

Sistemas de riego caseros empleados por los pequeños y medianos agricultores del corregimiento de Santa Elena – Medellín – Colombia

Melissa Loaiza Díaz, Juan Pablo Hoyos Maya, Esteban Arredondo Mora, Mykol Steven Arciniegas Márquez.

Facultad de Diseño Industrial, Cultura Material, Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia

TABLA DE CONTENIDO

- 1. RESUMEN**
- 2. PALABRAS CLAVES**
- 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- 4. ELEMENTOS DEL PROBLEMA.**
- 5. JUSTIFICACIÓN**
- 6. OBJETIVOS**
 - 6.1. Objetivo General:**
 - 6.2. Objetivos Específicos:**
- 7. MARCO TEÓRICO**
 - 7.1. La Agricultura, base de la civilización**
 - 7.2. Sistemas de Riego**
 - 7.3. La sostenibilidad como un aspecto de desarrollo**
 - 7.4. La Recursividad para ser sostenibles en una comunidad**
 - 7.5. La creatividad, manifestación de la mente.**
- 8. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**
 - 8.1. Pre campo**
 - 8.2. Cronograma de Trabajo**
- 9. ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN**
- 10. HALLAZGOS**
 - 10.1. La actividad agrícola, base del desarrollo económico de Santa Elena**
 - 10.2. Desde la transformación recursiva.**
 - 10.3. Intervención de en los objetos desde la creatividad**
 - 10.4. Los campesinos ahorran recursos y optan por la sostenibilidad.**
- 11. CONCLUSIONES**
- 12. AGRADECIMIENTOS**
- 13. REFERENCIAS**
- 14. BIBLIOGRAFÍA**
- 15. ANEXOS**
 - 15.1. Matriz de hallazgos**
 - 15.2. Matriz de relación de hallazgos con los elementos del problema**

1. RESUMEN

Este trabajo fue realizado con el fin de conocer los sistemas de riego empleados por pequeños y medianos agricultores en el corregimiento de Santa Elena, sistemas intervenidos en su estructura, forma o función, a partir de la recursividad empleada por parte de los campesinos.

Se aborda la investigación teniendo en cuenta como principales elementos: la agricultura y los sistemas de riego, haciendo especialmente énfasis en la sostenibilidad, la recursividad y la creatividad; temáticas que guiaron la recolección de información a través del trabajo de campo.

Se emplearon herramientas que permitieron desarrollar la investigación *in situ*. El trabajo de campo, permitió al equipo investigador tener un contacto más directo con las personas y las materialidades involucradas, permitiendo así recolectar información por medio de entrevistas, fotografías, vídeos y diario de campo en distintas fincas ubicadas en el corregimiento. A través de esta búsqueda se encontraron situaciones específicas de arraigo a las costumbres pero con pequeñas modificaciones modernas, pensamientos recursivos y creativos para dar soluciones a las necesidades y cómo la sostenibilidad es preponderante para las actividades de los agricultores. De acuerdo con estos resultados se determina cómo los miembros de la comunidad poseen una forma de pensar similar entre ellos y la importancia de este pensamiento aplicado al Diseño Industrial para generar una mejoría de las prácticas de riego.

2. PALABRAS CLAVES

- Sistemas de riego
- Cultura Material
- Recursividad
- Creatividad

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, cuando las ciudades crecen y se demanda alimentos en cantidades incontables, donde el espacio destinado para el cultivo es reducido y cada vez es más difícil conseguir alimentos frescos, las personas que tienen la fortuna de vivir en zonas aún rurales y de contar con terreno apto para el cultivo, optan por el montaje de pequeñas y medianas plantaciones para satisfacer sus necesidades a la hora de consumir los alimentos y en ocasiones para comercializar. Partiendo de esta base y los elementos que la componen, se da pie a esta investigación centrada en la Cultura Material.

Esta investigación se lleva a cabo en diferentes zonas rurales del corregimiento de Santa Elena en el departamento de Antioquia, teniendo en cuenta que esta zona es rica en fuentes hídricas, tierras y topografía, donde se puede realizar un análisis de este tipo con las variables necesarias. Debido a que no todos los terrenos ni plantas tienen las mismas necesidades de riego, esta investigación se centra en esta zona en particular por su variedad de cultivos. Al estar presentes en un lugar con esta diversidad se puede lograr abarcar un panorama más amplio y con más posibilidades de ahondar en la investigación para finalmente entender los diferentes comportamientos y soluciones que los agricultores dan a esta necesidad de hidratar sus cultivos.

El riego de cultivos se da de forma natural mediante las precipitaciones de lluvia en determinadas épocas del año, por lo que a lo largo de la historia, los agricultores han aprendido a cultivar en estas temporadas para poder aprovecharla, haciendo de esta labor algo estacionario y temporal. Por esa razón, cada día las personas desarrollan nuevos métodos de riego, aprovechando todas las épocas del año y lugares del terreno, esto mediante técnicas de recolección y riego de aguas de tipo casero y no casero, con creatividad y recursividad, buscando sostenibilidad.

Cuando se trata de cultivar, uno de los elementos primordiales en este ciclo es el agua, ¿cómo hacer que ésta llegue a la planta, la nutra, la haga crecer y así obtener sus beneficios? En este sentido el riego se convierte en una preocupación latente en la vida del agricultor, incentivando y fomentando su creatividad.

Esta práctica recursiva ha llevado a los agricultores de las diferentes regiones a desarrollar un sinnúmero de soluciones para humidificar los suelos e hidratar las plantas. La recursividad y las técnicas empleadas por los agricultores para aumentar la eficiencia en el riego de pequeños y medianos cultivos es el punto de partida para la investigación, formulando así la pregunta: ¿Cómo funcionan los sistemas de riego caseros empleados por los agricultores del corregimiento de Santa Elena?

Los distintos elementos involucrados en esta investigación son: los campesinos o agricultores de la región, los objetos con los cuales se desarrollan los sistemas de riego caseros, y las diferentes etapas en el proceso de siembra y cosecha.

4. ELEMENTOS DEL PROBLEMA.

- Agricultura.
- Sistemas de riego.
- Sostenibilidad.
- Recursividad.
- Creatividad.

5. JUSTIFICACIÓN

La investigación busca entender, conocer y determinar lo que representan para la cultura material, los diferentes sistemas de riego y auto-riego empleados por las personas que cultivan a baja y mediana escala, en los contextos rurales de Antioquia donde los recursos hídricos son abundantes. Debido a que el riego natural solo se da en época de lluvias, los agricultores de la región antioqueña han tenido que recurrir tanto a métodos e instrumentos industriales, como a la recursividad de idear, desarrollar y utilizar objetos en una configuración que cumpla la función del riego y el auto-riego satisfactoriamente en épocas de baja precipitación.

Con esta información se puede afirmar que la importancia del proyecto se fundamenta en la falta de conocimiento y valoración de los sistemas de riego caseros creados y utilizados por los agricultores antioqueños, entendiendo los sistemas de riego para cultivos a pequeña y mediana escala como una evidencia del comportamiento del agricultor para suplir sus necesidades.

Además se pretende demostrar la recursividad y creatividad de un grupo específico de personas frente a una práctica determinada, siendo éstas un factor indispensable en una investigación centrada en la Cultura Material, el comportamiento humano y su relación con el entorno.

Finalmente conocer estos sistemas puede ser el punto de partida para el posible desarrollo de nuevos elementos desde el diseño industrial; elementos que puedan suplir estas necesidades con la garantía de un llenar un vacío de conocimiento cultural y generacional.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General:

Conocer los sistemas de riego caseros empleados por los agricultores a pequeña y mediana escala en el corregimiento de Santa Elena.

6.2. Objetivos Específicos:

- Identificar los sistemas, lugares y personas que emplean el riego de cultivos a pequeña y mediana escala.
- Clasificar los sistemas de riego según su modo de obtención o fabricación.
- Determinar la importancia que tiene para los agricultores el hecho de desarrollar cultivos bajo una mirada de sostenibilidad.
- Interpretar y divulgar los criterios y términos de recursividad y creatividad implementados en estos sistemas de riego.

7. MARCO TEÓRICO

Al realizar una investigación en la que se identifican las actividades de un grupo específico de la población con respecto a un objeto determinado, basados en los sistemas de riego caseros en áreas rurales de Antioquia, es necesario tener claros los términos que se encuentran inmersos en el problema, principalmente: agricultura, sistemas de riego, sostenibilidad y recursividad.

Con el surgimiento de la agricultura hace unos 14.000 años aumentó la disponibilidad de alimentos y con ella la población mundial, además convirtió al ser humano en una especie sedentaria que comienza a considerar la propiedad privada sobre terrenos. La especialización en el cultivo y el aumento de la ganadería, llevó a la creación de un sistema económico alrededor de este sector y un espacio para el intercambio del producido en las cosechas (Schmid, 2012, p.38). A este sector económico que comprende las actividades vinculadas, se le conoce como sector agrícola y es base estratégica fundamental para el desarrollo autosuficiente de la riqueza en las naciones.

Hoy en día, además de producirse alimentos y comestibles, se cultiva y comercializa más variedad de productos agrícolas y para diferente utilidad, como por ejemplo: flores, plantas ornamentales, madera, fertilizantes, pieles, cuero, productos químicos, fibras, combustibles, y productos bio-farmacéuticos. Esta investigación está centrada en el riego de pequeños cultivos y las materialidades inmersas en la cultura que han permitido a los agricultores del Corregimiento de Santa Elena desarrollar formas recursivas a partir de la creatividad que satisfaga la necesidad propia de sistemas sostenibles.

7.1. La Agricultura, base de la civilización

La agricultura se puede entender como la ciencia, el arte o la ocupación de cultivar la tierra, la producción de sus cultivos y la cría de ganado con el fin de proporcionar recursos. La agricultura es la base misma de la civilización. Es el alimento, la ropa, el material que se produce con lo que la población se desarrolla.

“Muchos investigadores consideran al desarrollo de la agricultura como un cambio crucial en la evolución cultural del hombre. Durante milenios y aún millones de años, los humanos habían dependido de la cacería y la recolección para su alimentación. Con la agricultura, los humanos comenzaron a dominar el mundo vegetal y animal con el fin de mejorar su alimentación.” (Pérez, 2013, p.5)

La mecanización de los cultivos ha reducido la exigencia de la mano de obra, las técnicas modernas han contribuido al desarrollo de la agricultura; el empaquetado, el procesamiento y el mercadeo son un ejemplo de estos avances. El procesamiento de los alimentos, como el congelado rápido y la deshidratación, ha abierto nuevos mercados y la posibilidad de un comercio cada vez a escala mayor. Todas estas acciones han hecho de la agricultura un sector que, además de productivo, se ha vuelto consumidor, volviéndolo un foco de desarrollo e investigación por parte del sector productivo. Uno de estos principales desarrollos se ha dado en el riego, siendo el riego a gran escala el más desarrollado y tecnificado, llevando a diferentes soluciones que cumplen su función adecuadamente, aunque éste no es funcional en todo tipo de cultivos y plantas.

El riego en cultivos a pequeña escala es un campo de acción en el cual la industria, pero principalmente el ingenio artesanal, se ha involucrado, llevando a diferentes soluciones que pueden ser objeto de estudio, para reconocer los elementos involucrados. La razón por la cual el riego es uno de los elementos con más intervención y desarrollo en el tema de agricultura, se da por ser uno de los principales procesos inmersos en la agricultura, siendo la base de un cultivo. Es sabido que el riego es la manera como llegan la mayoría de los nutrientes a las plantas en épocas de pocas lluvias, en lugares en los que el agua lluvia es inaccesible o en el caso de plantas que necesitan agua constantemente. Por esto el riego se vuelve un elemento constante en las preocupaciones del agricultor.

La agricultura a pequeña escala no solo es una alternativa sino una necesidad para el abastecimiento familiar tanto alimenticio como para beneficio económico, ésta es una actividad que empieza a tomar fuerza en las culturas tanto desarrolladas como en vías de desarrollo; su mayor potencial radica en su efectividad y sostenibilidad desde los terrenos como en el riego.

Los agricultores de mediana escala difieren un tanto de los de pequeña escala, primordialmente en el nivel de recursos de que disponen, especialmente en tierra y agua. La mediana escala requiere una mayor disponibilidad de mano de obra, en consecuencia favorece la ocupación; ésta también es más sostenible (ahorro energético), contribuye a sostener las economías locales y reduce la presión demográfica sobre las áreas urbanas.

7.2. **Sistemas de Riego**

El sistema de riego es un método para la aplicación continua y precisa de agua y nutrientes a las áreas específicas de diferentes tipos de flora presentes en las áreas tanto rurales como urbanas; éste ha sido un procedimiento que ha permitido el desarrollo de las civilizaciones a lo largo de la historia. "En muchos países el riego es un arte antiguo, tanto como la civilización, pero para la humanidad es una ciencia, del sobrevivir" (israelsen, 1965, p.15).

Gracias al lento suministro del agua, ésta se filtra en el suelo y se mueve lateralmente por acción capilar debajo de la superficie. Este sistema establece una relación eficaz suelo-agua-planta, lo cual resulta en vegetaciones más sanas de rápido crecimiento, y es muy eficiente en el uso y aprovechamiento del agua.

Una de las principales formas de riego en la actualidad, sobre todo en los cultivos a pequeña y mediana escala, es el riego manual, el cual se puede realizar con una regadera, balde o recipiente preferiblemente oscuro (Barbado, 2005, p.18); éste debe tener, además del agua, los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas. A pesar de la eficiencia de este método, debido al aumento de los pequeños agricultores, el cambio de necesidades en cuanto al riego y el afán por hacer todo más fácil, se han venido desarrollando nuevos métodos de riego totalmente producidos dentro de las casas. Además del común riego con balde, existen varios métodos que son igual de efectivos, aunque se han desarrollado de una forma más industrial y son la fuente de inspiración para los agricultores.

7.3. **La sostenibilidad como un aspecto de desarrollo**

La sostenibilidad es aquel desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Lo comprenden dos principios fundamentales: el concepto de “necesidades”, en particular las esenciales de las clases bajas a los que debería otorgarse prioridad. La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras. Esta definición fue dada en 1983 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) mediante la Comisión Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el cual establecía los aspectos y conceptos para enmarcar todo lo referente al nuevo “modelo de sostenibilidad” a aplicar en el mundo.

Para lograr un desarrollo sostenible se deben acatar tres condiciones imperantes:

- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
- Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

(Brundland, 1987, p.8)

La sostenibilidad surge del desarrollo socioeconómico, dado como un proceso que se basa en la capacidad de alcanzar mejor calidad de vida para los individuos que conforman un país o que están dentro de un mismo territorio o región, con el fin de promover y mantener el progreso, el bienestar económico y social de sus habitantes.

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Éste es un elemento que no solo involucra cuestiones ambientales sino también políticas, el desarrollo sostenible afecta tres áreas principalmente, la

económica, la ambiental y la social. (Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente, 2004, p.55)

El desarrollo sostenible se ocupa de problemáticas como las inmersas en procesos de agricultura, obligando a un procedimiento que mejore el ámbito social, medioambiental y económico, que proponga medidas técnicas, educativas y culturales viables, para que el reto de cambiar prácticas como el cultivo y las formas de pensamiento, pueda promover la preservación de los recursos naturales. Una de las principales formas en las que se logran estos objetivos sostenibles, es mediante la recursividad y el ingenio innatos en el ser humano.

7.4. La Recursividad para ser sostenibles en una comunidad

Una de las principales características del pensamiento humano es la creatividad, ésta va de la mano con la recursión. La recursión está presente en muchas de nuestras estructuras mentales. Un claro ejemplo de pensamiento recurrente es el que determina la “Teoría de la mente”, esta teoría trata de la habilidad de cada individuo de entender la mente de otros, saber lo que ven, sienten o saben. Este proceso de análisis es claramente recursivo. Según el profesor y psicólogo de la Universidad de Auckland, Michael C. Corballis, (2007, p.2) “la recursividad es la capacidad humana que nos diferencia de los animales”. En su tesis afirma que la mente recursiva de los humanos fue la que hizo posible el origen del lenguaje, el pensamiento y la civilización.

A través de los años la humanidad ha logrado grandes avances, ha tenido la capacidad de modificar la naturaleza y se ha servido de ella para su supervivencia y bienestar, pero la cualidad que lo hace esencialmente humano, es la recursividad. “La recursividad es la capacidad de incluir pensamientos dentro de otros pensamientos, que es lo que nos permite tener conciencia del paso del tiempo, pensar en nosotros mismos y en los demás” (Corballis, 2007, p.2). La importancia de la recursividad en el desarrollo de elementos sostenibles se da en la innovación formal, de materiales y procesos, en los cuales se evita el consumo excesivo de materias primas y por lo tanto el desperdicio, donde se aprovechan al máximo todos los elementos y objetos, haciendo finalmente más eficientes las acciones.

La recursividad es lo que ha permitido a los agricultores de diferentes regiones desarrollar herramientas parecidas entre sí de acuerdo a los recursos de que disponen, a diferencia de como se entiende la creatividad.

7.5. **La creatividad, manifestación de la mente.**

“La Creatividad es un estilo que tiene la mente para procesar la información, manifestándose mediante la producción y generación de situaciones, ideas u objetos con cierto grado de originalidad; dicho estilo de la mente pretende de alguna manera impactar o transformar la realidad presente del individuo” (López y Recio, 1998, p9). De este modo, se entiende que la creatividad implica la generación de nuevas ideas o la recombinación de los elementos conocidos en algo completamente nuevo que proporciona valiosas soluciones a un problema determinado. La creatividad también implica un nivel emocional pues ésta es una característica elemental de la inteligencia humana en general; donde la asociación de ideas, recordación, la percepción y el pensamiento analítico, llevan a la búsqueda estructurada de problemas en el espacio, muy vinculados con el contexto cultural y los factores de personalidad del individuo.

En resumen es la creatividad la que permite a las personas desarrollar soluciones únicas comparadas con las de otros habitantes de la zona.

8. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para encontrar los aspectos de creatividad y recursividad que se busca hallar con la investigación, se necesita emplear una metodología con técnicas y herramientas de carácter cualitativo, en la cual como investigadores se participo activamente, familiarizándo, tanto con el contexto como con cada una de las costumbres y las técnicas empleadas por los agricultores.

Inicialmente se empieza el proceso con una inmersión en el campo, más precisamente en la zona que se destino para investigar con el fin de contextualizar y entender la población dedicada al cultivo y por tanto al riego. Para encarar esta investigación se utilizan algunas de las técnicas interactivas que ofrece esta metodología: la entrevista, el registro fotográfico de aspectos vivenciales, creativos y recursivos en la construcción y aplicación de los sistemas de riego en sus cultivos.

Se rastrearon interlocutores, habitantes del corregimiento Santa Elena, que permitieron adentrarse en las vivencias con relación a la agricultura y el estilo de vida de los agricultores, no importa su género ni su edad, pues lo que realmente importa en esta investigación es entender el uso de los sistemas de riego bajo una mirada desde la Cultura Material.

Se busca, desde esta perspectiva metodológica cualitativa hacer de este espacio de cultivo y de estas técnicas de riego que tienen las personas dedicadas a esta práctica, un espacio de comprensión de esta realidad que abarca desde la visión, los significados, las rutinas, los sentidos, las temporalidades, entre otros.

8.1. Pre campo

En las visitas al campo se escogieron como interlocutores a las personas que se consideraron que más podían aportar desde sus características propias de recursividad y creatividad a la investigación; estos campesinos debían ser agricultores sin importar su edad ni su género, pero de todas formas personas que estuvieran encargados de cultivos que

necesitaran el riego constatare de agua y nutrientes. Por esta razón se escogió una muestra entre la población de aproximadamente diez agricultores de la región, con los que, además de realizar una entrevista de modo abierto, se convivio hasta reconocer un poco de cómo su estilo de vida, los llevó a idear los sistemas con los cuales riegan sus cultivos. Junto con el agricultor hubo un análisis a fondo del riego, y al mismo tiempo se tomaban fotografías, registros en vídeo, diario de campo y demás medios para plasmar y analizar posteriormente cada uno de los aportes que pudieran dar a la investigación desde sus diferentes modelos de pensamiento, vistos desde los conceptos planteados en el marco teórico.

En un segundo momento se analizo la recopilación fotográfica, las entrevistas, apuntes, y demás recursos obtenidos; por medio de una matriz se hallaron similitudes y variaciones entre las técnicas de cada uno de estos agricultores. Se desarrollo la información ya organizada, buscando cumplir el objetivo general del proyecto y cada uno de los objetivos específicos, para así aportar a la sociedad desde los hallazgos un recurso tanto gráfico como explicativo textualmente. Se busca también entender, desde una mirada de la cultura material, los sistemas de riego de creación artesanal e industrial a partir de las necesidades, el aporte de la recursividad y la creatividad para su desarrollo, instalación, uso, reuso y desecho.

Gracias al método con el cual se desarrolló la investigación, se logró la comprensión de los motivos y creencias que están detrás de esta recursividad y creatividad a la hora de desarrollar, emplear o intervenir un sistema de riego que satisfaga las necesidades en los cultivos.

8.2. Cronograma de Trabajo	
1 de Marzo de 2013	Visita de reconocimiento a pueblos de oriente
8 de Marzo de 2013	Visita de reconocimiento a pueblos de occidente
15 de Marzo de 2013	Análisis de la información recolectada
22 de Marzo de 2013	Visita al corregimiento de Santa Elena
29 de Marzo de 2013	Entrevista a agricultores en Santa Elena
5 de Abril de 2013	Primera matriz de similitudes y variaciones
12 de Abril de 2013	Entrevista a agricultores en Santa Elena
19 de Abril de 2013	Entrevista a agricultores en Santa Elena
26 de Abril de 2013	Segunda matriz, análisis de fotografías y organización de la información
3 de Mayo de 2013	Producción de resultados obtenidos en busca de satisfacer los objetivos planteados
10 de Mayo de 2013	Producción de resultados obtenidos en busca de satisfacer los objetivos planteados
17 de Mayo de 2013	Visita a los lugares necesarios para lograr plenamente los objetivos
24 de Mayo de 2013	Producción del trabajo final
27 de Mayo de 2013	Detalles finales de la entrega final
30 de Mayo de 2013	Entrega Final Investigación 2

9. ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Teniendo desde las visitas de campo gran variedad de información registrada de diferentes maneras (apuntes en el diario de campo, registros fotográficos, entrevistas, entre otros), se procedió a organizarla con la ayuda de una matriz donde se encontraban los objetivos tanto generales como específicos, y en frente de cada uno se organizaban los hallazgos obtenidos en los registros de las visitas. (Ver anexo).

En una segunda instancia, después de depurar, filtrar y organizar la información se le agregó a la matriz una nueva columna con autores previamente consultados en el marco teórico, de manera que se abarcara cada uno de los elementos del problema, enfrentando la teoría con los hallazgos. (Ver anexo). Al tener la información organizada y lograda esta claridad en relación a los objetivos, se procedió a redactar conclusiones bajo una mirada crítica entre la teoría y los hallazgos.

10. HALLAZGOS

Los hallazgos enunciados a continuación son el reflejo de un trabajo de campo exhaustivo desarrollado en el corregimiento de Santa Elena del municipio de Medellín. Los datos fueron recolectados mediante entrevistas, visitas guiadas por las fincas y una interesante interacción con la comunidad que fue otorgando minuciosamente la información necesaria para dicha investigación. Tomando los elementos del problema de la investigación se desarrollan y profundizan cuatro hallazgos principales, teniendo como núcleo de cada uno respectivamente: la actividad agrícola, la recursividad, la creatividad y por último pero no menos importante, la sostenibilidad.

10.1. Las herramientas como parte del desarrollo económico-agrícola de Santa Elena.

Retomando lo dicho en el Marco Teórico se entiende la agricultura como el arte o la ocupación de cultivar la tierra con el fin de proporcionar recursos. La agricultura es la base misma de la civilización. Es el alimento, la ropa, el material que se produce y con el cual la población se desarrolla.

El sector agrícola en el corregimiento de Santa Elena ha tenido un crecimiento acelerado durante los últimos años en cuanto a herramientas y procesos, generando algunos cambios a lo largo del tiempo y con el paso de las generaciones. En este orden de ideas, la mecanización de los cultivos y los sistemas de riego por aspersión

encontrados en la investigación evidencian la reducción de la mano de obra. Estas técnicas modernas han contribuido al desarrollo de la agricultura en el área rural de Santa Elena, propiciando y promoviendo esta actividad, abriendo nuevos mercados y la posibilidad de un comercio cada vez más elevado.



Fotografía 1 - Bomba de riego manual "cacorra".

Dentro de la actividad agrícola se encuentra el riego, práctica fundamental para su desarrollo debido a la importancia del agua para el crecimiento de las plantas y en la que intervienen herramientas dedicadas y diseñadas para la realización de la actividad de manera muy eficaz; sin ellas sería muy difícil esta labor y de acuerdo a la información entregada por los interlocutores durante la investigación se observa la pertinencia con el Diseño Industrial, pues dentro del riego existen elementos como mangueras, pozos, baldes, trampas de plagas, recubrimientos especiales anti plagas, artefactos para fumigar, entre otros. En la observación se evidenció la existencia de una herramienta común entre los agricultores de la zona para la realización de la práctica del riego: la bomba manual o como ellos la llaman, “cacorra”¹ (ver fotografía 1), éste es el elemento clave a la hora de fumigar e irrigar sus cultivos y, en general, estas personas están satisfechas con la ayuda y funcionalidad de este artefacto sin olvidar el resto de herramientas que utilizan. Gracias al científico Orson Israelsen se confirmó que en los sistemas de riego se establece una relación suelo-agua-planta y que a través de las sustancias como insecticidas, plaguicidas, aditivos y vitaminas que se le agregan da como resultado cultivos más sanos y con un rápido crecimiento, haciendo más eficiente el uso y aprovechamiento del agua. Todas estas acciones han mantenido a Santa Elena como un sector productivo en la agricultura pero a una escala distinta, ya no se evidencian los grandes cultivos de dos o tres terratenientes sino parcelas pequeñas trabajadas por sus propios dueños, volviendo la zona un foco de desarrollo e investigación con amplias posibilidades de consumo debido al aumento de pobladores y a la variedad de productos.

1 *“Cacorra” nombre vulgar que le dan los campesinos agricultores a la bomba manual, refiriéndose a el gesto que se hace al utilizarla “es mejor tener un cacorro encima” “es que vuelve cacorro a cualquiera”.*

10.2. **Transformación de los sistemas de riego hacia lo industrial sin desligarse de las técnicas artesanales.**

Partiendo del análisis sobre la relación existente entre el tema abordado y la postura del investigador y psicólogo, Michael Corballis, se ha podido verificar que el hombre ha logrado grandes avances en cuanto a los sistemas de riego utilizados en la agricultura (desde la motobomba hasta los sistemas de riego automatizados), ha tenido la capacidad de modificar su entorno y se ha servido de éste para su supervivencia y bienestar. Esto es exactamente lo que se observó a lo largo de la investigación, el riego «artesanal» continúa siendo evidente, por ello se dan varios tipos de prácticas en el riego en las que, por medio de intervenciones desde conocimientos empíricos, se logran realizarlas eficientemente sin necesidad de otros elementos más complejos. Se demuestra así que esta población campesina de Santa Elena ha desarrollado una suerte de estructura mental similar debido a su cultura formada a través del tiempo, con una gran influencia citadina debido a sus constantes roces y migraciones de las dinámicas provenientes de Medellín. Junto a sus costumbres y tradiciones familiares, este intercambio ha llevado a tener muy presente la recursión en muchas de las actividades que realizan, pero sin ser conscientes de esta cualidad que los caracteriza. Si bien en lo referente a la agricultura y el riego se han dado pasos importantes y saltos tecnológicos en pro del fortalecimiento de estas prácticas, estos agricultores siempre han estado de la mano de simples transformaciones materiales que les han permitido incorporarse poco a poco en un nuevo mundo industrial que se dedica al progreso de actividad agrícola.

La incursión de nuevas alternativas materiales combinada con las soluciones creativas que los campesinos han desarrollado pueden observarse dentro del entorno agrícola los nuevos métodos de riego con las herramientas sistematizadas y la intervención a los objetos como la motobomba, los sistemas de aspersión y las mangueras; objetos que hacen que las prácticas de riego se vuelvan más eficientes y menos cotidianas. Esta situación da cuenta de un cambio donde se ha migrado de la gran escala, de los terrenos de gran extensión frecuentes hace unos años a una gran cantidad de cultivos a pequeña y mediana escala, destinados para el consumo propio y ventas en pequeños negocios.

10.3. Intervención de los instrumentos agrícolas mediante la creatividad.

Recordando la postura de (López y Recio, 1998, p.9), la creatividad es la generación de nuevas ideas o la recombinação de los elementos conocidos en algo completamente nuevo, proporcionando valiosas soluciones a un problema determinado. Basándose en los resultados obtenidos luego de las entrevistas realizadas a los campesinos cultivadores, se puede decir que aunque no es tan frecuente la utilización de sistemas artesanales ni caseros de riego, sí es común la intervención sobre productos industriales que se han adquirido en el mercado, esto con el fin de mejorar su funcionamiento y acomodarlo a sus necesidades con pequeñas pero importantes modificaciones. El reuso de los elementos materiales es evidente en todas las fincas que se visitaron, la adaptación de grifos a las mangueras para controlar



Fotografía 2 - Sistema creado a partir de la creatividad del agricultor para enrollar más fácilmente su manguera, además le sirve para fines alternativos tales como enrollar y colgar su calzado.

su flujo, los arreglos a las mangueras con tubos de PVC, sistemas para enrollar mangueras (ver fotografía 2), el motor más grande que Henry, (entrevistado de la primera finca visitada) le adicionó a la motobomba para que le diera más potencia y mejores resultados a la hora de regar los cultivos, son muestras significativas de la intervención creativa de los campesinos en los objetos cotidianos. Estas transformaciones son concebidas principalmente por una cultura heredada de reparar lo que se tiene y preservarlo por un mayor lapso de tiempo antes que comprar algo nuevo. Los padres de los agricultores los criaron de esa manera y han transmitido el conocimiento generacionalmente de cómo tratar con las diferentes situaciones y cómo aprovecharlas para crear beneficios sustanciales en mayor o menor medida. Sin embargo, algunos cambios como el caso de la motobomba, se han dado por iniciativa propia motivados por la necesidad y alcanzando, gracias a su pensamiento recursivo que lo llevó a adquirir tecnología actual, más accesible que antaño, lo que permitió mejorar la productividad aprovechando un equipo sin necesidad de adquirir una bomba nueva más potente y costosa.

Con todos estos hallazgos se confirmó que la creatividad está presente en todos los ámbitos de la vida y en cada individuo de Santa Elena a manera personal y a diferentes escalas. Esta creatividad se presenta como el sello personal que imprime cada persona a lo que hace, desde lo más simple y cotidiano hasta lo más complejo, obteniendo beneficios de cualquier índole, ahorrándoles recursos y generándoles sustento propio.

10.4. Los campesinos ahorran recursos y optan por la sostenibilidad.

Los datos arrojados por la investigación fundamentan y revelan la significativa relación ambiental que tienen este tipo de prácticas agrícolas desde siempre. En los cultivos de menor escala se observa todavía el uso de objetos simples y manuales que brindan ayuda en las labores y que son suficientes para las necesidades de los agricultores. Tampoco hay gasto excesivo, por lo que se evidencia el ahorro tanto en



Fotografía 3 – Pozo de agua natural en la finca de “doña rosa”, esta fuente les provee la cantidad necesaria para el riego de sus cultivos.

recursos naturales como en elementos materiales; los campesinos, por su tradición, se han acostumbrado a no desperdiciar y a alargar el ciclo de vida de los objetos.

Los sistemas de riego utilizados extraen el agua de los pozos que los mismos agricultores han construido (ver fotografía 3), por esta razón no existe la necesidad de acudir a las Empresas Públicas para obtener el agua; esta fuente natural les ha dado sustento a lo largo de los años. Además, de acuerdo con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente, la Ley 99 y la normativa de Empresas Públicas de Medellín (EPM) se establece que de poseer un pozo dentro de sus terrenos debe usarse el agua acumulada para el riego de sus cultivos y la de tuberías solo para uso doméstico, o en caso de sequías prolongadas, cuando se puede acceder a dicho servicio para la irrigación de los terrenos; de lo contrario los agricultores son sancionados por EPM, ya que esta empresa tiene mucho control sobre el sistema.

Este factor ha constituido esta práctica como una labor ecológica que como consecuencia ha promovido el ahorro de recursos tanto para los agricultores como para el Estado, desarrollando directamente la sostenibilidad, satisfaciendo las necesidades de la generación presente, sin afectar a las generaciones futuras en la solución de sus propias necesidades.

11. CONCLUSIONES

Una de las características destacadas en esta investigación es el gran desarrollo creativo que los campesinos agricultores han desarrollado y la capacidad de dar solución a las situaciones que se les presentan en el día a día de la labor agrícola, han modificado su entorno y las herramientas que utilizan desde la transformación de las materialidades empleando la recursividad en la intervención de los objetos cotidianos, imprimiendo su sello personal en lo que hacen, dándole un valor agregado y único a cada cosa que poseen, demostrando el adecuado uso de los recursos sin desperdicios naturales y de los elementos materiales; algunos de estos objetos modificados desde sus conocimientos empíricos han sido, la prevención de plagas, la modificación de herramientas simples y la adaptación de mecanismos más modernos para la extracción de agua, entre otros. Demostrando así que la similitud en el modo de pensar de la población investigada se ha formado a través del tiempo, con una gran influencia del entorno, sus costumbres y tradiciones familiares, dándonos a conocer su cultura por medio de estas prácticas y permitiendo que se incorporen de manera progresiva en un mundo moderno que les ha facilitado en gran medida sus labores.

El Diseño Industrial tiene una gran pertinencia en la investigación ya que dentro de esta actividad intervienen herramientas dedicadas y diseñadas que ayudan al desarrollo eficaz y al mejoramiento de la labor. Aun así para esta disciplina, sería de gran valor el abrir su panorama a las posibilidades creativas de intervención que proponen los campesinos cultivadores, generando soluciones para facilitar el cultivo y hacerlo más eficiente; desarrollando nuevas herramientas o rediseñando las ya existentes y creando alternativas que mejoren las prácticas y los sistemas de riego.

Estos métodos inventivos y creativos desarrollados por los agricultores podrían transformar y optimizar la forma de ver el diseño y el que hacer del mismo en cualquier ámbito en el que se desenvuelve, ya que es allí “en el campo”, donde se presentan las necesidades y por ello se pueden dar mejores soluciones entendiendo de alguna manera el pensamiento y la capacidad creativa e ingeniosa de estas personas para resolver sus necesidades de una

manera práctica y sencilla, reusando objetos materiales sin necesidad de llegar a la adquisición de nuevos productos.

El diseño desde sus inicios se ha enfocado en dar respuesta a situaciones que han surgido a lo largo de los años; pero así mismo ha generado un mundo de necesidades que no existían, generando más y más productos inútiles que amenazan el medio ambiente con su forma de producción, materiales y procesos, siendo parte del problema y extendiéndolo cada vez más.

Se ha introducido un nuevo concepto de desarrollo sostenible, entendido éste como desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El reto ahora es tomar partido de todas estas manifestaciones acertadas encontradas a lo largo de esta investigación, como la protección del medio ambiente, la conservación de los espacios naturales, el agua y el entorno, la correcta gestión de los residuos, la reutilización de los materiales, el fomento de los procesos productivos limpios, el aumento del grado de conciencia ambiental, la creatividad y la recursividad empleada para dar solución a las necesidades.

El modo de vida que la sociedad actual ha adquirido progresivamente, no solo induce a un mayor consumo, sino que derrocha los recursos y hace que pierdan valor como los elementos esenciales e irremplazables que son. El adelanto industrial ha traído consigo, una generación altamente consumista, predispuesta al derroche en todo sentido sin darse cuenta de que paso a paso se está acabando con el medio sin importar las consecuencias. Esta situación ha llevado a que el desarrollo de nuevos productos sea algo complejo aun cuando las respuestas podrían ser logradas de manera simple y eficaz, así como los campesinos cultivadores lo hacen de manera inconsciente en sus prácticas, esto podría dar paso al fortalecimiento económico y social de esta disciplina logrando así mayor eficiencia, productividad y optimizando el desarrollo de productos.

12. AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los campesinos cultivadores del corregimiento de Santa Elena.

Agradecimientos especiales a Henry Saldarriaga por el tiempo dedicado y la colaboración con la investigación.

Diseñadoras Industriales: Coppelia Herrán, Juliana Cuervo y Marcela Ceballos, docentes de investigación, por la asesoría y el acompañamiento constante en el desarrollo de toda la investigación.

13. REFERENCIAS

- Barbado, J. (2005). *Hidroponía. Riego manual*. 77,77
- Brundtland, G.H. (1987). *Our common Future*. Oxford University Press. (Trad. en castellano, *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Ed., 1988).
- Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente, *Desarrollo sostenible*. (2004). 55,55.
- Corballis, M (2011). *The Recursive Mind: The Origin of Human Language, Thought and Civilization*. Princeton: Princeton University Press
- Esquivas Serrano, M. (2004). *Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones*. Revista Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Vol. 5.
- Israelsen, O. W. y V. E. Hansen, (1965). *Principios y Aplicaciones del Riego*. Editorial Reverte, S.A. Barcelona-Madrid.
- Perez, H. Fonseca, E. Fournier, E. *La agricultura*. UCR. Estudios Sociales. Extraído el 2 de mayo de 2013 desde: <http://esociales.fcs.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=88>.
- López, B. Recio, H. (1998) *Creatividad y Pensamiento Crítico*. Trillas, Edusat, Itesm, Ilce. México.
- Olarieta, José Ramón. <i>Agricultura campesina: otro modelo de desarrollo</i>. Lleida [i.e. Lérida, Spain: Edicions de la Universitat de Lleida, 2002. Print.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Barbado, J. (2005). *Hidroponía. Riego manual*. 77,77
- Blair, E. (1979). *Riego por goteo: introducción*. San José de Costa Rica, 2,2
- Bosch, A. Joseph, M. Sabata, A. Garcia, J. (2011). *Estudio comparativo de las dificultades para la realización de la contabilidad y la interpretación de la información en la agricultura aplicando coste histórico y valor razonable en la valoración de los activos biológicos*: Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad (ASEPUC). Extraído el 10 de Febrero de 2013 desde: <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=20c31e3a-3d20-48e3-93d8-2c6069d0a907%40sessionmgr4&hid=5>>.
- B., P. G. (2003). *Ética, gestión municipal y desarrollo sustentable*. Maracaibo: Universidad del Zulia.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida*. Barcelona: Editorial anagrama.
- Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010) *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá, D.C.: Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 124 p.
- Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente, *Desarrollo sostenible*. (2004). 55,55.
- Corballis, M. (2011). *The Recursive Mind: The Origin of Human Language, Thought and Civilization*. Princeton University Press.
- Deleuze, G. (2002). *Empirismo y Subjetividad*. Barcelona: Gedisa, S.A.
- Esquivas Serrano, M. (2004). *Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones*. Revista Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Vol. 5.

- Granes, J. (1988). *Newton y el Empirismo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- López, B. S. Recio, H. (1998) *Creatividad y Pensamiento Crítico*. Trillas, Edusat, ITESM, ILCE. México.
- Lutenberg, O. (2012). *Sistemas de riego de alta eficiencia*. Media PPW. Extraído el 30 de Enero de 2013 desde: <<http://www.ana.gob.pe/media/496310/sistemas%20de%20riego%20de%20alta%20eficiencia.pdf>>.
- Pérez, H. Fonseca, E. Fournier, E. *La agricultura*. UCR. Estudios Sociales. Extraído el 2 de mayo de 2013 desde: <http://esociales.fcs.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=88>.
- Popper, K. R. (1987). *Empirismo y Racionalismo Críticos*. Barcelona: Paidós.
- Sánchez Núñez, J. M., Ramírez Treviño, A., & García Camacho, A. (2004). *El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis*. Revista del Centro de Investigación. Universidad de la Salle, 55-59.
- Szolgayová, J. Strauss, F. Schmid, E. (2012). *Investment in Irrigation Systems under Precipitation Uncertainty*. Austria. 3113,3137.
- Tomás, E. (2007). *Creatividad y Recursión en la creación*. España. 4,4.
- Turker, M. Keleş, S. Kaygusuz, K. (2011). *Energy Sources Part A: Recovery, Utilization & Environmental Effects*. Turkey. 938- 947.
- López, B. Recio, H (1998). *Creatividad y Pensamiento Crítico*. Trillas, Edusat, Itesm, Ilce. México.
- Israelsen, O. W. y V. E. Hansen, (1965). *Principios y Aplicaciones del Riego*. Editorial Reverte, S.A. Barcelona-Madrid.

15. ANEXOS

15.1. Matriz de hallazgos

OBJETIVOS	HALLAZGOS		
<p>Conocer los sistemas de riego caseros en aéreas rurales de Antioquia, intervenidos a partir de la recursividad empleada por los agricultores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El riego «artesanal» no es tan evidente, sin embargo hay varios tipos de prácticas que solo por medio de intervenciones desde los conocimientos empíricos se pueden realizar. - Aunque no es frecuente la utilización de sistemas artesanales ni caseros de riego, sí es común la intervención sobre productos industriales que se han comprado para mejorar su funcionamiento y acomodarlo a las necesidades particulares con pequeñas modificaciones. - En los cultivo de menor escala es 		

	<p>evidente todavía el uso de objetos simples y manuales que ayudan en las labores y que son suficientes para lo que se necesita.</p> <p>- Los sistemas de riego utilizados extraen el agua de los pozos que los mismos agricultores han construido, por esto no se tiene la necesidad de acudir a las Empresas Públicas para obtener el agua. Esta fuente natural les ha dado sustento a lo largo de los años.</p> <p>- Una característica común es el sistema utilizado para el riego, «la bomba manual» es el elemento clave a la hora de fumigar sus cultivos y en general los agricultores están satisfechos con la ayuda y funcionalidad de este artefacto.</p>		
--	---	--	--

Identificar los sistemas, lugares y personas que están inmersas en el riego de cultivos a pequeña y mediana escala.	Sistemas	Lugares	Personas
	<p>El sistema más utilizado para el riego es «la bomba manual», ésta es el elemento clave a la hora de fumigar los pequeños cultivos.</p> <p>- En los cultivos medianos, bajo la tradición se continúa utilizando las bombas manuales o «cacorras» como las llaman entre los campesinos cultivadores.</p> <p>Actualmente en los cultivos medianos se utilizan la motobomba a gasolina, un sistema más eficiente y apto para este tipo de cultivos.</p> <p>-Así mismo el sistema de aspersión es el más utilizado en los cultivos medianos y representa</p>	<p>- Santa Elena cuenta con buenas fuentes hídricas y factores climáticos favorables para el cultivo.</p> <p>- Santa Elena es un lugar que, por sus características climáticas y la fertilidad de su tierra, logra captar nuestra atención; nos brinda prestaciones debido a su gran cantidad de tierras cultivadas y sus diferentes tipos de plantaciones.</p> <p>- Las herramientas y objetos necesarios para trabajar la tierra se adquieren en Medellín y Rionegro.</p>	<p>Las personas del campo tienen una amabilidad única que las hace aptas para este tipo de acercamientos, aunque nosotros somos personas extrañas para ellos, siempre estuvieron dispuestos a responder nuestras inquietudes y a contarnos sus historias.</p> <p>-Cuando las fincas se adhieren a planes con la Alcaldía para explotar más sus cultivos, se hace un monitoreo por parte de la ICA (Instituto de Colombiano Agropecuario) donde los visita un ingeniero</p>

	tecnología en sus riegos y tranquilidad para ellos.		que los asesora en todo lo que necesitan.
Comprender los criterios y nociones de recursividad y creatividad implementadas en estos sistemas de riego.	<p>-En su mayoría estos campesinos cultivadores se conforman con lo que el mercado les brinda para el cuidado de sus cultivos, sin darse cuenta ni ser conscientes de esto. Los agricultores intervienen de manera creativa sus propios elementos, solucionando problemas y facilitándose la labor.</p> <p>- El conocimiento sobre esta actividad no ha sido fruto de estudios especializados, al contrario, «la universidad de la vida» como ellos la llaman (la tradición que se ha transmitido de generación en generación) ha sido la base del conocimiento y el aprendizaje.</p>		

15.2. Matriz de relación de hallazgos con los elementos del problema

OBJETIVOS	HALLAZGOS	AUTORES
Conocer los sistemas de riego caseros en aéreas rurales de Antioquia, intervenidos a partir de la recursividad empleada por los agricultores.	- El riego «artesanal» no es tan evidente, sin embargo hay varios tipos de practicas que solo por medio de intervenciones desde sus conocimientos empíricos se pueden realizar.	-Recursividad: "la recursividad es la capacidad humana que nos diferencia de los animales". la humanidad ha logrado grandes avances, ha tenido la capacidad de modificar la naturaleza y se ha servido de ella para su supervivencia y bienestar, pero la cualidad que lo hace esencialmente humano, es la recursividad. "La recursividad es la capacidad de incluir pensamientos dentro de otros pensamientos, que es lo que nos permite tener conciencia del paso del tiempo, pensar en nosotros mismos y en los demás" (Corballis)
	- Aunque no es tan frecuente la utilización de sistemas artesanales ni caseros de riego, si es común la intervención sobre productos industriales que ha comprado para mejorar su funcionamiento y acomodarlo a sus necesidades con pequeñas modificaciones.	-Creatividad: La generación de nuevas ideas o la recombinación de los elementos conocidos en algo completamente nuevo, que proporciona valiosas soluciones a un problema determinado. (López y Recio, 1998).
	- En los cultivo de menor escala es evidente todavía el uso de objetos simples y manuales que les ayudan en sus labores y les son suficientes para lo que necesitan.	-Sostenibilidad: "El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades." (Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente)
	- Los sistemas de riego utilizados extraen el agua de los pozos que ellos mismos han descubierto por esto no tiene la necesidad de acudir a las empresas publicas para obtener el agua, esta fuente natural les ha dado sustento a lo largo de los años.	-Sistemas de riego: Establece una relación suelo-agua-planta, lo cual resulta en vegetaciones mas sanas de rápido crecimiento, y es muy eficiente en el uso y aprovechamiento del agua. (Istaelsen O.W. 1967)
	- Una característica común es el sistema utilizado para el riego, «la bomba manual» es el elemento clave a la hora de fumigar sus cultivos y en general están satisfechos con la ayuda y funcionalidad de este artefacto	-Agricultura: Con la agricultura, los humanos comenzaron a dominar el mundo vegetal y animal con el fin de mejorar su alimentación." (Perez. H)
Identificar los sistemas, lugares y personas que están inmersas en el riego de cultivos a pequeña y mediana escala.	<p>Sistemas El sistema mas utilizado para el riego es «la bomba manual» es el elemento clave a la hora de fumigar los pequeños cultivos. - El los cultivos medianos Bajo la tradición se continua utilizando las bombas manuales o «cacorras» como las llaman entre los campesinos cultivadores, pero actualmente en los cultivos medianos se utilizan la moto bomba a gasolina, un sistema mas eficiente y apto para este tipo de cultivos. -Así mismo el sistema de aspersión es el mas utilizado en los cultivos medianos y representa tecnología en sus riegos y tranquilidad para ellos.</p> <p>Lugares - Santa Elena cuenta con buenas fuentes hidricas y factores climáticos favorables para el cultivo - Santa Elena es un lugar que por sus características climáticas y la fertilidad de su tierra, logra captar nuestra atención, nos brinda prestaciones debido a su gran cantidad de tierras cultivadas y sus diferentes tipos de cultivos. - Adquieren las herramientas y objetos necesarios para trabajar la tierra en Medellín y en Rionegro</p> <p>Personas Las personas del campo tienen una amabilidad única que las hace aptas para este tipo de acercamientos, aunque somos nosotros personas extrañas para ellos, siempre estuvieron dispuestos a responder nuestras inquietudes y a contarnos su historia -Cuando las fincas se adhieren a planes con la alcaldía para explotar mas sus cultivos, se hace un monitoreo por parte de la ICA (instituto de cultivadores de Antioquia) donde los visita un ingeniero que los asesora en todo lo que necesiten.</p>	
Comprender los criterios y nociones de recursividad y creatividad implementados en estos sistemas de riego.	-En su mayoría estos campesinos cultivadores se conforman con lo que el mercado les brinda para el cuidado de sus cultivos, sin darse cuenta ni ser conscientes de esto, intervienen de manera creativa sus propios elementos, solucionando problemas y facilitándose la labor. - El conocimiento sobre esta actividad no ha sido fruto de estudios especializados, de lo contrario, «la universidad de la vida» como ellos lo llaman o la tradición que se ha transmitido de generación en generación has sido la base del conocimiento y el aprendizaje.	