

**Documentos de trabajo Areandina**

**ISSN: 2665-4644**

**X Congreso Internacional de Investigación Areandino**

**Dirección Nacional de Investigaciones**

**III Propuesta de uso colectivo del agua mediante sistema de riego para la  
producción alimentaria en las comunidades San Juanillo y Las Delicias,  
municipio de ciudad Dario, Nicaragua**

**Otoniel Baltodano Peña**

**Luis Silverio López Duarte**

**Jorge Villadiego Lorduy**

**Omar Díaz Hernández**

Las series de documentos de trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina se crearon para divulgar procesos académicos e investigativos en curso, pero que no implican un resultado final. Se plantean como una línea rápida de publicación que permite reportar avances de conocimiento generados por la comunidad de la institución.

**Propuesta de uso colectivo del agua mediante sistema de riego para la producción alimentaria en las comunidades San Juanillo y Las Delicias, municipio de Ciudad Dario, Nicaragua**

**Otoniel Baltodano Peña**

Docente de Ingeniería Civil. Coordinador de la Carrera Ingeniería Civil de la Universidad Centroamericana. Correo electrónico: otobaltodano@yahoo.es

**Luis Silverio López Duarte**

Ingeniero agrícola de la Universidad Nacional de Ingeniería, magíster en Desarrollo Territorial de la Universidad Centroamericana. Docente del Departamento de Ingeniería Agrícola, Facultad de Tecnología de la Construcción, secretario académico del Programa Institucional de la Universidad Nacional de Ingeniería, región central Juigalpa, Nicaragua. Correo electrónico: luis.lopez@ftc.uni.edu.ni

**Jorge Villadiego Lorduy**

Docente interno programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Coordinador del grupo de investigación en calidad de aguas, modelamiento hídrico y ambiental (CAMHA). Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Correo electrónico: jorge.villadiegol@upb.edu.co

**Omar Diaz Hernández**

Docente interno Escuela de Ciencias Básicas de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Correo electrónico: omar.diazh@upb.edu.co

**Cómo citar este documento:**

Baltodano Peña, O., López Duarte, L. S., Villadiego Lorduy, J. y Diaz Hernández, O. (2019). Propuesta de uso colectivo del agua mediante sistema de riego para la producción alimentaria en las comunidades San Juanillo y Las Delicias, municipio de Ciudad Dario, Nicaragua. *Documentos de Trabajo Areandina (2)*. Fundación Universitaria del Área Andina. Doi: <https://doi.org/10.33132/26654644.1631>

## **[T1]Resumen**

El desarrollo de iniciativas de organización social para el aprovechamiento colectivo de recursos naturales constituye una forma de gestión y gobernanza que favorece la inclusión de todos los actores de un territorio, aspectos básicos para lograr un mayor crecimiento de los individuos como sujetos sociales y en términos económicos. La gestión del recurso hídrico es fundamental para el desarrollo de un territorio, pero en algunos casos, como en la comunidad San Juanillo, en Ciudad Darío, Nicaragua, la falta de organización social de la comunidad para la gestión de dicho recurso puede ser tan importante como la limitante de acceso al mismo en la estación seca. La población que habita la comunidad se encuentra por debajo de la línea de pobreza en un 90 % y tiene como actividad económica principal la agricultura, para la cual disponen de parcelas menores a 3 h para cultivos, por cuanto gran parte de su producción es con fines de autoconsumo con ventas de excedentes principalmente en la comunidad a intermediarios. Esto agrava las condiciones de producción, que depende de agentes externos para la asistencia técnica, dado que la disponibilidad de personal con estudios de nivel técnico o universitario representa solo el 7 % de la población. Empezar una iniciativa de organización colectiva en la comunidad requiere, por tanto, de la implementación de programas que con un enfoque holístico y sistémico desarrollen las capacidades de autogestión de los comunitarios en temas de producción, tecnología, formación técnica y gestión ambiental sostenible del recurso hídrico.

**Palabras clave:** desarrollo territorial, gobernanza, gestión del agua, Nicaragua, uso colectivo del riego.

## **[T1] Introducción**

El presente trabajo investigativo constituye un resultado del esfuerzo conjunto entre la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua y la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Montería, con la colaboración de la Universidad Centroamericana, con el cual se buscó establecer las bases de análisis para la generación en las comunidades de San Juanillo y Las Delicias (Nicaragua) de una propuesta de organizaciones colectivas que gestionen de manera eficiente la disponibilidad y uso de agua para riego. Se resalta que el 30 % del PIB de Nicaragua proviene del sector agropecuario (Nelson *et al.*, 2009), pero que igual porcentaje de su producción es destinada para la subsistencia bajo el sistema de temporal (Ramirez *et al.* 2010), indicando que la producción de alimentos es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, situación que se ha evidenciado con el impacto del fenómeno del niño en el periodo 2015-2016 donde se redujeron las precipitaciones a un 50 % en las regiones del país (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2016), afectando la producción de alimentos en más del 20% en el pacífico, e impidiendo la producción de granos en el corredor seco del centro de Nicaragua, siendo necesaria la implementación de medidas de asistencia alimenticia de emergencia (Centro Humbolt, 2016).

Con el objeto de generar una ruta de trabajo que permita organizar las comunidades mediante organizaciones inclusivas, en las que sean los propios comunitarios quienes ejerzan la gobernanza sobre el recurso agua, a fin de evitar a futuro situaciones de emergencia como las ocurridas en el periodo 2015-2016, se eligió la comunidad San Juanillo, que tiene una población de 310 familias, distribuidas en dos núcleos de población denominados San Juanillo y Las Delicias, por estar ubicada en el área denominada como corredor seco de Nicaragua (Centro Humbolt, 2016), área donde se presentan las más bajas precipitaciones en el país, y que a pesar de enfrentar dificultades para acceder al recurso hídrico para producir alimentos, los pobladores no buscan estrategias de trabajo en conjunto, con las cuales enfrentar los retos que significan luchar contra la escasez de agua.

Para el estudio se emplearon fuentes de información primarias y secundarias, las secundarias constituidas por estudios nacionales e informes de instituciones municipales y cooperantes, que permitieron comparar los resultados obtenidos de su análisis frente a la línea base desarrollada en campo y consolidada a través de la aplicación de un cuestionario de caracterización socioeconómica de la población, sus medios y tecnologías empleados en la producción, y la percepción que tenían del ambiente. Para la identificación de elementos endógenos y exógenos existentes en el territorio, se emplearon entrevistas semiestructuradas dirigidas a autoridades municipales, técnicos de organismos de cooperación y líderes locales, realizando un análisis FODA que determinó cuáles eran los factores que impedían el surgimiento de iniciativas colectivas para el aprovechamiento del agua para riego en la comunidad.

San Juanillo, al igual que el resto del país tiene una economía basada en la agricultura, en la que la mayoría de los productores trabajan parcelas menores a 3 h, y venden sus excedentes de producción a intermediarios, por lo que sus utilidades no les permiten hacer inversiones en nuevas y mejores tecnologías para elevar su productividad o darles mayor valor agregado a sus productos a través del procesamiento agroindustrial, con lo que se pueda acceder a nuevos mercados, consolidando de este modo, un estado de pobreza en la población, en la que los bajos niveles educativos conjugan un sistema en el que el ambiente y su conservación son menos importante que la sobrevivencia a los retos del día a día.

La sostenibilidad de la producción, así como la protección del ambiente son temas que en San Juanillo como el resto de Nicaragua, requieren de la generación e implementación de programas que partan de la sensibilización de la población respecto al tema socioambiental, para que la población tenga claro los beneficios y los compromisos que desde el nivel individual se pueden obtener y cumplir en el nivel colectivo, por lo tanto, debe trabajarse en programas educativos en todos los niveles, desde la formación en las escuelas, las formaciones técnicas de oficio y las formaciones profesionales en el nivel universitario a fin de lograr una transición en la gestión productiva, tecnológica y organizacional, de forma que sea la misma comunidad organizada quien dirija sus actividades.

Los resultados de este estudio pretenden servir como base para la formulación de líneas de acción enfocadas en el desarrollo de capacidades para la adecuada gestión del recurso hídrico por parte de las comunidades, requiriendo la participación de diversos tipos de actores, desde los organismos estatales de nivel nacional, hasta las oficinas municipales o sectoriales que apoyan a la población, esto supone un cambio de paradigma en la forma de implementar las políticas públicas, que en lo referente a la producción tienen un marcado carácter asistencialista, al igual que supone un giro en la percepción de la población sobre los proyectos sociales, de los que esperan que alguien les dirija, y ellos solo ser un receptor pasivo de las acciones emprendidas.

Se decidió trabajar una comunidad pequeña, considerando que la forma de trabajo y la estructura social es representativa de la realidad social que se vive en muchas comunidades del país, algunas de las cuales cuentan con infraestructura como es el caso de Las Canoas en Teustepe (González, Molina y Flores, 2014), o Sacascli en Jinotega (Novo y Garrido, 2009), donde se debería facilitar su organización, no obstante, la falta de gestión y planificación del uso del recurso hídrico no permite hacer un uso eficiente del mismo, de forma que aun con volúmenes considerables de agua, enfrentan limitantes en su disponibilidad.

Este tipo de situaciones evidencia que existen factores relacionados al ámbito social más relevantes que la disponibilidad del recurso hídrico, los cuales impiden tener acceso al mismo para los fines productivos y de forma permanente, así como a mejoras en la calidad de vida, la disponibilidad de alimentos y estabilidad del ingreso que supone para las familias. Factores que es importante determinar para implementar estrategias de cómo superarlas, y con ello lograr el desarrollo social y económico de las comunidades, en donde sean ellos los responsables de la sostenibilidad de dichas iniciativas.



## **[T1] Enfoques teóricos**

### **[T2] El desarrollo territorial**

El desarrollo de un territorio ha sido estudiado desde distintas perspectivas, siendo actualmente una de las más aceptadas las enfocadas en el desarrollo del ser humano, puesto que los individuos necesitan conservar sus “libertades políticas, sociales y económicas” (Sen, 2000, p. 20), para contribuir al desarrollo de su comunidad y por consiguiente al territorio.

Son estas libertades las que permitirán a la gente en su territorio el aprovechamiento de sus recursos para el beneficio de la población, sin perjudicar la sustentabilidad de los mismos, generando mercados dinámicos, en el que la producción, el comercio y el ambiente se interrelacionen de forma equilibrada (Sepulveda, 2008).

Sin embargo, las interrelaciones en la realidad se dan en diferentes medidas, debido a los conflictos que muchas veces se generan a lo interno del propio territorio, los cuales en general surgen por la influencia que tienen algunos actores con mayor empoderamiento, y otras veces son causados por actores que no pertenecen al territorio, pero tienen intereses en sus recursos. Son estas influencias lo que limita la toma de decisiones y la participación de gran parte de los individuos en los diferentes espacios de participación, especialmente el económico.

Aunque las diferentes culturas pueden considerar diferentes conceptos de desarrollo, en el florecimiento de las mismas, desde que la humanidad comenzó su sedentarismo, ha tenido como un denominador común el acceso al agua, denominador que aun en nuestros días sigue siendo considerado el principal aspecto para el desarrollo de las sociedades modernas, al igual que un elemento que puede frenar el desarrollo (Hazac, 2008).

### **[T2] La administración del agua como base del desarrollo territorial**

Por ello, la buena administración de un recurso tan vital para la sociedad debe ser prioridad, puesto que ello supone un presupuesto del agua destinada para las

actividades productivas, las industrias, recreativas y el consumo de la población del territorio, así como para la sostenibilidad misma del ambiente (Centro Bartolome de las Casas, 2010). Aun cuando el hombre ha desarrollado la tecnología para modificar, almacenar y distribuir el agua, lo fundamental es la existencia de la misma y la correcta utilización para potencializar el desarrollo de los pueblos, indistintamente de las aplicaciones tecnológicas que se hagan, la sobre explotación y contaminación de los mismos produce daños irreparables al ambiente. A demás, que ello conlleva impactos a la sostenibilidad económica de los pueblos y en muchos casos alteraciones en la estabilidad social.

La administración de forma equitativa y eficiente del agua dedicada a la producción de alimentos para consumo interno en muchos países es en la mayoría de los casos efectuada por pequeños y medianos productores que emplean practicas rudimentarias que limitan la calidad de los productos obtenidos, lo que impide acceder a mercados globales por incumplimiento de normas, no obstante, estos productores ven cada día reducidos los recursos disponibles para sus labores por efectos de los cambios del ambiente y por la expansión de la industria alimenticia a gran escala, ante lo cual, garantizar el acceso a dichos recursos por parte de los pequeños productores implica enfocar los esfuerzos al fortalecimiento interno del territorio, lo que les permite tener más posibilidades de participar en los diferentes campos de la actividad humana (económica, política y social) con una participación consciente de su rol como actor.

Cuando el acceso a un recursos como el agua es limitado, el acceso a tierra no tiene un impacto significativo en el desarrollo, ya que aunque la tierra es considerada como el principal capital para la producción, en muchas regiones las tierras tienen poco valor por las limitantes respecto al agua, obligando a los más pobres a vender sus fuerzas de trabajo o migrar en busca de mejores oportunidades, lo que debilita sus relaciones sociales, debilitando su participación en la toma de decisiones, y además, muchas veces requieren de mayores inversiones de la sociedad para garantizar sus derechos fundamentales, tales como la salud, educación y alimentación (Machado, 2000).

## **[T2] La gestión colectiva del agua**

El funcionamiento social para la gestión de recursos de uso común, tal como plantea Ostrom (2014), la interacción de los individuos puede afectar “al sistema de recursos, las unidades de recursos, la gobernanza del sistema y los usuarios, quienes a su vez afectan y son afectados por los escenarios sociales, económicos y políticos y por los ecosistemas con que se relacionan” (p. 54), lo que lleva a los individuos en su conjunto, a crear sus propias leyes en base a la experiencia, ya que lo que prevalece es el objeto del colectivo, por lo que la cooperación de los individuos y la coordinación de sus decisiones y acciones fortalece el orden y la conservación de la productividad del recurso.

Como una manera de acceso al agua, históricamente el uso de redes hidráulicas de forma colectiva ha sido empleado por siglos, practica, que ayuda en muchos casos a regularizar el acceso al vital recurso por todos los actores, siendo su principal uso el de redes para irrigación de cultivos y consumo humano. Cultivos que, si bien son de propiedad particular, las redes y la fuente del agua generalmente se gestionan de forma colectiva, lo cual facilita las labores de mantenimiento y control del acceso por parte de todos los usuarios, sin importar si el agua proviene de fuentes superficiales o subterráneas (Palerm, 2009).

Este tipo de acciones de participación colectiva, ayuda a gestionar el recurso, en busca de la equidad, para lo cual se apoya en normas formales o informales, que regulen la acción de los comunitarios, a fin de lograr el bienestar en toda la comunidad. La colectividad facilita la gestión de recursos, tal como mano de obra y recursos financieros, y la mayor amplitud de las redes sociales permiten lograr mejores negociaciones en sus transacciones. Uno de los principales elementos de la gestión colectiva de un recurso, es la presión social que se infringe en la comunidad, por medio de las redes internas y la solidaridad; a la vez que el uso de las normas propias de la comunidad permite un mejor control, sin la necesidad de requerir intervenciones externas (Espinoza y Cajina, 2015), y por tanto les hace mucho más eficientes que aquellas que son manejadas de forma centralizada por el estado (Ostrom, 2014).

## **[T2] Participación de las organizaciones colectivas en la gobernanza**

La eficiencia con que funcionen las acciones colectivas de una comunidad dependerá de cómo sea la “coordinación entre distintos actores públicos y privados para definir espacios comunes y metas compartidas” (Jorquera, 2011, p. 7), es decir que la relación de la sociedad civil con el estado permita una participación activa de la primera en su desarrollo.

Las relaciones de los gobiernos con los pueblos de un determinado territorio se dan por múltiples actores, con diferentes tipos de relaciones de carácter interdependiente, basadas en la participación democrática de los pueblos para mejorar la relación (horizontal) entre una pluralidad de actores públicos y privados, para mejorar la toma de decisiones, la gestión tanto de lo público como de lo colectivo (Jorquera, 2011).

En estas condiciones, la organización social de actores mediante movimientos colectivos ofrece nuevos espacios a quienes tienen menor participación, haciendo más efectivas sus gestiones políticas, propiciando logros que no serían alcanzados de forma individual, ya que la reciprocidad de acciones les lleva a lograr decisiones que benefician al colectivo. Mientras que al gobierno del territorio le permite facilitar el intercambio de información y la gestión de los proyectos que se desarrollen. Siendo esta característica la que hace de la organización colectiva una forma de acción que fortalece la cohesión social en un territorio y ayuda a lograr resultados más sostenibles en la gestión de los recursos naturales (Durstun, 2000).

## **[T2] Sociedades de regantes como forma de gestión del agua**

En la gestión que se realiza debe ser considerada la participación de todos los actores del territorio, ya que, con un recurso natural como el agua, muchas veces el nacimiento de las fuentes hídricas está fuera del territorio comprendido como el espacio de aprovechamiento con la acción colectiva y es necesario alguna forma de coordinación en cuanto a la calidad del recurso, o los esfuerzos de conservación de los mismos. De igual forma es necesaria la coordinación en caso que poblaciones aguas abajo pudieran verse afectados por el aprovechamiento de del recurso, sin llegar a causar

conflictos. Ya que al ser acciones colectivas el beneficio ya no es precisamente para algunas familias, o una comunidad específica, sino que, según el alcance de la obra, esta puede beneficiar el territorio en todo su conjunto (Lopez, 2013), sin precisar límites políticos o administrativos.

Por consiguiente, en general las acciones comunitarias en la gestión colectiva, las coordinaciones y la inversión misma pueden ser muy costosas, y requieren la participación del estado en las primeras etapas de gestión para evitar fracasos por “dificultad autogestiva” (Palerm, 1999, p. 4). Aún, cuando las administraciones de los proyectos de irrigación colectivos sean autónomas, las relaciones y cooperaciones con entes estatales es fundamental, especialmente en acciones con altos contenidos tecnológicos, de esta forma la transferencia de gestión a una autoridad propia de un determinado proyecto se efectúa cuando dicha organización haya fortalecido sus bases internas y tenga las relaciones que le permitan participar de la gobernanza a lo externo del territorio (Groenfeldt, 1997).

A nivel interno la gobernanza se presenta mediante la participación activa de los usuarios en la gestión de sus propios recursos, así como en las acciones que desde la organización se lleven a cabo en la comunidad, mientras que a lo externo la gobernanza se manifiesta en la inclusión de la organización en las tomas de decisiones de la comunidad y el territorio, así como la posible participación de la organización en coordinaciones con otros territorios y el y el estado (Merino, 2014).

## **T2 Participación de la sociedad de regantes en la política del territorio**

Según lo planteado por Bardhan (1999), la organización de usuarios del recurso agua aunque nace ante la búsqueda de satisfacer necesidades de la población, éstas muy poco pueden avanzar en la autogestión sin el reconocimiento y apoyo del estado, sin el uso de diversos recursos desde la perspectiva colectiva, y sobre todo, sin que las organizaciones puedan ser parte de las planificaciones de las políticas públicas para su propio territorio.

Las comunidades u organizaciones de usuarios con mayores capacidades autogestivas podrán lograr mayores beneficios de las planificaciones políticas y del

seguimiento a las políticas que el estado se encuentre desarrollando, beneficios cuya obtención está más relacionada a la fortaleza de la organización que al tamaño de la misma.

## **[T2] Inclusión social y gestión del ambiente en las sociedades de regantes**

En la experiencia de sociedades de regantes en países con importantes avances en su gestión, tales como México, Chile o Filipinas, en donde se contaba con grandes sistemas de riego administrados por el estado, y que tras su transferencia a los usuarios, las nuevas condiciones permitieron a los usuarios más pequeños poder ser parte de las tomas de decisiones de su territorio por medio de voto en sus respectivas organizaciones, demuestra que la inclusión no solo es posible, sino que además es fundamental para el desarrollo y crecimiento económico de las sociedades en la gestión del agua (Groenfeldt, 1997), pues estas naciones han tenido importantes avances en la autogestión del riego.

La diferencia obtenida en los beneficios del trabajo colectivo que según Bardhan (1999), muchos autores critican que los sistemas transferidos desde el estado a los usuarios fomentan la desigualdad, sin embargo, las condiciones de participación son diferenciadas en principio por el porcentaje de participación de los diferentes usuarios, y por tanto en un sistema con normas claras, los que gozan con una relación de poder más favorable en cuando a los volúmenes disponibles deben hacerlo de forma proporcional y con sus correspondientes responsabilidades. Experiencias como en la India, sugieren que si no son parte de las organizaciones los más pobres no logran beneficios, y que, aunque sus parcelas y demandas de agua sean pequeñas, su aporte de mano de obra en las diferentes etapas de la gestión es fundamental para el correcto funcionamiento de los sistemas.

La experiencia de México es un ejemplo donde la inclusión de los pobres en los sistemas de organización agropecuarios y el trabajo conjunto con el estado puede rendir grandes resultados, tal como el caso del distrito 001 (Pabellón de Arteaga) en el estado de Aguascalientes, en el cual los esfuerzos del gobierno federal, estatal y los campesinos organizados por regiones pudieron hacer frente a la escasez de alimentos,

y el distrito de riego paso de ser uno de los más incosteables por la población a ser el más moderno del país, favoreciendo con ello a campesinos que cultivaban desde 0,5 h de tierra (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2006).

## **[T2] Importancia del agua para el desarrollo agropecuario**

Sin importar la actividad productiva que un territorio haya tomado como eje de desarrollo, el agua es un elemento prioritario, y en cuanto a riego se trata, puede existir en diferentes escalas, ya sea a nivel territorial o de parcela, en ambos casos, la infraestructura implementada debe causar los menores daños al ambiente, y los patrones de cultivo deben en forma ideal estar acorde a los ecosistemas, y con ello buscar un equilibrio entre los servicios ecosistémicos y el económico.

Lograr una sustentabilidad en la explotación de un recurso, puede ser muy difícil, cuando no existe consciencia o responsabilidad de los daños que se pueden llegar a causar, esto independientemente si la sociedad dispone de normas para su uso, por lo cual se termina dañando los ecosistemas y afectando la productividad de los medios de producción.

Para ello Sanchez *et al.* (2006) plantean cuatro elementos de análisis en la gestión de una unidad o distrito de riego como una forma de organización productiva. El primero está orientado a determinar el valor económico de los cultivos en el mercado local o internacional (Valor bruto estandarizado de la producción), el segundo está referido a la eficiencia en el uso del agua (Eficiencia monetaria del uso del agua), el tercero es la eficiencia de uso del suelo (Eficiencia monetaria de uso del suelo) y el ultimo es la disponibilidad hídrica para riego (Disponibilidad relativa del agua).

Como se puede observar, la eficiencia del uso del agua en la organización productiva, que en base a la disponibilidad de agua es que se hacen las planificaciones de los ciclos y tipos de cultivos que es posible trabajar en los suelos irrigados.

## **[T1] Resultados y discusión**

### **[T2] Área de estudio**

El área de estudio de la investigación se centra en la comunidad San Juanillo, ubicada 17 km al este de la municipalidad de Ciudad Darío. Entre las coordenadas 12° 41' de latitud Norte y 86° 02' de longitud Oeste, con una elevación de 420 m.s.n.m. (figura 1).

Figura 1. Ubicación del área de estudio.



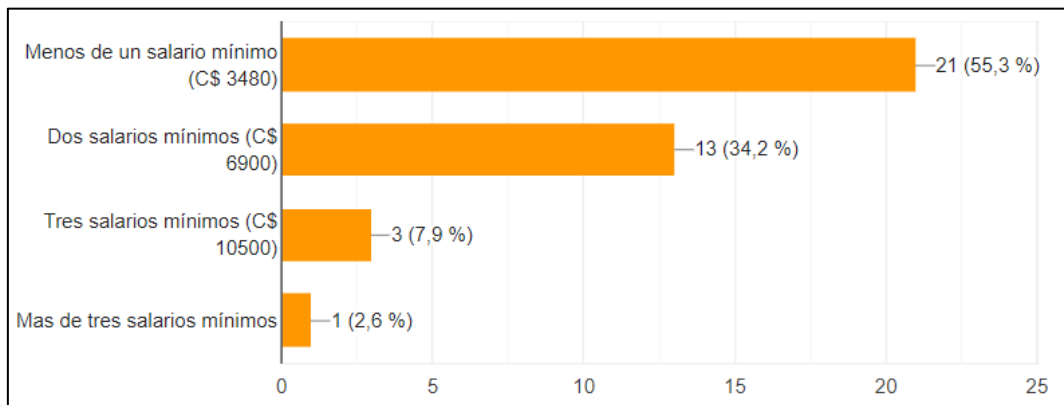
Fuente: Google Earth (s.f.).

### **[T2] Condiciones socioeconómicas de la población**

La comunidad San Juanillo está conformada principalmente por agricultores (86,8 %), las otras actividades económicas encontradas son la ganadería con un 13,2 % y comercio-servicios (10,5 %), con niveles de ingreso familiares que se sitúan mayoritariamente entre uno y dos salarios mínimos para el sector agrícola (C\$ 3480), y sólo un bajo porcentaje (10,5 %) superan los 3 salarios mínimos, tal como se puede observar en la figura 2.



Figura 2: Niveles de ingreso de la comunidad.



Fuente: elaboración propia.

Cabe señalar que el costo de la canasta básica, según datos de Funides, en marzo 2019 para una familia de 5 integrantes es de C\$ 14 414,11, cifra que explica la consideración expresada por el 73 % de la población, al afirmar que sus ingresos no cubren sus necesidades básicas, lo que afecta el acceso de la comunidad a mejores condiciones de atención en salud y educación.

En San Juanillo y las Delicias se cuenta con la disponibilidad de conexión a las redes eléctrica y de agua potable únicamente en los núcleos poblados y márgenes de los caminos, para el suministro de agua potable se aprovechan las aguas subterráneas por medio de un pozo ubicado en San Juanillo. Quienes no tienen disponibilidad de conexión a estos servicios, utilizan pozos artesanales (excavados a mano) y para la iluminación utilizan mecheros (candil), velas y sistemas solares autónomos. Un servicio básico que aún no está disponible es el hidrosanitario, por lo cual la población hace uso de letrinas y fosas sépticas domiciliarias para su deposición, situación que pone en riesgo la calidad de las aguas subterráneas que son la fuente que se emplea para el suministro de agua potable, y, por tanto, a la salud de la población.

En cuanto al nivel de escolaridad, sólo el 7,9 % posee estudios superiores o técnicos y el 15,8 % no posee ninguna escolaridad, lo que hace indicar que el índice de analfabetismo es significativo, un indicador de relevancia para el tema de capacitación técnica. Otro factor fundamental para comprender la situación y las estrategias de vida de una economía rural es la tenencia de la tierra, ya que a partir de

esta variable se pueden deducir formas de cooperación, relaciones sociales y otros elementos de colectividad. En el territorio hemos encontrado que el 50 % de la población indica ser propietario de la tierra que trabaja, contra el 26,3 % que la renta. El 15,8 % dice tener a cuidado la tierra y sólo un 7,9 % tiene la tierra a manera de préstamo. Lo que indica que para un sector importante de la población no puede tomar decisiones sobre el recurso tierra, ni planificar acciones a mediano o largo plazo sin la autorización de los propietarios.

## **[T2] Producción alimentaria**

Las reservas de agua subterránea que se utiliza para el consumo humano, es igualmente la empleada para la producción agrícola, actividad que se realiza por pequeños productores, cuyas áreas de siembra no superan las 3Ha en un 84%, en donde cultivan granos básicos especialmente para autoconsumo bajo el sistema de temporal; también trabajan hortalizas (Ver tabla 1) bajo la siembra de regadío, utilizando como fuente el agua subterránea.

Tabla 1: Cultivo de hortalizas.

<b>Especie de Cultivo</b>	<b>Frecuencia de casos (%)</b>
Tomate	76,3
Pepino	63
Chiltoma	42
Cebolla	29
Pipián	26
Lechuga	2,6
Repollo	2,6

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los productores saben utilizar tecnologías agrícolas enfocadas en la producción intensiva (tabla 2); sin embargo, un 34 % de los productores manifestó no manejar ninguna de las consultadas en el estudio, lo que indica que

mejorar la productividad y rendimiento productivo requerirá un gran esfuerzo para cambiar el uso de técnicas tradicionales y/o empíricas.

Tabla 2: Tecnologías que saben utilizar por productores.

Tecnología Agrícola empleada	Porcentaje de casos	
	Nº	%
Fertirriego	18	47,4 %
Túneles	12	31,6 %
Invernadero	5	13,2 %
Laboreo mecanizado	11	28,9 %
Cosecha mecanizada	1	2,6 %
Biodigestores	1	2,6 %
Bloques nutricionales	1	2,6 %
Ninguna de las anteriores	13	34,2 %

Fuente: elaboración propia.

El riego es una de las prácticas agrícolas más importantes en cuanto al uso por parte de la población, siendo el sistema de riego por goteo el más empleado, con un 60,5 % de frecuencia, seguido del riego superficial con un 26 %, lo cual resulta perjudicial para el ambiente, considerando que se practica sin controles de gasto de agua, lo cual es propiciado por el poco o nulo control que existe sobre la explotación de los recursos hídricos por parte de las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión del agua. No obstante, el desconocimiento del gasto de agua utilizado es un factor de interés considerando que el 47,3 % de los usuarios del agua desconocen la cantidad diaria de riego, ya que manifiestan utilizar menos de 1500 litros de agua diario (lamina de 1,5 mm /día), lo cual consiste en aproximadamente el 20 % de la cantidad de agua demandada por los cultivos.

Referente al nivel de ingreso, y su influencia respecto al destino de la producción, el análisis arroja un coeficiente de correlación de Pearson de 0,016, por tanto existe significancia estadística, ya que las respuestas de la población confirma

los datos del IV CENAGRO, en el cual la producción de alimentos está en manos de los pequeños productores, de los cuales, en las comunidades San Juanillo y Las Delicias el 55,33 % obtienen ingresos menores a un salario mínimo (C\$ 3840), que usan como estrategia principal la producción de autoconsumo, con ventas local de excedentes a intermediarios que en general son personas ajenas a la comunidad, quienes pagan bajos precios por su producción.

Esto constituye un aspecto relevante, puesto que evidencia la dificultad de la población más vulnerable a los mercados, es el hecho de que del 55% de la población con los ingresos más bajos solo el 14.3% tiene acceso a vender sus productos en la ciudad, lo que significa que los demás venden a precios más bajos, y por ende tienen menos utilidades.

## **T2** Percepción ambiental en San Juanillo

El 79 % de la población considera que el estado de la calidad ambiental ha empeorado en los últimos 5 años, lo cual coincide con estudios realizado por organismos e instituciones ambientales (Centro Humbolt, 2016); el 13 % considera que sigue igual y únicamente el 7,9 % considera que las condiciones ambientales han mejorado.

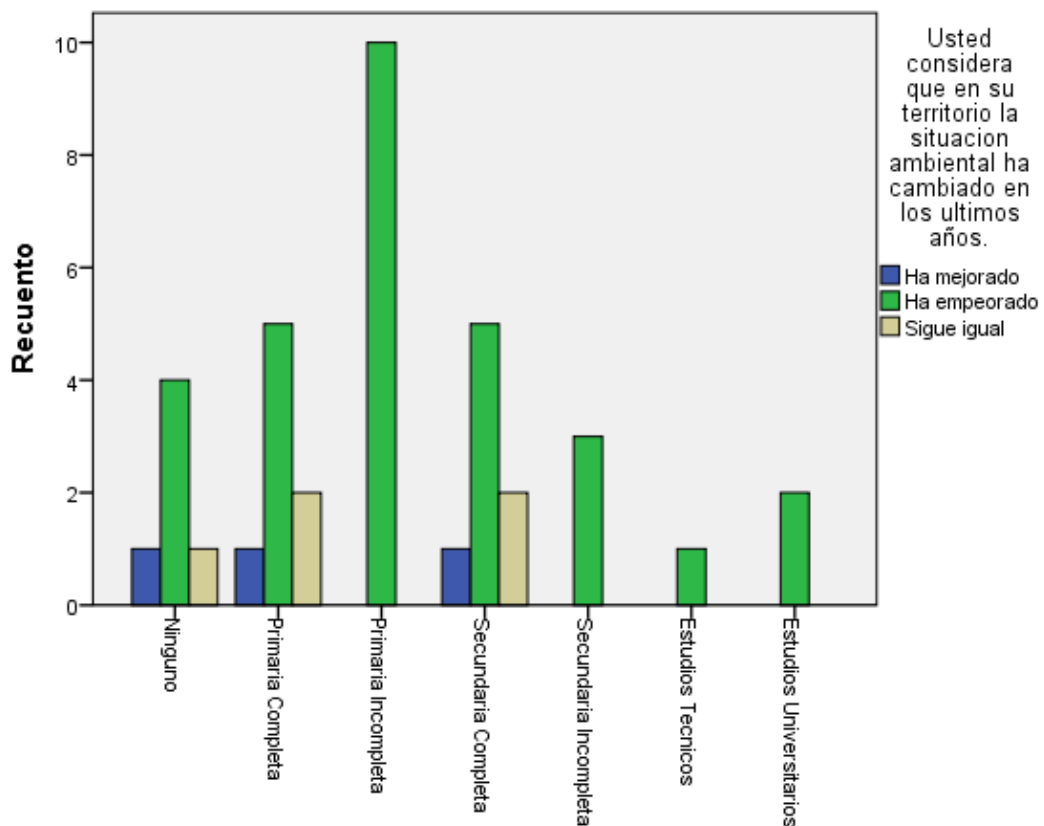
El cambio ambiental del territorio en estudio se manifiesta principalmente por la ausencia de abejas, indicador que el 74 % identifica como elemento principal, seguido de una mayor incidencia de plagas con un 68 %. Seguidamente aspectos relacionados directamente con la disponibilidad de agua y los bajos rendimientos productivos en la producción agrícola están comprendidos entre el 52 y el 60 %, entre las que se encuentra la irregularidad de los inviernos con un 52 %, pozos secos en el verano con el 58 % y los periodos de sequias prolongados con un 60 %.

En San Juanillo y Las Delicias al igual que en muchos otros lugares, se identifica el ser humano como el responsable de los cambios ambientales, en este caso de los daños al ambiente con una frecuencia del 87 %. Daños que son causados en el desarrollo de actividades productivas sin las técnicas o controles adecuados, entre las que se identifica practicas destructivas, tal como la quema y el despale indiscriminado, que son identificadas con un 74 y 76 % de incidencia respectivamente; con valores

duplicados respecto a otras prácticas como el sobre pastoreo y el abuso de agroquímicos que tienen valores entre 30 y 36 %.

Según los resultados del estudio, quienes no tienen ninguna formación académica o con el nivel de estudios secundarios consideran que la situación ambiental ha mejorado o que sigue igual (21 % de la población), mientras que quienes tienen estudios técnicos o superiores afirman que la situación ambiental ha empeorado en los últimos 5 años (figura 3).

Figura 3: Percepción ambiental según nivel educativo.



Fuente: elaboración propia.

A su vez, el 7,9 % de la población que afirma que la situación ambiental ha mejorado está constituido por quienes cuentan con ingresos menores a un salario mínimo (C\$ 3480 mensuales). Por cuanto, se puede decir que la consideración de la percepción ambiental, y el nivel de compromiso de la población ante la implementación

de programas de gestión ambiental está relacionado a las condiciones económicas y el nivel educativo de los individuos, siendo necesario, un fuerte componente formativo tanto previo, como durante la implementación de las acciones que consideren la sostenibilidad ambiental como eje de actuación.

## **T2** Organización social en el territorio

Entre las diferentes formas de expresión de las organizaciones sociales en el territorio son las iglesias, comités de agua y saneamiento, cooperativas y grupos de ahorro las que tienen mayor incidencia mediante la ayuda al pobre, promoción de la recreación sana y creación de líderes. Con una frecuencia un poco más baja se encuentra la asociación de agricultores, cuyo principal aporte es que ayudan al pobre. El 94 % de la población afirma que las organizaciones social existentes tienen influencia en la lucha contra la pobreza, la recreación sana y la formación de líderes, lo cual es un aspecto significativo para la construcción de nuevos espacios públicos en los cuales se promueva la participación ciudadana.

Según la opinión de la población, uno de los principales problemas que afectan a las organizaciones sociales de la comunidad es la mala administración (47,4 %), problema que está presente principalmente en las iglesias, comité de agua y saneamiento, cooperativas y asociaciones de agricultores. La segunda problemática que afecta a las organizaciones es la falta de apoyo del estado (42 %), que según la población es más requerida en los comités de agua y saneamiento, así como las cooperativas y los grupos de ahorro.

Las diferencias políticas y religiosas se identifican con igual importancia (21 %), y afecta principalmente a las iglesias, el comité de agua y saneamiento. Aunque con una frecuencia menor la población también señala que existen otros elementos que afectan a las organizaciones; tal como la falta de capacitación en un 18 % a las cooperativas, valores idénticos muestra la falta de financiamiento para las actividades productivas.

## **[T2] Elementos claves de la comunidad**

El análisis de los factores endógenos y exógenos que determinan la implementación de una propuesta de desarrollo de la actividad productiva, se realizó basado en los resultados de las entrevistas y grupos focales de actores sociales claves en el territorio. De este proceso se construye la matriz de resultados presentados como las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la comunidad.

El análisis FODA sirve de base para la creación de la propuesta de uso colectivo de agua para riego, la cual deberá considerar aspectos condicionantes que potencien las fortalezas y oportunidades, así como estrategias orientadas a superar las debilidades y amenazas del contexto.

La construcción de estos lineamientos con enfoque participativo y visto desde la colectividad, da legitimidad y validez a la propuesta y a su vez promueve el desarrollo endógeno que emerge desde lo local. Esto permitirá que los comunitarios se apropien de la propuesta ya su vez desarrollar las capacidades locales, lo que conducirá al control y cuidado de los recursos naturales, técnicos y sociales.

Tabla 3. Análisis FODA de la comunidad.

Lineamiento	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
<b>Organización social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de organizaciones sociales en el territorio.</li> <li>- Liderazgos reconocidos en el territorio.</li> <li>- Arraigo territorial.</li> <li>- Disposición ciudadana a organizarse y participar activamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de políticas públicas en el territorio.</li> <li>- Poco conocimiento de las funciones y competencias de las instituciones</li> <li>- Nula organización ciudadana.</li> <li>- Pugnas históricas entre comunidades vecinas.</li> <li>- Pocos programas que promuevan la creación de capital social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco normativo favorable.</li> <li>- Experiencias de organización social exitosas en territorios similares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos con intereses políticos.</li> <li>- Centralización de acciones por el gobierno municipal y nacional.</li> <li>- Reducción de programas que promuevan y fortalezcan el capital social.</li> <li>- Migración.</li> </ul>
<b>Producción y mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suelos fértiles.</li> <li>- Distribución bastante equitativa de las áreas de cultivo.</li> <li>- Capital humano con experiencia en agricultura.</li> <li>- Posición geográfica estratégica.</li> <li>- Disponibilidad suficiente del recurso hídrico para riego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca diversificación de la producción.</li> <li>- Bajos rendimientos de los cultivos.</li> <li>- Nula organización por parte de productores.</li> <li>- Notoria ausencia de buenas prácticas agrícolas.</li> <li>- Limitado acceso a mercados y financiamiento.</li> <li>- Poco control sobre los costos de producción y precios de comercialización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demanda nacional de productos agrícolas.</li> <li>- Existencia de programas de capacitación en temas de agricultura sostenible.</li> <li>- Existencia de programas en el ámbito nacional que promueven cadenas productivas agrícolas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas productivos vulnerables al cambio climático.</li> <li>- Incremento de los insumos para producción.</li> <li>- Reducción de créditos para producción en el sistema financiero formal.</li> </ul>



			- Potencial para desarrollar agroturismo	
<b>Medio ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a recursos naturales</li> <li>- Importante biodiversidad en el territorio</li> <li>- Existencia de una unidad ambiental en el gobierno municipal</li> <li>- Reconocimiento por parte de la población de la importancia de los recursos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de un plan de conservación ambiental.</li> <li>- Poco conocimiento en educación ambiental.</li> <li>- Deforestación para consumo de leña.</li> <li>- Ausencia de promoción del cuidado del ambiente y la adaptación al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de programas en el ámbito nacional orientados a la gestión ambiental.</li> <li>- Sólido marco regulatorio en materia ambiental.</li> <li>- Desarrollo y aprovechamiento de servicios ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance de la frontera agrícola.</li> <li>- Reducción y contaminación del recurso hídrico.</li> <li>- Pérdida de suelo fértil por erosión.</li> <li>- Impactos del cambio climático en la agricultura.</li> </ul>

<b>Lineamiento</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Capacidades técnicas de los productores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento ancestral sobre técnicas tradicionales de cultivo</li> <li>- Productores con disposición por mejorar y hacer más eficientes sus cultivos.</li> <li>- Presencia de organizaciones que desarrollan capacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto porcentaje de la población con estudios formales incompletos.</li> <li>- Poca tecnificación de las actividades agrícolas.</li> <li>- Ausencia de asesoría y acompañamiento técnico por parte de instituciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de programas en el ámbito nacional orientados a la asistencia técnica y capacitación de productores.</li> <li>- Implementación de la política de desarrollo rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralización de acciones desde los gobiernos municipales y nacional.</li> <li>- Reducción de programas que promuevan y fortalezcan las capacidades técnicas.</li> </ul>

	técnicas en el territorio.			
<b>Infraestructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a energía eléctrica</li> <li>- Caminos de acceso existentes</li> <li>- Fácil conexión con red vial principal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminos de temporada seca</li> <li>- Poco acceso a redes de telecomunicaciones</li> <li>- Ausencia de infraestructura de saneamiento.</li> <li>- Falta de infraestructura de apoyo a la producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a fondos a través de programas específicos para el fomento de la producción.</li> <li>- Disponibilidad de recursos técnicos y equipos del gobierno municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decisiones políticas.</li> <li>- Reducción de fondos para el fomento de la producción.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## **[T2] Factores que restringen las acciones colectivas**

En esta parte se realizó un análisis de los aspectos que afectan a las organizaciones sociales existentes, y que constituyen barreras que limiten el surgimiento de acciones colectivas en San Juanillo y Las Delicias. Factores que definen la conducta negativa de una población hacia el ambiente, los cuales pueden ser diversos, entre los que Villadiego *et al.* (2015) detalla los siguientes:

- Factores metodológicos: relacionados con la medición de actitudes y conductas bajo un grado de especificidad similar.
- Factores contextuales: vinculados con la relevancia, la relación costo-beneficio de la acción, la influencia de la publicidad, el tiempo transcurrido entre la evaluación de la actitud y la conducta, entre otros.
- Factores psicosociales: referentes a variables y representaciones culturales, tales como características de disposición, autoridad y de autoritarismo, locus de control y grado de responsabilidad personal.
- Factores sociales: como nivel de estudios, religión, ideología política, status socio-económico.

- Factores cognitivos: en referencia a los conocimientos sobre el medio ambiente.

Entre los hallazgos del estudio destacan la poca incidencia de organizaciones sociales en el territorio, donde únicamente el 15,8 % de la población manifiesta ser parte de alguna organización social, y muy poca gente sabe sobre la existencia de las mismas en el territorio, en las cuales, según opinión de la población la mala administración de las mismas es la principal problemática.

Las malas experiencias con iniciativas de organización social emprendidas en comunidades vecinas del municipio como La Joya, Puertas Viejas y Moyua, entre otras, en donde proyectos de apoyo a la producción agrícola y de emprendimiento han fracasado porque las poblaciones no han encontrado un elemento que motive como para considerar el interés personal tan importante como el beneficio colectivo, lo cual pudo deberse al desconocimiento de los alcances de dichas iniciativas; ha contribuido para que un 20 % de la población identifique como una problemáticas en las organizaciones sociales la falta de compromiso de sus integrantes.

Los bajos niveles educativos de la población (figura 3) han impactado de forma negativa en la percepción del estado ambiental, pues son las personas que menor grado de formación tienen quienes consideran que el ambiente ha mejorado, contrario a lo que considera el 87 % de la población restante. También, considerando que la mayoría de los productores no saben cuáles son los volúmenes de agua que emplean en sus parcelas productivas, y la poca tecnología que emplean para la producción, puede afirmarse que el conocimiento de las condiciones ambientales es deficiente.

Las diferencias de opinión, aunque tienen baja frecuencia como problemas en las organizaciones sociales existentes, constituyen una gran limitante considerando el clima de inestabilidad social general de la nación, tanto como los conflictos por protagonismo existente entre las dos comunidades en estudio, en los que tanto San Juanillo como Las Delicias buscar destacar en el sector, al igual que sucede de ambas comunidades con respecto a comarcas vecinas como El Asentamiento, La Flor y La Joya, lo que dificulta un mayor aprovechamiento de posibles vínculos comerciales con ellas.

La percepción cultural de que todo emprendimiento requiere grandes volúmenes de inversión, así como la consideración de la población que las acciones deben ser organizadas y dirigidas por alguna institución, frena las posibilidades de que los ciudadanos busque como iniciar a organizarse. Lo cual se ve complementado por el carácter asistencialista con que se ejecutan muchos proyectos sociales del estado, al igual que por lo transitorio de los mismos, es decir no existen experiencias en las que se haya trabajado en el desarrollo de las capacidades de los beneficiarios de forma que a futuro sean ellos los que gestionen por si mismos sus productos y servicios.

La agricultura es practicada por productores con áreas de siembre menores a las 3 ha, que en general venden su producción a intermediarios que pagan precios bajos, condiciones que genera un sistema de dependencia, así como un ciclo en el que no se planifica las tareas o periodos de siembra, dificultando el acceso a mercados más competitivos en los que los pobladores puedan obtener mejores utilidades, o el procesamiento de sus productos para darles valor agregado. De forma que, solo podrían cumplir con volúmenes de ventas, o exigencias de calidad si trabajasen organizados colectivamente.

Figura 4: Factores que restringen el surgimiento de iniciativas colectivas para el aprovechamiento del agua.



Fuente: elaboración propia.

## **T2** Generación de la propuesta

El acceso al agua es considerado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como un derecho fundamental del hombre, al igual que el acceso a alimentos saludable y de producción sostenible, por consiguiente, la gestión de su uso en la producción alimentaria debe ser con eficiencia y equidad, tomando como base las interrelaciones sociales, económicas, tecnológicas, políticas y de derechos que facilitan u obstaculizan la participación de los actores locales (Moreyra, 2015).

La generación de una propuesta de uso colectivo del agua de riego para la producción alimentaria en San Juanillo se fundamenta en la integración de cuatro elementos principales (figura 5):

**Línea base:** contiene los elementos del análisis del perfil socioambiental de la comunidad, obtenido del trabajo en campo por medio de la observación y los resultados del cuestionario. Datos que fueron comparados con resultados consultados en las fuentes secundarias. A todo ello se le agrego el análisis de los resultados

obtenido de las entrevistas, en el que se identificaron los factores que restringen las iniciativas colectivas para el uso del agua para la producción alimentaria en San Juanillo.

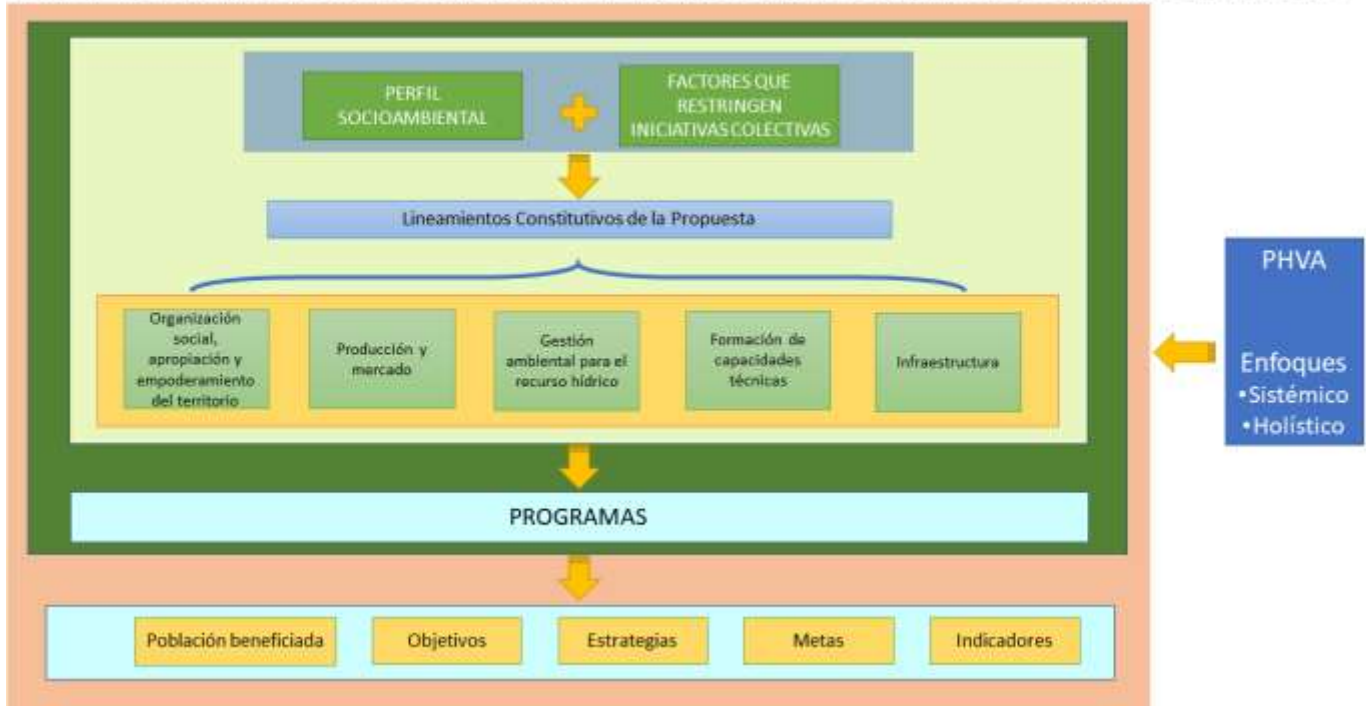
**Lineamientos constitutivos de la propuesta:** son los ámbitos del análisis realizado, seleccionados de forma tal que se abarquen los diferentes elementos integradores para el desarrollo de un territorio. Considerando que las líneas propuestas debían integrar los componentes sociales, económicos, ambientales y técnicos referidos a la gestión del recurso hídrico en San Juanillo, se seleccionaron las siguientes líneas de análisis: a) organización social, apropiación y empoderamiento del territorio; b) producción y mercado; c) gestión ambiental para el recurso hídrico; d) formación de capacidades técnicas; y e) infraestructura.

**Programas:** representan la contextualización con se implemente la propuesta en el territorio, es decir, constituyen el marco de las acciones a realizar las iniciativas que fundamenten el desarrollo de capacidades en el territorio, deben tener claramente definidos los siguientes aspectos: objetivos, estrategias a seguir, población beneficiada, metas e indicadores. Es mediante la gestión de los programas que la población de la comunidad organizada, instituciones gubernamentales o combinación de ambas pueden enfocar sus esfuerzos en conseguir apoyo tanto a nivel interno como externo del territorio.

**Enfoques:** son los paradigmas en los que se sustenta la sostenibilidad de la propuesta, para ello se ha considerado que el desarrollo de la comunidad alcanzado con la propuesta debe sustentarse en la integración de actores, mediante el *carácter sistémico* de las iniciativas empleadas, además, de la *mejora continua* que permite la evaluación continua de los resultados de cada iniciativa. Aunque los programas de la propuesta están enfocados en ámbitos específicos del desarrollo, las iniciativas deben tener un *enfoque holístico*, puesto que la realidad social de las comunidades no separa aspectos específicos, sino que los integra según los intereses de los actores.

Figura 5: Propuesta de uso colectivo de agua para riego.

## PROPUESTA DE USO COLECTIVO DEL AGUA MEDIANTE SISTEMA DE RIEGO



Fuente: elaboración propia.

### **[T2] Programa organización social, apropiación y empoderamiento del territorio**

El capital social requiere de un contexto económico y político favorable que permita permear espacios en las políticas públicas, puesto que por sí solo no es suficiente para lograr los propósitos colectivos, también se requiere de estructuras socio-políticas y la intervención de actores con capacidad de agencia que promuevan la participación activa de todo el colectivo.

Es por esta razón, este programa toma en consideración las pugnas entre comunidades y los intereses de grupos políticos que podrían representar un obstáculo mayor para la construcción de una organización social que gestione por si misma sus recursos y sus iniciativas de desarrollo, así como la participación de la sociedad en la construcción de políticas favorables en conjunto con las autoridades gubernamentales.

Bajo el contexto antes mencionado, la gobernanza debería ser un mecanismo para liberar tensiones al consensuar y redistribuir funciones y responsabilidades entre los comunitarios, organizaciones e instituciones, estableciendo normas formales y no formales que permitan hacer más participativas la creación y formulación de políticas.

### **[T2] Programa de producción y mercado**

El análisis de los sistemas productivos y mercado, la disponibilidad de recursos tanto técnicos como naturales, el capital humano y el capital social, representa una valiosa oportunidad para posicionar los productos en el mercado local y nacional, orientados por una adecuada planificación acorde a los intereses de los productores y consumidores. Por ello, e este programa se pretende dotar a la población de técnicas y procedimientos que favorezcan la producción con la calidad suficiente para alcanzar nuevos mercados.

La planificación de periodos y cultivos a producir, así como la planificación e innovación para darle valor agregado a la producción, son procesos fundamentales antes de la comercialización, etapas de procesos que es necesario que la manejen los propios comunitarios, con la finalidad de aprovechar los recursos naturales en correspondencia a el enfoque de sostenibilidad ambiental.

### **[T2] Programa de gestión ambiental del recurso hídrico**

Este programa, toma como punto de análisis el carácter integral y sistémico asociado a la cuenca hidrográfica como base para el estudio del recurso hídrico, de cuyo conocimiento por parte de la población dependen los niveles de colaboración y compromiso con el uso racional del agua.

La necesidad de mantener niveles de producción constantes requerirá efectuar acciones en el cuso medio y bajo de la cuenca que permitan asegurar no solo la recarga del manto acuífero que actualmente es la fuente principal utilizado para el riego, sino proyectar opciones para almacenar la escorrentía en la superficie.

### **[T2] Programa de formación de capacidades técnicas**



Con este Programa se pretende establecer una serie de capacitaciones en temas sensibles para lograr el desarrollo de San Juanillo y Las Delicias, con la finalidad que sea la propia comunidad organizada la que gestione las acciones que en materia de producción y servicios se desarrollen en corto, mediano y largo plazo.

La formación de los individuos del territorio en temas de producción tales como ciencias agronómicas y afines (ingeniería agrícola, ingeniería agroindustrial, ingeniería forestal, medicina veterinaria) permitirá mayor dinamismo en la producción alimentaria, generando productos de mayor calidad que permitan competir en los diferentes mercados, pero sobre todo, establezcan las bases para una cultura emprendedora y empresarial que a futuro determine la implementación de procesos y servicios que desde la comunidad le den mayor valor agregado a la producción alimentaria.

Otro importante sector de formación necesario son la construcción civil y de redes, para la edificación, mantenimiento y planificación de las obras de apoyo a la producción y la industria, tal como caminos, obras hidráulicas, almacenes, etc. En cuanto a la formación en infraestructuras de redes se encuentran las de electrificación, electrónica y telecomunicaciones, ya que este conjunto de fortalezas favorece el soporte necesario para la actividad productiva.

## **[T2] Programa de Infraestructura rural para el territorio**

La falta de infraestructura adecuada a las exigencias de sector agrícola, afecta la productividad y eficiencia del sistema, pero además limita la integración de la producción a los mercados, incidiendo negativamente en la comercialización y competitividad del sector agrícola.

Otro aspecto relevante es el condicionamiento de los tiempos de siembra a las variaciones climáticas, los cuales han sufrido cambios importantes en los últimos años. Las siembras de primera, postrera y apante, están condicionadas al clima, principalmente a la entrada y salida del invierno, el cual en los últimos años ha sido irregular en cuanto a las fechas previstas. En este contexto, se vuelve vital contar con un sistema de riego que garantice el suministro de agua durante la estación seca y en los tiempos de retraso de la temporada lluviosa.

La disponibilidad de un sistema eficiente de irrigación permitirá a los productores diversificar sus cultivos, lo cual además de ser un valor agregado a la economía de las comunidades, trae grandes beneficios a los suelos y a los cultivos:

Tabla 4: Propuesta de organización social para uso colectivo del agua para riego en San Juanillo y Las Delicias

Lineamiento	Programa	Población beneficiada	Objetivos	Metas	Estrategias	Indicadores
<b>Organización social, apropiación y empoderamiento del territorio</b>	Promoción comunitaria	770 personas	Identificar los factores que limitan el surgimiento de acciones colectivas en las comunidades de San Juanillo y Las Delicias.	Identificar las problemáticas que presentan las organizaciones en el territorio.	Esquema organización para la autogestión de los recursos de la comunidad.	# de organizaciones con presencia en el territorio.
					Categorización las principales problemáticas de las organizaciones.	% de conflictos críticos, medianos y bajos.
					Definir mecanismos para la resolución de conflictos.	% de conflictos resueltos.
			Promover la inclusividad en el aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de la comunidad.	Declarados y consensuados los arreglos institucionales inclusivos en las comunidades.	Organizar equipos de liderazgo que apoyen en la promoción del modelo de colectividad.	# de equipos conformados.
					Aprendizaje de experiencias de éxito de otras organizaciones que desarrollan la colectividad.	# de participantes por taller.
					Desarrollo de talleres de autogestión comunitaria.	% de productores que participan.
						# de personas por equipo/por año.
<b>Producción y mercado</b>	Comercialización	131 productores	Establecer criterios técnicos que permitan mejorar la eficiencia de los productores.	Incrementar el rendimiento y utilidad de la producción destinada a comercialización.	Talleres de capacitación en técnicas de producción eficiente.	% de rendimiento de producción x mz.
					Asegurar asistencia técnica.	# de productores que reciben asistencia técnica.
				Definir los eslabones en la cadena de comercialización	Crear un banco de semillas mejoradas.	# de beneficiarios.
						# de especies.
					Estudio de cadena de comercialización.	% de utilidad por rubro y eslabón.

			Identificar potenciales mercados para la producción de las comunidades.	Definir acciones concretas para comercializar los productos cosechados.	Elaborar estudio de mercado.	# de sitios de comercialización.
--	--	--	---	---	------------------------------	----------------------------------

Lineamiento	Programa	Población beneficiada	Objetivos	Metas	Estrategias	Indicadores
<b>Gestión ambiental para el recurso hídrico</b>	Gestión hídrica	185 familias	Definir un plan de gestión ambiental centrado en el recurso hídrico de las comunidades.	Definir las acciones de corto, mediano y largo plazo que permitan gestionar las variables ambientales con un enfoque centrado en el recurso hídrico.	Promoción del uso de tecnologías limpias.	# de tecnologías limpias aplicadas.
					Talleres de capacitación sobre el manejo sostenible del recurso hídrico.	# de participantes por taller.
				Acciones orientadas a la protección del medio ambiente.	Fomentar buenas prácticas agroecológicas.	# de productores que implantan buenas prácticas.
						# de buenas prácticas implementadas
		Elaborado un plan para enfrentar los efectos del cambio climático y fenómenos naturales.	Capacitación en temas de cambio climático.	# de participantes por taller.		
				Aplicación de técnicas de adaptación.	# de técnicas de adaptación implementadas.	

<b>Formación de Capacidades técnicas</b>	Capacitación técnica	260 personas	Declarar una estrategia de formación técnica para el fortalecimiento del capital social de la comunidad.	Determinadas las áreas que requieren formación profesional y de especialidad para la autogestión de los recursos de la comunidad.	Cursos de especialidad en gestión empresarial.	Numero de capacitados por categoría.
--	----------------------	--------------	--	---	--	--------------------------------------

Lineamiento	Programa	Población beneficiada	Objetivos	Metas	Estrategias	Indicadores
<b>Infraestructura</b>	Mejoramiento de infraestructura	967 personas	Especificar los requerimientos en infraestructura necesarios para la implementación del uso colectivo del agua para riego en San Juanillo y Las Delicias.	Detallado los tipos de infraestructura necesarios en la comunidad, con si justificación estratégica para el proyecto.	Construcción de caminos de producción.	Kilómetros de caminos habilitados.
					Obras hidráulicas.	# de obras hidráulicas construidas.
					Redes de telecomunicaciones.	% de la población con acceso a telecomunicaciones.
					Red eléctrica.	% de la población con acceso a la red eléctrica. frecuencia de fallos por baja tensión o interrupción del suministro eléctrico.
					Construcción de obras civiles necesarias para la comercialización de la producción	# de obras civiles disponibles.

Fuente: elaboración propia.

## **[T1]Conclusiones**

San Juanillo tiene una economía basada en la producción agrícola, misma que se ve afectada por factores exógenos como la variabilidad climática y el incremento de los costos de producción, aspectos que para enfrentarlos hace falta cambiar la acción individualista por acciones de asociatividad y cooperativismo, para optimizar los costos de producción, acceder a recursos tecnológicos, mejorar los vínculos comerciales y la gestión de políticas favorables ante las instancias gubernamentales.

La baja productividad obtenida por los productores está relacionada a la disponibilidad de mayores extensiones de las áreas de siembra, la tecnología empleada, limitaciones en el acceso a la tierra y la disponibilidad del recurso hídrico, razones que limitan su capacidad de mantener los niveles de producción constantes y el acceso de los productores al financiamiento de la banca formal.

Para la implementación de esta propuesta, el programa de fortalecimiento de las relaciones sociales es fundamental para lograr la integración de actores, dado que no existe una alta tradición de trabajo colectivo en la comunidad, por consiguiente, la buena disponibilidad de la población para participar en la gestión colectiva de un recurso tan importante como el agua, debe ir acompañada de un fuerte componente de concientización y de intercambios de experiencias para garantizar la apropiación del cambio de paradigma en la población.

La capacitación técnica a diferentes niveles de especialización es fundamental para lograr independencia de la comunidad en los servicios de capacitación y asistencia técnica externa en las áreas de administración y planificación en la producción, procesamiento y comercialización de productos, proceso que debe incluir todos los estratos de edades para lograr la apropiación de las tecnologías por parte de los comunitarios y planificar la formación de jóvenes en temas especializados.

Los principales conflictos que afectan a los comunitarios, son las pugnas históricas entre comunidades asociadas al aprovechamiento de recursos naturales, protagonismo y aspectos socioculturales (religión, política), aspectos donde ha primado el interés individual sobre el beneficio colectivo, la que dificulta la lucha de

obtener beneficios para la comunidad, tal como el caso de la dependencia de los intermediarios en la comercialización.

La ausencia de instituciones que atiendan las demandas de los comunitarios en el territorio y las malas experiencias con iniciativas de organización social precedentes, en las que la población no se ha apropiado del conocimiento de cómo esos proyectos contribuyen en su calidad de vida tanto a nivel individual como colectivo, ha contribuido a instaurar en la población la idea que las iniciativas colectivas son de carácter temporal, y sin efectos reales en los problemas sociales de la comunidad, constituyendo una barreras para el desarrollo de iniciativas colectivas.

La propuesta de uso colectivo de agua para irrigación, requiere del involucramiento y participación activa de todos los actores sociales con presencia en el territorio, por lo tanto, deberán ser los mismos comunitarios quienes impulsen, organicen y desarrollen dicha propuesta, a fin que sus demandas e intereses en común sean atendidos en un ambiente de consenso y enfoque participativo.

Este enfoque de colectividad con que está pensada la propuesta, permitirá a los comunitarios comprender las relaciones que se generan en torno a la gestión del agua y establecer acciones que fortalezcan esos vínculos, con un enfoque crítico y reflexivo, mejorando el proceso mediante la práctica y la sistematización de experiencias, desarrollando el sentido de apropiación y cuidado de los recursos.

## **[T2] Recomendaciones**

Manteniendo el mismo espíritu con que fue elaborada esta investigación, se recomienda promover y fortalecer el enfoque participativo y de consenso para la ejecución de todas las actividades definidas en la propuesta.

Potenciar la capacidad de agencia de la comunidad mediante el empoderamiento de los cuadros de liderazgo presentes en la población, de tal manera que desarrollen capacidades organizativas y de gestión a favor de las demandas sociales de la comunidad.

La implementación de esta propuesta implica la inversión de un gran esfuerzo en materia de capacitación y de inversión de capital. Para la implementación de esta



propuesta es necesario cuantificar con exactitud el monto de la inversión necesaria, así como la identificación de las posibles fuentes de financiamiento mediante un estudio de factibilidad que justifique la inversión.

Por otro lado, también es necesario la realización de un estudio de impacto ambiental, de tal manera que considere todas las actividades de construcción y de aprovechamiento de recursos, a fin de mitigar los posibles impactos generados en el área de influencia del proyecto.

## **[T1]Referencias**

- Bardhan, P. (1999). *Water Community: An Empirical Analysis of Cooperation on Irrigation in South India*. University of California, Department of Economics.
- Centro Bartolome de las Casas. (2010). *Diagnostico situacional del uso y manejo del agua en 19 comunidades Aymaras*. Comunidad Andina.
- Centro Humbolt. (2016). *Crisis socio-ambiental de Nicaragua post sequia 2016*. Centro humbolt.
- Durston, J. (2000). *¿Que es capital social comunitario?* CEPAL.
- Espinoza, A. y Cajina, M. (2015). *Microproyectos comunitarios*. CARE-Cruz Roja-Wtelands International.
- Gonzalez Bolainez, D. F., Molina Delgadillo, J. M. y Flores Pineda, L. A. (2014). *Evaluacion del sistema de riego por inundacion en el cultivo de arroz (Oriza sativa) en la Cooperativa de Produccion Agropecuaria Victoria de Julio (COOPAVIJ), ubicada en la comunidad El Brasil, municipio de Tipitapa, Departamento de Managua*. Universidad Nacional de Ingenieria.
- Groenfeldt, D. (1997). *Transferring irrigation systems from the State to users: Questions of management, authority, and ownership*. 96°Reunión Anual de la Asociación Antropológica Americana.
- Hazac, R. S. (2008, 17 de marzo). *Origen y estructura de las colectividades de riego en España*. Ministerio de Agricultura Alimentacion y Medio Ambiente. [http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/fondo/pdf/86895\\_3.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/fondo/pdf/86895_3.pdf)
- Instituto Nacional de Informacion y Desarrollo (INIDE). (2008). *Ciudad Dario en cifras*. INIDE.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) y Ministerio Agropecuario y Forestal. (2013). *IV Censo Nacional Agropecuario*. INIDE.
- Jorquera Beas, D. (2011). *Gobernanza para el desarrollo local*. RIMISP, 9.
- Juan XXIII. (2014). *Asi nos organizamos... Cooperativa Multisectorial Sol de Libertad R.L.* EDISA.
- Lopez Pardo, C. (2013). *Gestión comunitaria del agua en un contexto de cambio climático como consecuencia de la crisis global ambiental: Un estudio de caso*

en la comunidad de Chimborazo, Parroquia de San Juan, Ecuador. FLACSO Ecuador.

Machado, A. (2000). *El papel de las organizaciones en el desarrollo rural*. CLACSO.

Merino Perez, L. (2014). Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía en la obra de Elinor Ostrom. *Revista Mexicana de Sociología*, 77-104.

Moreyra, A. (2015). *Gestión del agua y riego*. INTA

Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T. y Lee, D. (2009). *Cambio Climático: El impacto en la agricultura y los costos de adaptación*. Instituto Internacional de Investigación Sobre Políticas Alimentarias.

NOAA. (2016, 9 de junio). *National Oceanic and Atmospheric Administration*. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/enso\\_disc\\_Sp.pdf](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/enso_disc_Sp.pdf)

Novo, P. y Garrido, A. (2009). *Desarrollo de un distrito de riego en Nicaragua: de la teoría a la práctica*. CEIGRAM; Universidad Politécnica de Madrid.

Ostrom, E. (2014). Mas allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(5), 15-70.

Palerm Viqueira, J. (1999). Detrás de los reglamentos formales: Distribución del agua entre regantes autogestivos en situaciones de escasez. *IX Congreso Nacional de Irrigación*. Sinaloa.

Palerm, J. (2009). *Las juntas de Aguas y las unidades de riego*. Colegio de Postgraduado.

Ramirez, D., Ordaz, J., Mora, J. y Acosta, A. (2010). *Nicaragua: Efectos del cambio climático sobre la agricultura*. CEPAL.

Sanchez Cohen, I., Catalan Valencia, E., Gonzalez Cervantes, G., Estrada Avaloz, J. y Garcia Arellano, D. (2006). Indicadores comparativos del uso del agua en la agricultura. *Agricultura técnica en México*, 32(3), 333-340.

- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Proyecto modernización del distrito de riego No 001 en el área de la presa de Jocoqui y la zona de riego. Aguascalientes. Semarnat.
- Sepulveda, S. (2008). *Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: Métodos para la planificación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Villadiego Lorduy, J., Huffman Schwocho, D., Guerrero Gomez, S., Cortecero Bossio, A. y Rivero Espitia, S. (2015). Factores de incidencia de conductas ambientales negativas hacia las ciénagas de Bañó y Los Negros. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-16.