado el análisis de casos de estudio similares a nivel nacional e internacional que se adelantan bajo parámetros de permacultura, se propusieron en conjunto con los participantes de la comunidad, las siguientes líneas de acción para la transformación sostenible de las veredas objeto: a) Turismo consiente, b) Conservación ambiental económicamente sostenible, c) Producción y transformación responsable, d) Educación y certificación ambiental, e) Ocupación y uso del suelo responsable y equilibrada.

Tabla 1. Mapa del sistema de interacciones para un entorno rural sostenible a partir del turismo consciente

		Mapa del sistema de interacciones para un entorno rural sostenible a partir del turismo consciente				
		Turismo consciente	Conservación ambiental económicamente sostenible	Producción y transformación responsable	Educación, consultoría y certificación ambiental	Ocupación y uso del suelo responsable y equilibrado
Componente y acción estratégica		Portafolio de oferta ecoturística y de bienestar	Corredores ambientales y de avifauna	Productos de alimento, estéticos, bienestar	Cursos y talleres / servicios especializados	Fincas colectivas permaculturales
		<b>Acciones en doble vía</b>				
Turismo consciente	Portafolio de oferta ecoturística y de bienestar		Recursos para el sostenimiento	Vitrina para los productos	Vitrina para actividades y servicios/ hospedaje y logística	Rutas agroturísticas
			Actividades de ocio, educación y avistamiento	Provisión de productos / Rutas agroturísticas	Apoyo para infraestructura permacultural	Vitrina para la reproducción del modelo
Conservación ambiental económicamente sostenible	Corredores ambientales y de avifauna	Recursos para el sostenimiento		Aumento de la biodiversidad y la fertilidad	Construcción de información para gestión	Aporte en áreas de las fincas a los corredores locales
		Actividades de ocio, educación y avistamiento		Sostenimiento económico para la conservación	Escenarios para el turismo educativo	Vinculación a proyectos ambientales, productivos y colectivos
Producción y transformación responsable	Productos de alimento, estéticos, bienestar	Vitrina para los productos	Aumento de la biodiversidad y la fertilidad		Innovación en los procesos productivos	Infraestructura para procesos productivos
		Provisión de productos / Rutas agroturísticas	Sostenimiento económico para la conservación		Escenarios pedagógicos y reproducción del conocimiento	Provisión de productos / Sostenimiento económico
Educación, consultoría y certificación ambiental	Cursos y talleres / servicios especializados	Vitrina para actividades y servicios/ hospedaje y logística	Construcción de información para gestión	Innovación en los procesos productivos		Espacios para la experimentación
		Apoyo para infraestructura permacultural	Escenarios para el turismo educativo	Escenarios pedagógicos y reproducción del conocimiento		Innovación y sostenimiento de los procesos
Ocupación y uso del suelo responsable y equilibrado	Fincas colectivas permaculturales	Rutas agroturísticas	Aporte en áreas de las fincas a los corredores locales	Infraestructura para procesos productivos	Espacios para la experimentación	
		Vitrina para la reproducción del modelo	Vinculación a proyectos ambientales, productivos y colectivos	Provisión de productos / Sostenimiento económico	Innovación y sostenimiento de los procesos	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Seguido, la interacción entre las líneas de acción con los ámbitos de aplicación de los principios de la permacultura planteados por Holmgren (2002) concluyó en una propuesta de lineamientos para para el diseño permacultural de entornos rurales sostenibles, a partir de la cual se dio paso, en la segunda fase de la investigación, al establecimiento de las líneas de acción como componentes base desde los cuales se diseñó el sistema de interacciones que se resume en la Tabla 1, tomando como componente de concurrencia el Turismo consciente, al ser este un escenario desde el cual se fortalece la economía local, se construye consciencia sobre el territorio, sus recursos tanto natural como social y, se valora el cuidado de la naturaleza. A partir de esto, se espera que se constituya como primera fase de implementación del sistema por parte de la comunidad, a través de la conformación de una red de turismo sostenible.

Tabla 2. Criterios de calificación e indicadores de evaluación

Criterio Calificación	Indicador de evaluación	Ponderación
Existencia de la acción	La acción se enmarca en los tres principios de la permacultura	3
	La acción se enmarca en dos de los tres principios de la permacultura	2
	Cuenta con la acción vinculada a uno de los criterios de la permacultura	1
Vigencia	La acción se encuentra vigente y abierta a público	3
	La acción se encuentra vigente con solo acceso privado	2
	La acción no se encuentra vigente	1
Seguimiento y evaluación del impacto	La acción logra beneficios medibles en los tres principios de la permacultura	3
	La acción logra beneficios medibles en dos de los tres principios de la permacultura	2
	La acción logra beneficios medibles en uno solo de los tres principios de la permacultura	1
Comunicación	La acción y sus impactos es conocida y reproducida en el contexto de su influencia	3
	La acción y sus impactos es conocida en el contexto de su influencia	2
	La acción es conocida en el contexto de su influencia, pero no sus impactos	1

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se indica en primeras líneas, en la segunda fase de la investigación y con base en el sistema de interacciones propuesto, se diseñó un instrumento para evaluar niveles de permacultura y sostenibilidad de los proyectos e iniciativas debidamente

clasificados en la primera fase, los cuales que se vienen adelantando en fincas y predios ubicados en el territorio objeto; esto con el fin de establecer, en la tercera fase de la investigación, aquellos con los que se daría inicio a la implementación del sistema. Previamente se establecieron los criterios de calificación, indicadores de evaluación y ponderación (Tabla 2), además de la escala de gradación (Tabla 3), a partir de la cual se estructura el instrumento (Tabla 5). La ponderación, en un rango de 1 a 3, presentada en la tabla anterior, se asigna por el cumplimiento del criterio de calificación, siendo estos, a) existencia de la acción, b) vigencia, c) seguimiento y evaluación del impacto, d) comunicación; asignando el valor cuantitativo de acuerdo con el indicador de evaluación, para lo cual se establecen tres niveles. Es decir, si la acción se ubica en el rango inferior del criterio de calificación se otorga la ponderación de 1, si se encuentra en el rango superior, se otorga la ponderación de 3.

Tabla 3. Escala de gradación

Escala de gradación			
Escala cualitativa	Escala cuantitativa en porcentaje	Nivel asignado	Recomendación
Cumple plenamente	90 a 100 %	5	Mantener
Cumple en alto grado	80 a 89%	4	Fortalecer
Cumple aceptablemente	60 a 79 %	3	Mejorar
Cumple insatisfactoriamente	40 a 59 %	2	Mejorar
No cumple	0 a 39 %	1	Implementar

Fuente: Elaboración propia, 2023

La escala de gradación presentada corresponde a una escala gráfica de clasificación que muestra, en una escala cuantitativa, el grado de cumplimiento o desempeño con relación al óptimo establecido para el objeto; u interpretación se hace con base en la escala cualitativa. Ambas escalas permiten asignar un nivel, que, para el caso que nos ocupa se determina en un rango de 1 a 5, siendo 5 el nivel superior, a partir de lo cual se puede indicar una recomendación que le permita implementar acciones de mejoramiento que puedan ser nuevamente evaluadas en una siguiente oportunidad. De su parte, el instrumento de evaluación que se presenta en la Tabla 4, se construye recogiendo lo aspectos previamente desarrollados con la investigación en sus dos fases. Así, se articulan las categorías del diseño permacultural y las dimensiones de sostenibilidad con los ámbitos de aplicación, los criterios de acción los indicadores de acción, los criterios y rangos de evaluación y la escala cualitativa, para determinar entonces el nivel de permacultura por ámbito y, por principio de permacultura y dimensión de sostenibilidad en el que se ubica cada predio o finca en la que se adelantan los proyectos e iniciativas indicados en páginas anteriores. A manera de ejemplo se simula la evaluación en la categoría Cuidado de las personas.

Tabla 4. Instrumento de evaluación de niveles de permacultura y sostenibilidad (TBL) en predios o fincas preseleccionados donde se desarrollan proyecto identificados en la Fase 1

Instrumento de evaluación de niveles de permacultura y sostenibilidad (TBL) en predios o fincas donde se desarrollan proyecto orientados a la permacultura y/o la sostenibilidad															
Categoría del diseño permacultural y dimensión de sostenibilidad (CDP-CS)	Ámbito de aplicación (AA)	Criterios de acción	Indicador de acción (IA)	Criterio Calificación				% del criterio de calificación	Escala cualitativa /IA	Nivel de permacultura /IA	% del criterio de calificación/ AA	Nivel de permacultura /AA	% del criterio de calificación/ (CDP-CS)	Nivel de permacultura /(CDP-CS)	
				Existencia	Vigencia	Seguimiento y evaluación del impacto	Comunicación								
Cuidado de la tierra	Manejo de la tierra y la naturaleza	Conservación ambiental	Compromete área del predio a la conservación de fauna y flora												
			Implanta los proyectos en coherencia con las características y condiciones geográficas del terreno												
		Ocupación y uso del suelo responsable	Desarrolla actividades de bajo impacto que evitan la compactación del suelo												
			Mantiene bosques para protección de inundaciones												
			Mitiga el impacto negativo en el ciclo del agua												
			Aprovecha aguas lluvias y secadas												
	Manejo responsable de los ciclos del agua	Minimiza los vertimientos no domésticos para evitar la contaminación de los cuerpos hídricos.													
		Reduce la generación de residuos sólidos													
	Gestión de residuos domésticos y agrícolas	Composta los residuos orgánicos													
		Promoción de la educación ambiental													
	Ambientes construidos	Promoción de construcciones e infraestructuras sostenibles	Usa técnicas de construcción con biomateriales												
			Prioriza la utilización de materiales constructivos de la región												
Herramientas y tecnologías	Consumo eficiente y sostenible de la energía y los materiales	Promover el uso eficiente de la energía													
		Reduce el consumo energético													
		Integra fuentes renovables y nuevas fuentes de energía													
		Implementa materiales de bajo consumo energético y mínimo aporte de gases de efecto invernadero en la construcciones e infraestructuras													
Cuidado de las personas	Educación y cultura	Promoción de la educación y la cultura a través de actividades de ocio	Incluye experiencias pedagógicas y artísticas desde la sostenibilidad	3	3	3	3	100%	Cumple plenamente	5	81%	4	81%	Se cumple en alto grado.	
			Ofrece vistas pedagógicas a niños.	2	2	1	1	50%	Cumple insatisfactoriamente	2					
			Hace capacitaciones e investigaciones para la producción sostenible	3	3	3	2	92%	Cumple plenamente	5					
	Bienestar físico y espiritual	Inclusión local	Vincula de mano de obra local y productos de consumo locales	3	3	2	2	83%	Cumple en alto grado	4	81%	4			
			Vincula productos de consumo local y regional	3	2	2	2	75%	Cumple aceptablemente	3					
		Desarrollo de proyectos o acciones relacionados con la salud, la seguridad	Incluye experiencias saludables en gastronomía y bienestar		3	2	2	2	75%	Cumple aceptablemente	3				
					3	3	2	1	75%	Cumple	3				

		alimentaria y/o el bienestar	terapias de bosque y otras experiencias de bienestar						aceptablemente						
			Ofrece productos saludables, de calidad y accesibles	3	3	2	1	75%	Cumple aceptablemente	3					
			Ofrece espacios para el ocio y el disfrute de la naturaleza	3	3	3	3	100%	Cumple plenamente	5					
Producción y distribución justa de excedentes	Economía y finanzas	Producción agroecológica	Vincula procesos ecológicos en la producción Considera la agricultura sintópica y regenerativa												
		Vinculación de procesos ecológicos en la producción de alimentos	Produce alimentos procesados sanos y saludables												
		Fomento de la producción artesanal	Involucra bienes y servicios con procesos que aprovechan mano de obra y recursos de origen local y regional												
		Ecoturismo	Desarrolla actividades y fomenta espacios de turismo ecológico consciente												
	Tenencia de la tierra y gobierno comunitario	Formas colectivas de tenencia de la tierra	Crear un modelo asociativo para sumar tierra de varios propietarios												
		Formas colectivas de producción de la tierra	Favorece la asociatividad, cooperativismo y solidaridad entre productores												

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como se indicó en la Introducción del presente documento, como primer ejercicio de validación del sistema de interacciones diseñado con la investigación se realizaron tres talleres de cartografía social con la población objeto, a partir de las interacciones entre las categorías del diseño permacultural (cuidado de la tierra, cuidado de las personas y, producción y distribución justa de excedentes).

Así, para el Taller 1 que se desarrolla desde los componentes e interacciones territoriales a partir de las categorías del Cuidado de las personas y cuidado de la tierra, se señala que, como resultado de los talleres y el proceso investigativo en su primera fase realizada en el 2022, la comunidad con la participación de Juntas de Acción Local conformaron comités encargados de abordar los ejes identificados como prioridades para la comunidad: turismo consciente, educación y protección ambiental. De esto, el Comité Ambiental ha emprendido acciones en la defensa ambiental del cerro El Tablazo y de las principales fuentes de agua para la región del Gualivá, particularmente por la amenaza de explotación minera que tiene la zona en este momento; así, se ha ido articulando con otras unidades y municipios contando al momento con la participación de cerca de 200 personas.

De esto, se han creado las siguientes comisiones y se han establecido las funciones de cada una para el acompañamiento en la construcción de una defensa más organizada, siendo estas:

- a) Comisión Jurídica
- b) Comisión Técnico Ambiental
- c) Comisión Pedagógica, Artística y de Divulgación
- d) Comisión Financiación y Logística



- e) Comisión de Gestión Pública y Articulación Intermunicipal
- f) Comisión de Proyección Económica Sostenible

Como resultados se ha entablado un derecho de petición para pronta respuesta a la falta de información en la resolución de la CAR para la licencia de una explotación minera de alto impacto, se organizó un movimiento artístico y de divulgación para dar apertura a una reunión entre el POMCA - CAR, la Alcaldía Municipal y la Comisión Ambiental, en una presentación rápida llamada FlashMob, desde la cual se hicieron visibles las problemáticas y el impacto a todos los seres habitantes de la montaña.

En conclusión, los miembros de la Comisión Ambiental manifiestan que "la reacción frente a la situación de peligro mayor generó una motivación a la acción inmediata y organizada, la tensión que aún sigue del funcionamiento de una gran mina impactando el territorio y sus fuentes de vida han mantenido a las comisiones organizadas y trabajando cada una en su frente de acción, los procesos judiciales se han acelerado, y ahora se hacen visibles y concretos ante la comunidad entera de San Francisco".

En el Taller 2, que desarrolla los componentes e interacciones territoriales a partir de las categorías del Cuidado de las personas y, Producción y distribución justa de excedentes, se generó la inquietud de cómo hacer la repartición de las futuras cosechas en los nodos. Apoyados en la discusión sobre el concepto moneda libre, se inició la sesión con la presentación de la Red Económica Local La Tucaneta (moneda local), una de las iniciativas rastreadas desde la primera fase de la investigación, seguido se trabajó en torno a conceptos como economía social y su papel en la soberanía alimentaria, se presentaron las condiciones particulares del Municipio y de las veredas objeto que posibilitan una economía social local y se presentan a manera de referente, experiencias en economía social y monedas alternas o complementarias que se vienen dando en otros territorios, como son:

- a) La Roca - Suesca (Cundinamarca)
- b) Comunidad de intercambio - Santa Elena (Antioquia)
- c) Intercambio comunitario - Ipiales (Nariño)
- d) Moneda social de FEDEMUUC - Bogotá
- e) Red de Sistemas de Comercio Local - Medellín (Antioquia)
- f) Proyecto Padres - San Agustín (Huila)
- g) Moneda Luna Colombia - Bogotá

Como conclusión del Taller 2, los participantes identifican que la motivación de seguirse juntando en torno a esta relación categorial puede estar dada por diferentes aspectos, entre estos, aprender técnicas de siembra y manejo de agua, comer de la propia tierra y manos, compartir con amigos, aprender y producir, cuidar la salud y la economía con el auto abastecimiento, diseñar e implementar los sistemas justos de intercambio entre la población local. Una y otra fortalece la motivación grupal para transitar hacia objetivos comunes hasta crear un circuito de confianza entre los miembros, de forma que pueda compartirse con otros nodos productivos.

Para el Taller 3 se trabaja la relación categorial Cuidado de la tierra y, Producción y distribución justa de excedentes, con la participación de 41 personas de diferentes veredas, así, 12 son de San Miguel, 8 de Pueblo Viejo, 3 de Arrayán, 1 del Casco

urbano, 3 de El Peñón, 2 de Juan de Vera, 5 de Muña, 2 de San Antonio y 5 de Tóriba. Este taller se aborda a partir de la iniciativa Pro-sumo: producción y consumo, cuyo propósito es acompañar a la comunidad en los procesos de organización natural para establecer la estructura de producción y consumo mediante la aplicación de técnicas de permacultura y agroecología que garanticen el cuidado de la tierra, así como la conformación del mecanismo de medida e intercambio de los productos agrícolas cosechados, entre los vecinos interesados.

Así, en el taller se presentan avances sobre el trabajo que han venido realizando la Comisión de Producción, para lo cual se parte de la encuesta de producción de alimentos que esta aplicó para identificar qué productos agrícolas se están cultivando por parte del grupo de Mingueros (identificado en la fase 1) y establecer el nivel de experiencia que se tiene sobre estos.

Como resultado se presentan los predios identificados, según áreas destinadas a cultivos, así:

Tabla 5. Caracterización de predios según áreas destinadas a cultivos

Predios según áreas destinadas a cultivos	
Menos de 10 m <sup>2</sup>	9
Entre 100 y 300 m <sup>2</sup>	21
De media a una fanegada	4
De una a dos fanegadas	3
De una a dos hectáreas	3
Más de dos hectáreas	1
<b>Extensión aproximada de áreas cultivadas</b>	<b>117.650 m<sup>2</sup> (11.7 ha)</b>
Predios con áreas disponibles para nuevos cultivos	23
<b>Extensión aproximada de áreas disponibles para nuevos cultivos</b>	<b>39.670 m<sup>2</sup> (3.96 ha)</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en el Taller 3 de cartografía social, 2023

Por otra parte, la encuesta arrojó información respecto de plantas alimenticias, aromáticas y medicinales más cultivadas, haciendo un comparativo en la cantidad de producción en dos temporalidades, de forma que se identifica la dinámica creciente y decreciente por producto, como también, se establecen los productos alimenticios más consumidos en los hogares encuestados.

Como resultado del taller, se acordó organizar a los participantes interesados en el proyecto, de acuerdo con la localización por veredas, en los 5 nodos de trabajo agroecológico que ya bien adelantando acciones: a) Montaña de soberanía, b) Compóstate bien, c) Prana, d) La Arabia, e) Zoque. De esta manera, cada nodo colectivo de producción agroecológica determinará los siguientes aspectos:

a) Integrantes

- b) Tipos de alimentos que se compromete a cultivar, de acuerdo con los tipos de cultivos identificados.
- c) Roles y responsabilidades de sus integrantes.
- d) Formas de cultivo acordes con los principios permaculturales.
- e) Agenda de jornadas de trabajo (días, horarios y duración)
- f) Tareas para cada jornada

Vale precisar que, como nodo de producción se ha denominado a la persona o familia que cultiva o cultivará alimentos para su propio consumo y que están dispuestas a producir en mayor volumen dichos alimentos, con el fin de intercambiarlos con otras personas, familia o grupos que producen otros tipos de alimentación y que también hacen parte del proyecto. De esta manera se cuenta con tres niveles de producción: personal, familiar y colectiva.

- a) Igualmente, se señala que se crearán nuevos nodos de producción cuando se de alguna de las siguientes condiciones:
- b) Porque se requieren más áreas cultivadas para el escalonamiento de cultivos de alimentos y, así, asegurar su disponibilidad permanente.
- c) Porque se necesita aumentar el área de cultivos para conseguir el volumen de algunos alimentos que no alcanzan a ser producidos en las áreas que ya están sembradas.
- d) Porque algunos alimentos aún no están siendo sembrados en ninguno de los nodos que se encuentran activos.
- e) Porque otras personas desean integrarse al proyecto, lo cual significa que también aumente el volumen de la demanda.
- f) Finalmente, se acuerdan unos principios económicos para el correcto desarrollo del proyecto, entre los que se cuentan:
- g) Reconocimiento del valor del trabajo en seis áreas claves: coordinación, producción, distribución, comunicación, sistematización y educación.
- h) Distribución justa y equitativa de los alimentos cosechados en el marco del proyecto.
- i) Definición de valores fijos o estables de cada uno de los alimentos.
- j) Establecer equivalencias entre los distintos alimentos, de acuerdo con la valoración que se le haya asignado en la tabla de equivalencias desarrollada como resultado de la encuesta.
- k) Disminuir hasta cero, el uso del dinero convencional para la provisión de materiales, insumos y reconocimiento de jornales entre los participantes del proyecto, en relación con las necesidades de este.

Para concretar estos principios económicos se plantea diseñar una propuesta de valoración de los alimentos cultivados en el marco del proyecto, que se aparte de la lógica especulativa del mercado regular, teniendo en cuenta los siguientes cinco criterios:

- a) Tiempo total de cada ciclo de cosecha
- b) Cantidad y peso de frutos y de partes de las plantas aprovechables para el consumo humano.

- c) Cantidad de insumos para el cultivo de cada tipo de planta (agua, abonos, biopreparados).
- d) Tiempo de dedicación para el cuidado de los cultivos.
- e) Valor nutricional de cada alimento cultivado.

## 6. Conclusiones

El diseño de interacciones, como construcción social, se presenta como alternativa para la transformación de territorios rurales en entornos sostenibles, dado que para el objeto de la investigación y, en coherencia con los principios del diseño permacultural, establece la búsqueda de la sostenibilidad desde una mirada integral. Así, desde esta perspectiva conceptual y metodológica se propuso el sistema de interacciones el cual fija su impacto en la lógica del triple resultado, es decir, de manera integral con relación a las tres dimensiones de la sostenibilidad y los tres principios de permacultura, como son, el cuidado de la tierra, el cuidado de la gente y, la generación de excedentes, en tiempo, dinero y energía que se retornan, de manera prioritaria, al cuidado de la naturaleza y de las personas, como se identifica en los ejercicios presentados en los tres talleres de cartografía social que se realizaron con la segunda fase de la investigación.

En este mismo sentido, los resultados dan cuenta de la importancia del reconocimiento entre los diferentes actores de la comunidad, de sus diversas miradas, intereses y potencialidades como base para una producción social de su territorio que favorezca su transformación como un entorno rural sostenible.

Finalmente, se valida el sistema de interacciones para entornos rurales sostenibles, como alternativa de desarrollo humano, social y económico, en equilibrio con el medioambiente, de cara a la histórica desatención de los territorios rurales por parte del Estado, para lo cual se hacen relevantes las apuestas colectivas y sociales orientadas a una productividad que reconoce las potencialidades del territorio y de sus habitantes, que aprovecha, pero conserva, sus riquezas ambientales haciendo del campo un territorio atractivo para invertir, pero especialmente, para vivir.

## 7. Referencias bibliográficas

- Ardila Silva, Fsc., H., y W.Vergara Vergara (2012). El modelo de agrópolis frente a la dialéctica ciudad-campo. *Revista de la Universidad de La Salle*, (57), 83-95. Recuperado de: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1032&context=ruls>
- Benyon, D. (2019). *Designing user experience a guide to HCI, UX and Interaction Design*. Harlow: Pearson.
- Camargo Sierra, A. P., & Hurtado Tarazona, A. (2013). Urbanización informal en Bogotá: agentes y lógicas de producción del espacio urbano. *Revista INVI*, 28(78), 77–107. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62529>
- DANE (2014). Censo Nacional Agropecuario. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- DANE (2021). *Informes de Estadística Sociodemográfica. Patrones y tendencias de la transición urbana en Colombia. N° 7. ISSN: 2805-6345*. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/informes-estadisticas-sociodemograficas/2021-10-28-patrones-tendencias-de-transicion-urbana-en-colombia.pdf>
- Ferruzca, M. y Rodríguez, J. (2011). *Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación*. Universidad Autónoma Metropolitana. Repositorio institucional. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. Vol. 4 N° 8. Julio – Diciembre de 2011. Recuperado de: <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/113>
- Gondomar, R. (2018). *Pragmatic experience of digital media and environments*. Hipertext.net: *Revista Académica sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva*, 17: The DigitalFuture of Facts. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. DOI: 10.31009/hipertext.net.2018.i17.03
- Gondomar, R. (2021). *Cuaderno de diseño de interacción*. Recuperado de [http://quadern-disseny-interaccio.recursos.uoc.edu/wp-content/uploads/2021/09/Cuaderno\\_de\\_diseno\\_de\\_interaccion.pdf](http://quadern-disseny-interaccio.recursos.uoc.edu/wp-content/uploads/2021/09/Cuaderno_de_diseno_de_interaccion.pdf)
- Holmgren, D. (2002). *Permacultura. Principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Victoria, Australia: Holgrem Design Services
- Lefebvre, H. (1974). La producción del espacio. *Papers: revista de sociología*, (3): 219–229.
- Mahecha-Ramírez. C.J. (2016). Transformaciones territoriales: una categoría de análisis para explicar las dinámicas de conformación territorial. *Bitácora Urbano Territorial* 26(2):113 <http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.57671>
- Moncayo, E. (2001). *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial*. Organización de las Naciones Unidas. Serie Gestión Pública 13. Santiago de Chile. Recuperado de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7262/1/S018637\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7262/1/S018637_es.pdf)
- Moreno J. A., y Vinuesa A. J. (2009). Desequilibrios y reequilibrios intrametropolitanos: principios de evaluación y metodología de análisis. En: *Revista Ciudad y territorio. Estudios Territoriales*, XLI (160)
- Rocha, E. (2016). *Formulación del plan municipal de gestión del riesgo de desastres municipio de San Francisco Cundinamarca*. (Trabajo de pasantía presentado como

- requisito final para optar al título de Ingeniero Ambiental). Facatativá: Universidad de Cundinamarca
- Saldarriaga, A. (1981). *Habitabilidad*. Escala Editorial. Colección Arquitectura.
- UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente UNEP, et.al (2007). *Diseño para la sostenibilidad. Un enfoque práctico para economías en desarrollo*. ISBN: 978-92-807-2915-3. United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics. Recuperado de:  
<http://centro.paot.org.mx/documentos/pnuma/sostenibilidad.pdf>
- UPRA (2014). *Presentación institucional*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. Recuperado de:  
[https://www.minagricultura.gov.co/Documents/UPRA\\_Oferta\\_Institucional.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/Documents/UPRA_Oferta_Institucional.pdf)
- Verdines, P. y Campbell, M. (2013). *Fundamentos del diseño de interacción*. Editorial digital Tecnológico de Monterrey. Recuperado de:  
<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621424/ID094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.