

# Aptitud de cosecha de agua lluvia para cultivo de piña del municipio de Lebrija- Santander

Adriana Lucía Sarmiento Código 1002396995 Correo Electrónico: [alsarmientos@unadvirtual.edu.co](mailto:alsarmientos@unadvirtual.edu.co) Ana Milena Gil Benítez Código 23474900 Correo Electrónico: [amgilben@unadvirtual.edu.co](mailto:amgilben@unadvirtual.edu.co) Sergio Andrés Mendoza Arroyave Código 1004520042 Correo Electrónico: [samendozaa@unadvirtual.edu.co](mailto:samendozaa@unadvirtual.edu.co) Datos de Docente: Nelson Enrique Zambrano Monsalve Correo Electrónico: [nelsone.zambrano@unad.edu.co](mailto:nelsone.zambrano@unad.edu.co)

**MILENA GIL** 23 DE MAYO DE 2023 23:25 UTC

## Resumen

En el municipio de Lebrija (Santander) se presenta un déficit hídrico en los cultivos de piña, por lo que se muestra cómo a través de la modelación y los geoprocursos en un SIG se puede organizar la información ambiental, edáfica y climática del municipio para determinar la aptitud del municipio para implementar la estrategia de cosechar agua lluvia como respuesta a la problemática planteada.

## Abstract

In the municipality of Lebrija (Santander) there is a water deficit in pineapple crops, which is why it is shown how, through modeling and geoprocessing in a GIS, the environmental, edaphic and climatic information of the municipality can be organized to determine the aptitude of the municipality to implement the strategy of harvesting rainwater as a response to the problem raised.

## Introducción:

El municipio de Lebrija (Santander) es conocido como la capital piñera de Colombia debido a que este es el producto principal de la economía del municipio. Este cuenta con una altitud de 1055 msnm, apropiada para el cultivo de piña (*Ananas comosus* L.), y además con una buena disponibilidad de brillo solar y temperaturas necesarias para el cultivo. Sin embargo, se encuentra que en el municipio ocurren varias temporadas de sequía lo que impide cumplir con los requisitos de precipitaciones mínimas para el cultivo de 1500 mm anuales (Serrato J., 2016, p.23). En esta ocasión por medio de este modelo lógico y aplicando los geoprocursos, se pretende mostrar una posible solución para esta problemática, el cual consta de recurrir al cultivo de agua lluvia (Ortiz, 13 de abril de 2022), por lo que se pretende visualizar con ayuda de los SIG los lugares estratégicos dentro del municipio para que el cultivo del recurso hídrico sea efectivo.

## Objetivos

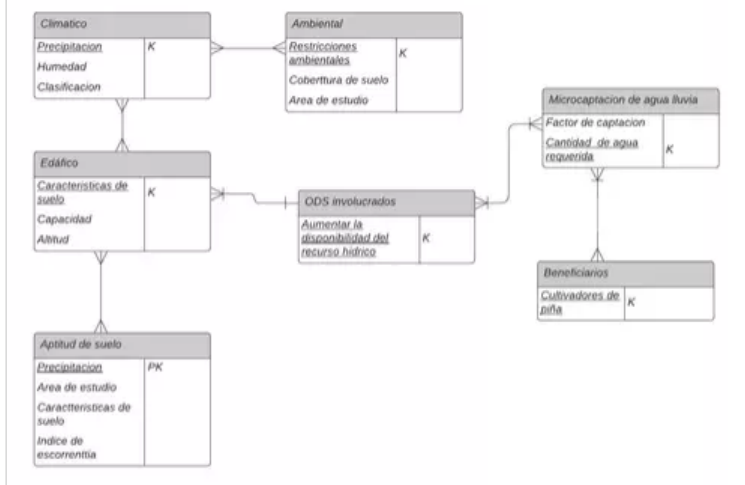
1. Aplicar los SIG, como método para dar solución a una problemática de tipo climático.
2. Establecer los geoprocursos y modelaciones que caben para lograr determinar la problemática planteada y la localizada geográficamente.
3. Localizar las zonas aptas para la cosecha de agua lluvia que apoyen a los campesinos para que la implementen como riego en sus cultivos de piña y tener una mejor producción y calidad y así evitar pérdidas por el verano.

## Identificación de la Problemática

El Municipio de Lebrija (Santander), es gran productor de cultivos entre los que se destacan los piñeros, pero se observa que actualmente existe una problemática que aqueja o perjudica a los campesinos, porque la mayoría de los cultivos se han visto afectados debido a largas temporadas de sequía que no permiten el desarrollo completo de los cultivos y por lo tanto genera pérdidas para los productores y para el municipio en general.

## Modelo Entidad \_Relación

## Aptitud de cosecha de agua lluvia para cultivo de piña del municipio de Lebrija-Santander



## Identificación de los Geoprocesos para abordar la problemática

Para evidenciar que el municipio de Lebrija cuente con zonas apropiadas para la cosecha de agua lluvia debe hallarse su potencial de cosecha de agua, para esta variable se ajusta la fórmula propuesta por Ghisi et. al (2006):

$$VR = (R \cdot TRA \cdot Rc) / 1000000000$$

Donde VR es el volumen de agua total que se puede captar (m<sup>3</sup>), R es la cantidad de precipitaciones en la zona escogida (mm/año), TRA es el área de la zona (m<sup>2</sup>), Rc es el coeficiente de escorrentía y 1000000000 el factor de conversión de mm a m<sup>3</sup>.

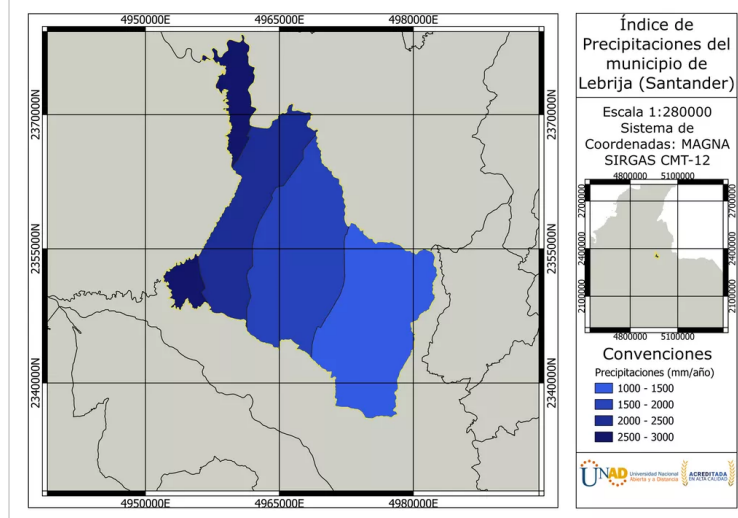
Para poder hallar la variable R se toman los promedios por año para el municipio en mm/año con datos extraídos del IDEAM (Imagen 1). Para identificar la variable TRA se tiene en cuenta que esta corresponde a toda el área permitida para la cosecha de agua lluvia, por lo que se toma toda el área del municipio exceptuando la restringida por factores ambientales propios del municipio de Lebrija que cuenta con el paso de humedales y otras áreas protegidas (Imagen 2).

Y para hallar el coeficiente de Esorrentía se tienen en cuenta capas de coberturas del municipios clasificadas con ayuda de la Tabla 1. para determinar los coeficientes de escorrentía dentro del municipio (Imagen 3).

De esta manera se puede operar la fórmula de Ghisi para hallar el volumen total de agua que se puede captar en el municipio.

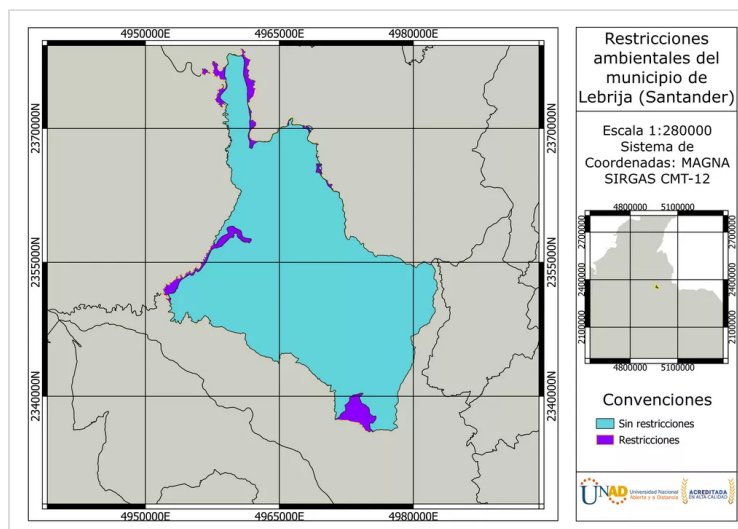
## Imagen 1. Índice de Precipitaciones del municipio de Lebrija (Santander)

Fuente: Autoría propia con ayuda de la herramienta QGIS.



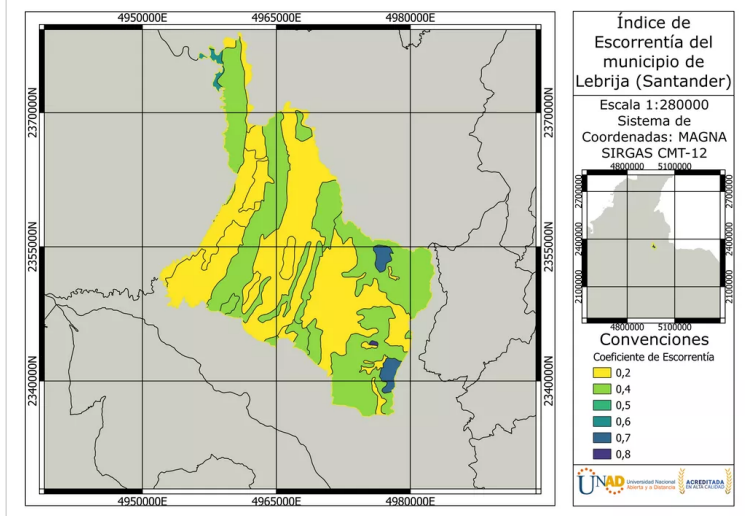
## Imagen 2. Restricciones ambientales del municipio de Lebrija (Santander)

Fuente: Autoría propia con ayuda de la herramienta QGIS.



## Imagen 3. Índice de Esorrentía del municipio de Lebrija (Santander)

Fuente: Autoría propia con ayuda de la herramienta QGIS.



\* A pesar de las altas temperaturas que se viven en el municipio de Lebrija, los mapas obtenidos demuestran que en gran parte del municipio se tiene la aptitud hídrica necesaria para suplir los requerimientos de los cultivos.

\* La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica y su programa Qgis, aportan un excelente y valioso apoyo a nivel espacial y de acuerdo a las modelaciones y geoprocesos son una gran herramienta en la resolución de problemáticas ambientales, climáticas y agrícolas.

\* La implementación de estrategias para la recolección y/o cosecha de agua lluvia sin duda son de gran ayuda para el mejoramiento y la calidad en los cultivos de piña y demás cultivos que se realizan en el Municipio de Lebrija Santander.

### Tabla 1. Valores de referencia para el Coeficiente de escorrentía (Rc) en diferentes tipos de superficies y coberturas

Tomado de: FAO (2013).

Tipos de superficie o coberturas del área de captación	Coefficiente de escorrentía (C)
Lámina plástica de polietileno	0,90
Mortero (mezcla de cemento y arena)	0,88
Asfalto	0,88
Tejas de arcilla recocida	0,75
Manta plástica + grava	0,70
Suelo de textura fina (arcilloso), emparejado con lámina	0,55
Suelo de textura fina (arcilloso), en barbecho	0,24
Suelo de textura gruesa (arenoso)	0,20
Pasto bu el ( <i>Cenchrus ciliaris</i> )	0,15
Áreas cultivadas	0,08 – 0,41
Pastos	0,12 – 0,62
Techos	0,75 – 0,95
Hormigón	0,70 – 0,95

### Recomendaciones

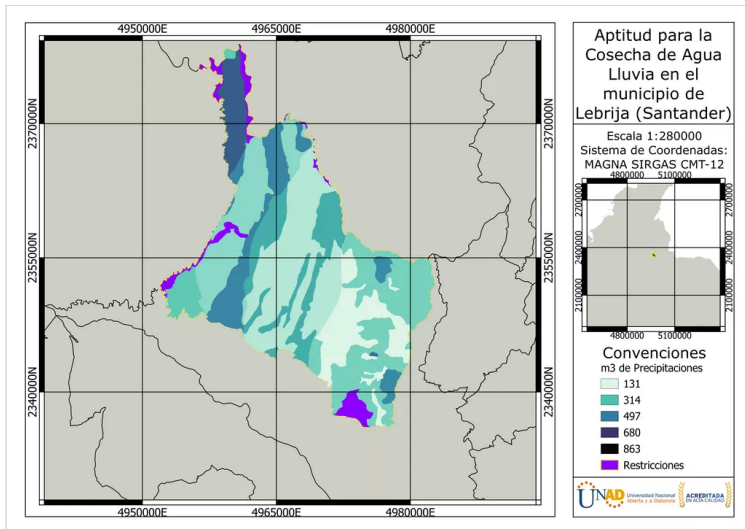
\* Es importante tener en cuenta cada uno de los datos arrojados en este estudio para lograr una buena cosecha de agua lluvia en cada una de las zonas aptas y de esta forma utilizarla como riego para los cultivos.

\* La cosecha de agua lluvia es una práctica valiosa como prevención ante las sequías que puedan ocurrir en determinadas zonas.

\* Los cultivadores de piña del Municipio de Lebrija Santander, teniendo en cuenta las afectaciones en sus cosechas a causa de la escasez de agua en época de verano, deberían contemplar la posibilidad de implementar las Macrocuencas, partiendo que se cuenta con el recurso hídrico dentro de la zona, y el cultivo de agua lluvia es una excelente solución, adicional se aplica el cuidado del mismo.

### Imagen 4. Aptitud para la Cosecha de Agua Lluvia en el municipio de Lebrija (Santander)

Fuente: Autoría propia con ayuda de la herramienta QGIS.



### Referencias Bibliográficas

\*FAO (2013). CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA Opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/3/i3247s/i3247s.pdf>

\*Ghisi, E., Montibeller, A. y Schmidt, R. (2006). Potential for potable water savings by using rainwater: An analysis over 62 cities in southern Brazil. *Building and Environment* 41, 204-210.

\* Ortiz H. (2022). Cosechas de aguas lluvias, aliadas de la agricultura familiar en Lebrija. <https://www.radionacional.co/noticias-colombia/cosechas-de-aguas-lluvias-en-lebrija-santander>

\* Serrato J. (2016). Establecimiento y manejo de un cultivo de piña en la sede de la asociación de ingenieros agrónomos del llano en Villavicencio. <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/341/Establecimiento%20y%20manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20>

### Conclusiones

[20pi%F1a.pdf;jsessionid=9AFEC782D5DCDB146405BB94993A2BDF?sequence=1](https://www.redalyc.org/journal/3217/321759619003/html/#B14)

\* Vargas O, Trujillo J & Gonzáles N. (2017).ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE COSECHA DE AGUA LLUVIA A PEQUEÑA ESCALA CON FINALIDAD PECUARIA. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/journal/3217/321759619003/html/#B14>

## Enlace de sustentación

<https://youtu.be/DBmXsAVwn-E>



**Identificación de la Problemática**

El Municipio de Lebríja (Santander), es gran productor de cultivos entre los que se destacan los plátanos, pero se observa que actualmente existe una problemática que aqueja o perjudica a las campesinas, porque la mayoría de los cultivos se han visto afectados debido a largas temporadas de sequías que no permiten el desarrollo completa de los cultivos y por lo tanto genera pérdidas para los productores y para el municipio en general.

**Sustentación Fase 6 - Diplomado SIG - Grupo 16**  
de Sergio Andres Mendoza

YOUTUBE

\*\*\*\*\*