

EVALUACIÓN DE LA APTITUD DEL SUELO AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN, CORDOBA, APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).

Heide Jurdy Rodriguez Barrera, Código_1102725073, hjrodriguez@unadvirtual.edu.co;

Yan Carlos Terán Solano, Código_1003644089, ycterans@unavirtual.edu.co;

Docente asesor: Gina Carolina Posada Correa, gina.posada@unad.edu.co;

RESUMEN

Este análisis se centra en el uso de técnicas de análisis espacial para la evaluación del uso del suelo del municipio de Tuchín, Córdoba para identificar cuáles son las actividades o limitaciones que tiene el terreno y que pueden perjudicar el uso con fines agrícolas.

El uso de los sistemas de información en este caso permite el análisis, identificación y visualización de los diferentes factores topográficos, así como coberturas, características del terreno entre muchos otros datos geoespaciales.

Para lo cual se usan herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) los cuales permiten analizar la topografía del lugar, características del terreno, clima, coberturas de tierra y algunas otras variables que puedan afectar la productividad agrícola y tener un impacto positivo en la población del sector.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Tuchín está ubicado en la parte norte del departamento de Córdoba, cuenta con población indígena que son descendientes de la etnia Zenú, es conocido nacionalmente por fabricar el sombrero vueltiao que se ha convertido en símbolo de la nación colombiana.

El Municipio de Tuchín cuenta con una extensión total: 32 km², extensión área urbana: 8 km², extensión área rural: 25 km², con una altura de 104 m.s.n.m, con una temperatura promedio de 37°C, cuenta con un promedio de 32.000 habitantes.

El Municipio de Tuchín está ubicado en la zona tórrida intertropical de bajas latitudes y en vez de tener 4 estaciones, solo tiene un periodo de lluvia y otro de sequía, cabe resaltar que se encuentran ubicados alrededor el Cerro de Tofeme, Anguilla y Cerro Vidales

los cuales colocan a Tuchín como unas tierras cálidas con diferentes precipitaciones y temperaturas muy elevadas.

Según la clasificación de las zonas de vida de L. R. Holdridge, el área del municipio de Tuchín corresponde a un bosque seco tropical (bs-T), podemos deducir que Tuchín posee un clima semiseco el cual es característico del departamento de Córdoba y la región Caribe, (Córdoba, 2012) presentando características acústicas debido a la acción de los vientos secos, los cuales se llevan la poca humedad atmosférica existente.

Por el municipio de Tuchín, corren dos (2) micro cuencas de gran importancia que son: Arroyo de Mocha y Arroyo Mapurincé, donde vierten sus aguas algunos arroyos como charcón, Osuna, Jején, el Peñol, Palmital, podemos decir que el Arroyo Mochá, es la principal arteria fluvial con una longitud de 40Km y le sigue el Mapurincé con 32Km. (Tuchin, 2009)

La economía de Tuchín está basada en la producción de artesanías en caña flecha como el sombrero vueltaio, accesorios, bolsos, carteras, artículos para el hogar y una gran variedad, esta actividad representa un 70% de la economía del municipio, por lo mismo se ha intensificado el cultivo de caña flecha,

la cual es la materia prima para la producción y elaboración de los productos y con el fin de abastecer a otras zonas donde también se elaboran artesanías.

En cuanto a la producción agrícola esta se da en menor proporción y se da para el auto consumo de la población, los cuales se inclinan más que todo a cultivos de maíz, ñame, yuca, frijol, hortalizas, entre otros que son usados para la alimentación de la población y cadenas de comercialización.

En el caso del sector de la ganadería se puede decir que el 30% de la población se dedica a esta actividad distribuida en pequeñas parcelas, así mismo también a la producción y comercialización de leche tecnificada y carne en pie, sin embargo este sector se ve bastante afectado en las épocas de sequía ya que tiene una incidencia significativa en la escasez de forraje, lo que ocasiona un alto índice de mortalidad en la población bovina, lo que ocasiona pérdidas económicas en los pequeños y medianos productores ganaderos. (Tuchin, 2009)

En cuanto al recurso hídrico del municipio se han presentado factores contaminantes en las diferentes fuentes hídricas lo cual impide que

se puedan encontrar fuentes de agua potable, esta contaminación se sabe que es proveniente de los residuos domésticos, industriales, residuos de actividades agropecuarias y lixiviados, lo cual puede generar contaminación de las aguas subterráneas, por lo que se deduce que el servicio es deficiente tanto por calidad como por suministro. Actualmente las soluciones que se han hecho momentáneamente es la de comprar carrotanques de agua que viajan desde la ciudad de Sincelejo, ya que se cuenta con un Jaguey llamado "Pozo del Gobierno" el cual se encuentra ubicado en el casco urbano y este subsana las necesidades de la comunidad de manera temporal ya que no cuenta con las condiciones para prestar el servicio óptimo, además de que esta agua no cuenta con ningún tratamiento por lo cual es un agua no potable para el consumo humano, lo cual presentan condiciones de insalubridad poniendo en desventaja frente al tema de la seguridad de la salud de la comunidad. (Tuchin, 2009)

Según lo expuesto anteriormente se tiene como propuesta el empleo del software ArcGIS para la identificación de áreas específicas donde se puede realizar

agricultura y donde no se puede realizar, así mismo se tienen en cuenta las restricciones técnicas de tipo técnico o ambiental del municipio de Tuchín, Córdoba. (Tuchin, 2009)

OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar la aptitud del suelo agrícola en el municipio de Tuchín, Córdoba aplicando herramientas de sistemas de información geográfica (SIG).

Objetivos específicos

- Establecer áreas de restricción agrícola presentes en el municipio de Tuchín, Córdoba.
 - Identificar zonas que son aptas para la agricultura en el municipio de Tuchín, Córdoba.
 - Plantear estrategia para el manejo agroecológico de cultivos en la zona del municipio Tuchín, Córdoba.
-

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En el municipio de Tuchín se presenta un gran problema ambiental y se relaciona directamente con la contaminación, la degradación del suelo y las prácticas agrícolas inadecuadas, entre los cuales se presentan los principales problemas:

- Contaminación de los recursos hídricos: El contenido de esta temática se relaciona directamente con las fuentes hídricas del municipio, los factores contaminantes principales son los residuos domésticos, industriales en pequeña escala, los residuos de las actividades agropecuarias, esto debido a las prácticas no sostenibles de las actividades agrícolas.

- Desplazamiento de la flora y fauna: Esto se debe a la extensión a gran escala para la producción agrícola sin tener en cuenta una planificación, provocando la deforestación y la pérdida de los hábitats originarios, afectando directamente con la fauna silvestre logrando así un traslado de los animales que son fuente cultural del municipio.

- Aumento de incendios forestales debido a las condiciones climáticas: La degradación de los bosques y suelos han puesto en riesgos a una parte del municipio, con las altas condiciones climáticas provocando sequía extrema en diferentes comunidades, poniendo en riesgo la agricultura local, en consecuencia, de estos fenómenos van surgiendo impacto en los ecosistemas y la salud de los habitantes.

- Suelos infértiles sin capacidad de retener agua: Los suelos proporcionan soporte físico y nutrientes para el crecimiento de las plantas y los microorganismos, las propiedades físicas y químicas de los suelos influyen en gran manera sobre la aireación, la disponibilidad de nutrientes y la retención de agua, sin embargo en el municipio han sobre explotado en los mismos terrenos la actividad agrícola y el uso de grandes cantidades de químicos que se han venido utilizando desde hace varios años sin tener en cuenta las consecuencia y el daño que le están haciendo a sus campos.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO: Para llevar a cabo el caso de estudio de esta actividad, se escoge el municipio de Tuchín y está ubicado al norte

ráster, shapefile, hojas de cálculo, entre otros. Para lograr obtener el modelo de aptitud del suelo del municipio de Tuchín, se tuvieron en cuenta los componentes ambientales, edáfico y climático, de los cuales se realizó una clasificación estandarizada cada componente.

Tabla 1: Clasificación estandarizada para los resultados espaciales de componentes, modelo aptitud para la agricultura.

Clasificación Cualitativa	Rango Cuantitativo	Color
No Apto	1 - 2,99	Rojo
Marginal	3 - 4,99	Naranja
Baja	5 - 5,99	Amarillo
Moderado	6 - 7,99	Verde claro
Alta	8 - 10	Verde oscuro

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2014

Para iniciar hay que realizar el cargue de las capas cartografía base bajo el Sistema de referencia de coordenadas Magna Sirgas/Origen Nacional con el software ArcGIS, cabe resaltar que cada componente tiene dos capas vectoriales principales que los componen, como lo son:

- **Componente ambiental:** Para determinar el componente ambiental se debe generar las siguientes capas, así:

Sin restricciones: Aquí es donde se identifican los atributos que tienen restricciones de tipo

legal, las cuales están nombradas como áreas con restricciones ambientales, obtenidas de los archivos Shapefile, además se puede observar cuales son las áreas donde se pueden ejecutar las actividades agrícolas para el municipio.

Coberturas de suelo: En este caso se obtienen todas las coberturas con las que contamos en el territorio, como pastos limpios, arbustos, mosaico de cultivos, entre muchos otros, lo cual permite que se pueda hacer un análisis y posteriormente dar una calificación de acuerdo con la necesidad que tengamos.

- **Componente edáfico:** En este componente obtenemos las siguientes capas vectoriales:

Suelos (Características edáficas): En este caso se usa la capa vectorial sin restricciones obtenida en el componente ambiental para evaluar las características en donde se puede establecer el sistema agrícola.

Capacidad de uso: Se obtiene el mapa del componente edáfico, en el cual podemos observar las áreas de capacidad del uso del suelo, además de cuáles son las restricciones técnicas que se presentan en el municipio de Tuchín.

- **Componente climático:** Para obtener este componente se obtuvieron las siguientes capas vectoriales:

Clasificación climática de Caldas - Lang (Municipio de Tuchín): En este caso se obtienen los diferentes tipos de climas que se pueden presentar de acuerdo a la zona entre los cuales podemos encontrar climas tipo frío, templado, cálido, entre otros, de los cuales se les da una calificación de acuerdo con la necesidad del cultivo en este caso se dan calificaciones como apto y no apto.

Precipitación Media Total Anual (Municipio de Tuchín): Para esta capa vectorial se tiene en cuenta la precipitación media del municipio y se logra obtener el mapa del componente climático hallando las zonas de influencia y más calificadas para establecer los sistemas productivos y realizar su respectivo análisis de cual cultivo es el ideal para cada zona y si es apto o no apto.

- **Mapa aptitud del suelo:** En cuanto al mapa de aptitud del suelo es la unión de todos los componentes juntos en los cuales se logra determinar de acuerdo con las calificaciones dadas en los diferentes componentes, los cuales quedan

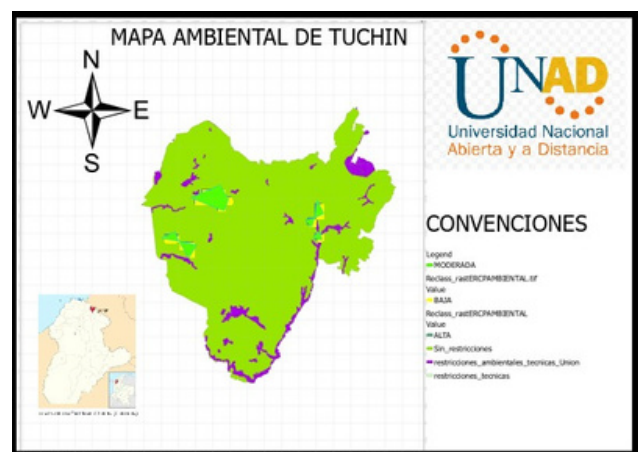
categorizados como marginal, alta, moderada y baja siendo parte del ordenamiento territorial del municipio de Tuchín, Córdoba.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS GEOPROCESOS APLICADOS MUNICIPIO DE TUCHÍN, CÓRDOBA

En el estudio realizado de la evaluación de aptitud de suelo agrícola en el municipio de Tuchín, Córdoba se logró determinar resultados de mucha importancia ya que permite que se pueda tener una visión detallada y general de cuáles son las zonas, climas y coberturas adecuadas para los sistemas agrícolas productivos, teniendo como producto final un mapa de aptitud de suelo para la agricultura, además de cada componente se logró interpretar:

- **Componente ambiental:**

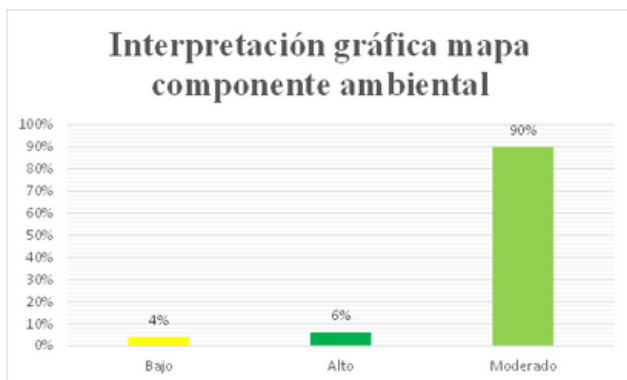
Figura 3: Mapa componente Ambiental Municipio Tuchín, Córdoba



Fuente: Autores.

Interpretación: El componente ambiental (figura 3), para el municipio de Tuchín, Córdoba cuenta con un alto porcentaje del (90%) de zonas de nivel moderado para el desarrollo de actividades agrícolas el cual está en color verde claro, seguido de un porcentaje medio del (6%) para zonas de nivel alto con un color verde oscuro y para las zonas de calificación baja de color amarillo se obtuvo una (4%) aproximadamente, en los cuales se presenta gran cantidad de pastos limpios, mosaico de cultivos y pastos, entre otros.

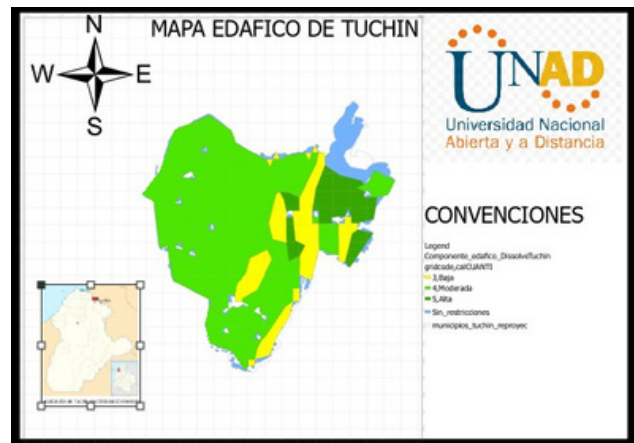
Figura 4: Interpretación de datos mapa componente ambiental



Fuente: Autores.

- **Componente edáfico:**

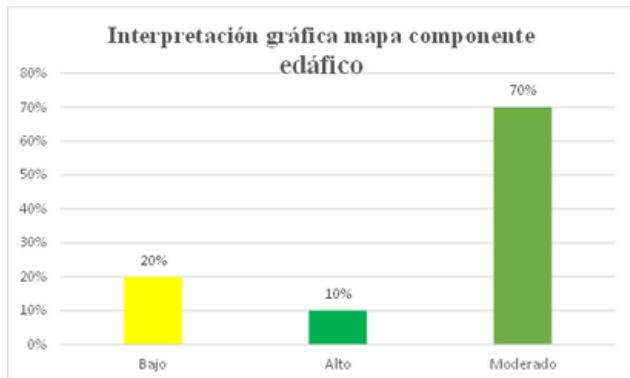
Figura 5: Mapa componente edáfico Municipio Tuchín, Córdoba



Fuente: Autores.

Interpretación: En este caso para este componente se observa un suelo con mayores características moderadas identificadas en color verde claro en un (70%), así como en menor medida zonas altas con un porcentaje del (10%) de color verde oscuro y zonas bajas de color amarillo con un (20%) como se muestra en la (figura 5), lo que permite que se pueda distinguir cuales son las zonas aptas, no aptas y que se pueden trabajar para la implementación de las actividades agrícolas las cuales favorecen enormemente a la comunidad del municipio.

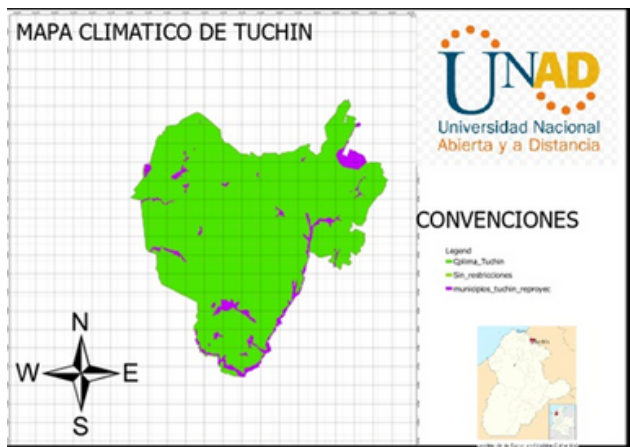
Figura 6: Interpretación de datos mapa componente edáfico



Fuente: Autores.

• **Componente climático:**

Figura 7: Mapa componente climático Municipio Tuchín, Córdoba

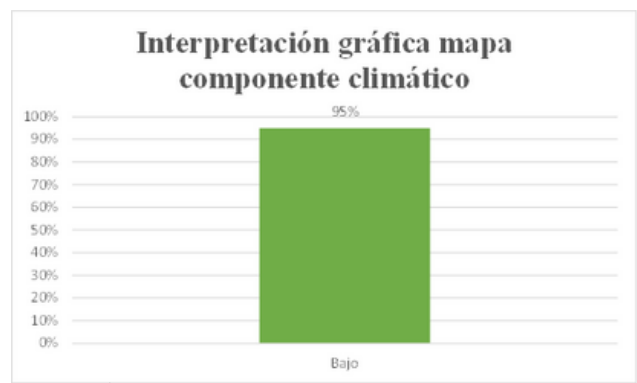


Fuente: Autores.

Interpretación: En este caso se puede analizar que el componente climático tiene una clasificación total baja con un porcentaje del (95 %) sin restricciones de todo el municipio lo que quiere decir que las condiciones climáticas no son tan optimas según lo que

demuestra la (figura 7), lo que significa que a la hora de establecer cualquier cultivo hay que implementar estrategias claves y elegir bien el tipo de cultivo que pueda adaptarse a estas condiciones climáticas.

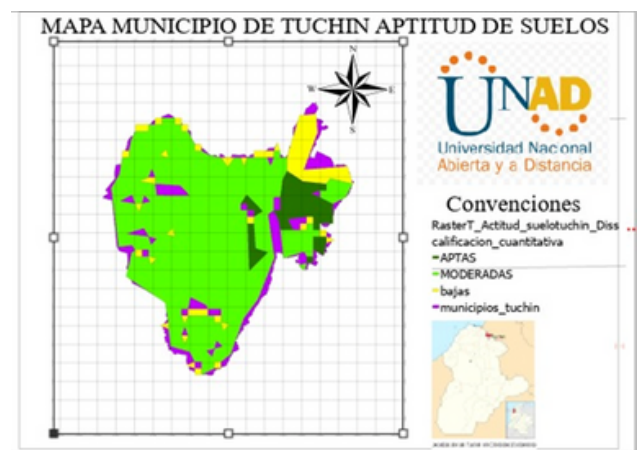
Figura 8: Interpretación de datos mapa componente climático



Fuente: Autores.

• **Mapa aptitud de suelo para la agricultura del municipio de Tuchín, Córdoba.**

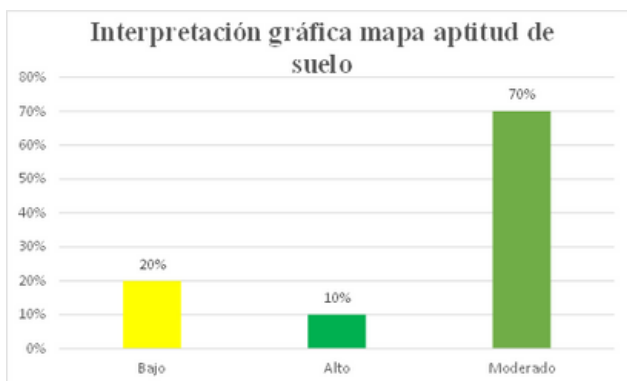
Figura 9: Mapa aptitud de suelo para la agricultura, Municipio Tuchín, Córdoba



Fuente: Autores.

Interpretación: Para este mapa final (figura 9) se concluye que cuenta con clasificaciones moderadas en un alto porcentaje (70%) identificadas de color verde claro donde proporcionan condiciones básicas para el establecimiento de cultivos agrícolas, seguidos de clasificaciones aptas identificadas de un verdeoscuro con un porcentaje del (10%) el cual ofrece condiciones óptimas para el establecimiento los mismos y por ultimo una clasificación baja identificada de color amarillo con un porcentaje del (20%) en la cual se distingue que en estas zonas no serían aptas para el establecimiento de algún sistema agrícola ya que no ofrecen las condiciones necesarias y generaría pérdidas.

Figura 10: Interpretación de datos mapa aptitud de suelo



Fuente: Autores

ESTRATEGIA

La estrategia que se implementará de acuerdo con los resultados obtenidos en la (figura 9) mapa aptitud de suelos para la agricultura del Municipio de Tuchín, indica que es necesario para minimizar el daño en los suelos y mejorar la fertilización de los cultivos de maíz, yuca y ñame, en el municipio será el uso de materiales propios del medio ambiente, la aplicación de materia orgánica y la utilización de humus de lombriz siendo esta una de las practicas locales comunes más importantes para el mejoramiento de fertilidad y las propiedades físicas del suelo, mejorando su estructura, dando una mayor retención de humedad y capacidad de aireación, lo que ayuda en las producción agrícola, mejorando la calidad de los productos y generando mayores beneficios económicos a sus productores.

CONCLUSIONES

- El estudio geoespacial llevado a cabo para analizar la aptitud agrícola en el municipio de Tuchín, Córdoba aplicando las herramientas de sistemas de información geográfica (SIG) ha demostrado que este municipio cuenta con zonas que pueden variar entre el 70 y 90% para el establecimiento de zonas productivas agrícolas, teniendo zonas con mayor porcentaje moderadas las cuales ofrecen buenas condiciones para los cultivos.
- En cuanto al componente climático el municipio no ofrece las mejores condiciones para establecer los cultivos agrícolas, sin embargo, se pueden implementar estrategias para remediar esta situación adicional se debe elegir el cultivo adecuado como lo son el maíz, yuca, arroz o ñame que se pueden establecer y pueden soportar estas condiciones climáticas y de esta manera evitar que se pueda tener algún tipo de afectación o pérdida económica.
- Gracias a este estudio de análisis permite que se analice la viabilidad mediante los sistemas de información geográfica (SIG)

para evaluar la capacidad de uso del suelo del municipio de Tuchín.

- Se pudo concluir que, en esta zona del municipio de Tuchín, cuenta con un gran porcentaje sin restricciones técnicas y ambientales lo que permite considerar que tiene un alto índice de aprovechamiento de la zona entre el 70 y 90%, siempre y cuando se tengan en cuenta las condiciones, ambientales, topografías y climáticas para tener éxito en la implementación del sistema agrícola.

RECOMENDACIONES

- Para el municipio de Tuchín principalmente debería tener un gran respaldo a través del ordenamiento territorial, que en este se manejen buenos planes del desarrollo sostenible, para estos se debe contar con el uso eficiente del software ArcGIS, realizar diseños para el uso adecuado de los suelos identificando las clases de cultivos que serán aptos para su desarrollo, se logró a través de la investigación obtener muchos kilómetros de terrenos que son aptos para los cultivos de (maíz, yuca, ñame y arroz), (los cultivos de hortalizas que son
-

estacionados en algunos patios no aptos, se deben buscar alternativas para incentivar a las familias a utilizar los verdaderos suelos y aprovechar el potencial de estos suelos ricos en nutrientes, cabe mencionar que en los suelos no aptos para cultivos alimenticios se pueden utilizar para la siembra de caña flecha y la iraca un material necesario para mantener viva una tradición y la descendencia de la cultura Tuchinense.

BIBLIOGRAFÍA

Ambiente, M. d. (s.f.). Datos.gov. <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Precipitaci-n-Media-Total-Anual-Promedio-Multianua/2bm3-399z>

Ambiente, M. d. (s.f.). Sistema de informacion ambiental de Colombia. <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>

Córdoba, A. d. (2012). Web.archive.org. https://web.archive.org/web/20170118191628/http://www.tuchin-cordoba.gov.co/informacion_general.shtml

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2023). Agrología. Potencial de uso del suelo. <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

Tuchin, A. m. (2009). Plan de desarrollo municipal. <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/12660/10962-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

TUCHIN CORDOBA LOCALIZAION
Tuchn es un municipio ubicado. (n.d.). Retrieved May 26, 2024, from <https://slidetodoc.com/tuchin-cordoba-localizaion-tuchn-es-un-municipio-ubicado/>

LINK VIDEO DE SUSTENTACIÓN

<https://youtu.be/XUOPAtOJUdY>