



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERIAS
INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y AMBIENTAL
SIG IV**

**LOCALIZACIÓN DE UN CENTRO PENITENCIARIO EN EL MUNICIPIO DE
RIOHACHA-LA GUAJIRA APLICANDO HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS
ESPACIAL EN ARCGIS**

Arroyo Rojas Nisi Daniela¹, Ortiz Rairan Laura Alejandra²

PREGUNTA: ¿Cuál es la mejor ubicación para un centro penitenciario en Riohacha según los criterios establecidos por el departamento nacional de planeación de Colombia?

RESUMEN

El presente proyecto consiste en describir el procedimiento que se llevó a cabo para la localización más adecuada para un centro penitenciario ubicado en Riohacha-Guajira, haciendo uso de herramientas de análisis espacial con Model Builder en el software ArcGIS, el lugar se estableció debido a que en esta región se encuentra una de las penitenciarias más hacinadas en Colombia.

El objetivo principal es aplicar ciertos criterios que están establecidos para la ubicación de una penitenciaria; así mismo estos criterios se modificaron en dos ocasiones para evidenciar que tanto podían variar en la posición de este establecimiento y que características presentaría en dicho cambio. En los tres casos predominó en una zona en general, deduciendo que por los criterios que debía poseer el mismo se delimitara en un área en común.

Partiendo del procedimiento que se llevó a cabo se representaron estas ubicaciones en cada caso por medio de salidas gráficas para así ejecutar un apropiado análisis evidenciando que factores incidieron en cada ocasión.

Palabras clave: ArcGIS, Localización.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se determinará la localización más adecuada para una penitenciaria en Riohacha capital del departamento de la Guajira, dicha ubicación deberá cumplir los criterios establecidos por el departamento nacional de planeación para la colocación de una penitenciaria en Colombia.

Al ser Riohacha una ciudad con función turística se ha visto afectada en gran manera por el alto índice de inseguridad causado por las migraciones de personas

que vienen de países o regiones aledañas, sumándole a lo anterior el deterioro del espacio público afectando significativamente a la comunidad; teniendo como consecuencia la cárcel más hacinada del país con un hacinamiento de más del 500 por ciento, por ello es que muchos de los reclusos han tenido que ser trasladados a Comandos y Estaciones de Policías, lugares que no están diseñados para esta labor.

El número de internos asciende a 538 en un lugar diseñado solo para 100 presos, lo cual implica un hacinamiento del 438%, el más alto del país que promedia un 54% (117.737 reclusos en centros de reclusión con capacidad para 76.519 internos).(Elheraldo,2017)

Por estas razones se hace necesario la construcción de una nueva penitenciaría que cuente con la capacidad y las características suficientes para responder a las necesidades de la ciudad contando con una ubicación estratégica.

METODOLOGÍA

La metodología se llevó a cabo en las siguientes 3 fases:

1. **Extracción de Insumos:** Los datos fueron obtenidos a través de la plataforma del IGAC y el DANE donde se encontraron los shape file de ríos, vías, uso del suelo, parques naturales y centros urbanos del departamento de la Guajira, los cuales fueron la base para la realización del proyecto.
2. **Procesamiento de datos y generación de salidas gráfica:** Para el procesamiento de los insumos se utilizó el programa ARCGIS en donde la principal herramienta empleada fue Molder Builder, este instrumento nos permitió generar los métodos necesarios para hallar la ubicación de la penitenciaría según los criterios establecidos los cuales fueron:
 - ✓ Terreno con un área entre 700 a 1000 Ha, preferiblemente de forma regular.
 - ✓ Se debe ubicar en un lugar que tenga vías de acceso cercanas a 500 m.
 - ✓ Fuera del perímetro urbano debe tener una distancia aproximada de 1km a 5 km a la ciudad más próxima.
 - ✓ Cerca al terreno no puede haber ríos a menos de 200m para evitar su contaminación.
 - ✓ La localización debe estar en un terreno donde no se encuentre ubicado un parque natural.
 - ✓ No se debe encontrar localizado en suelos con uso de: cantera, forestal aeropuerto y fosa de mina carbón.

Se generaron 3 modelos en donde el primero cumplía con todos los criterios determinados y en los otros fueron modificados algunos, para hacer una comparación de las posibles ubicaciones.

Los resultados fueron representados a través de salidas gráficas de cada uno de los modelos generados en donde se evidenciaban las zonas resultantes.

3. Análisis de resultados: a partir de las salidas gráficas de cada uno de los modelos se procedió a analizar y a comparar los productos arrojados por estos, teniendo en cuenta los diferentes factores que allí influyen para así seleccionar la zona más óptima para la construcción de la penitenciaría.

RESULTADOS

MODELO 1:

Para la realización de modelo se tuvieron en cuenta los criterios propuestos, se inició por realizar dos “buffers” a las zonas urbanas cumpliendo un rango de 5 a 1 km, cuyos resultados se les aplico la herramienta “Erase” para establecer la zona; a este resultado lo denominamos “1”, a lo anterior se le realizo un “intersect” con el shape del municipio para que no sobrepasara los límites de él, y el resultado se llamó “2”.

Seguidamente se realizó un “buffer” con las vías de un rango de 500 m y se le aplico nuevamente “Erase” al resultado “2” con respecto al buffer de vías llamando al producto “RE3”, para proseguir a aplicar un “buffer” al shape ríos con especificidad de 200m, cuyo resultado junto con el “RE3” se les llevo a cabo un “Erase” dando un producto denominado “6”.

Como la zona escogida no puede estar dentro de un parque natural se le aplico el instrumento “Erase” al resultado “6” con el shape de parques naturales y esto mismo se realizado con el shape de uso del suelo.

Finalmente se utilizó la herramienta “Multipart to singlepart” para conseguir se para los polígonos restantes siendo posible calcular a cada uno su respectiva área. Para hacer cumplir el ultimo criterio se aplicó “Select” al cual se configuro con la expresión: "Shape_Area" >= 700 AND "Shape_Area" <= 1000 dándonos como resultado final el los polígonos que cumplen todos los criterios propuestos. (Figura 1)

MODELO 2:

Criterios nuevos:

- ✓ Se debe ubicar en un lugar que tenga vías de acceso cercanas a 1000 m.
- ✓ Fuera del perímetro urbano debe tener una distancia aproximada de 5km a 10 km a la ciudad más próxima.

Para este se utilizó la misma metodología del modelo 1 solo que se cambiaron los rangos de ciertos criterios por los nuevos aquí propuestos y el resultado se puede ver en la figura 5

MODELO 3:

Criterios nuevos:

- ✓ Fuera del perímetro urbano debe tener una distancia aproximada de 8km a 15 km a la ciudad más próxima.
- ✓ Se debe ubicar en un lugar que tenga vías de acceso cercanas a 600 m
- ✓ Cerca al terreno no puede haber ríos a menos de 500m para evitar su contaminación
- ✓ Terreno con un área entre 400 a 1000 Ha, preferiblemente de forma regular

Para este se utilizó la misma metodología del modelo 1 y 2 solo que se cambiaron los rangos de ciertos criterios por los nuevos aquí propuestos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos anteriormente fueron dados gracias a la aplicación de herramientas ArcGIS de análisis espacial, se obtuvieron tres modelos; en donde el modelo uno cumplía con los criterios requeridos por el departamento de planeación y los otros dos fueron cambiados ciertos criterios para observar que tanto podía variar la ubicación de la penitenciaría obteniendo las posibles localizaciones.

Cada uno de los modelos obtuvieron como resultados de una a cuatro opciones, en donde generalmente se localizaban al norte del departamento, esto pudo haber sido consecuencia de que la mayoría de los parques naturales pertenecientes a la Guajira se encuentran ubicadas al sur del departamento, siendo una restricción para localizar la construcción en ese sector.

Para la selección de la zona escogida se tuvo en cuenta la cercanía a la ciudad de interés, ya que es un factor muy influyente debido a la conectividad que debe tener la penitenciaría con esta; al haber aplicado las diferentes herramientas se consiguieron las áreas donde es óptimo ubicar la correccional, teniendo en cuenta que el área que nos arroja el modelo uno es la más adecuada debido a que es el

único que cumple con todos los criterios mientras que los otros dos modelos están basados en suposiciones.

CONCLUSIONES:

- Se estableció la ubicación más apropiada para un centro penitenciario en Riohacha dando como resultado su localización al norte del departamento cerca de la capital como se muestra en el modelo uno cumpliendo con todos los criterios necesarios.
- Se realizó un análisis espacial a través de las herramientas ArcGIS permitiendo tomar la mejor decisión para la ubicación de la construcción en cuestión.
- Al hacer una comparación con los resultados de los tres modelos se puede observar que la posible ubicación para la penitenciaría, predominaba al norte de Riohacha ya que en los tres casos el área más óptima se encontraba en este sector.
- En el modelo 2 se obtuvo una sola área de posible ubicación para la penitenciaría, lo cual no ocurrió en el modelo 1 y 3; esto puede ser debido a los criterios modificados que influyeron a que en este patrón diera como resultado una sola opción.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ DANE (2019), Geoportal, Tomado de: <http://geoportal.dane.gov.co/descargamgn.html>
- ✓ Departamento Nacional de planeación, Tomado de: <https://proyectostipo.dnp.gov>
- ✓ IGAC(2019), Datos abiertos, Tomado de: <https://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-catastro>
- ✓ Parque nacionales natural de Colombia, Datos abiertos, Tomado: www.parquesnacionales.com

FIGURAS

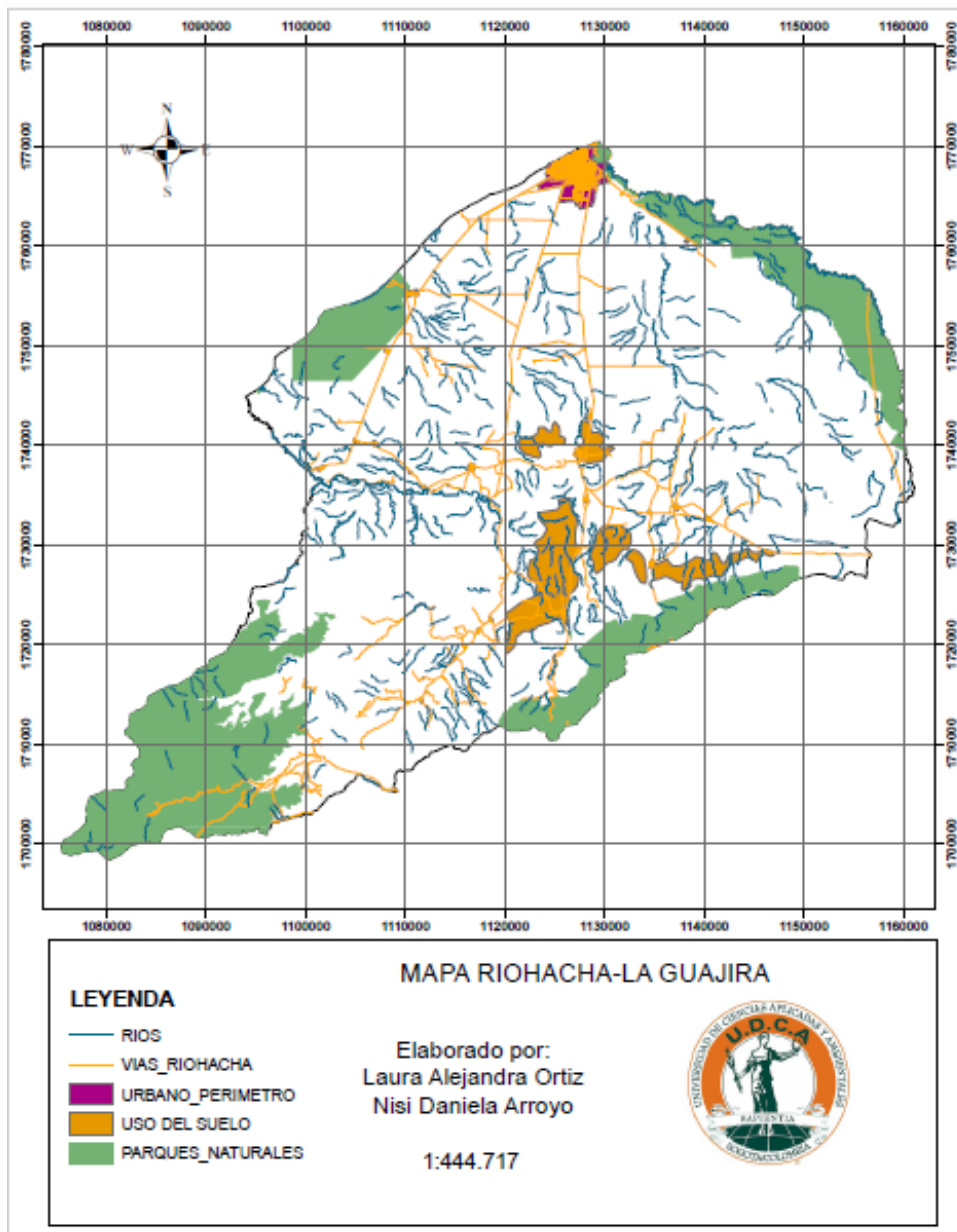


Figura 1. Mapa Riohacha

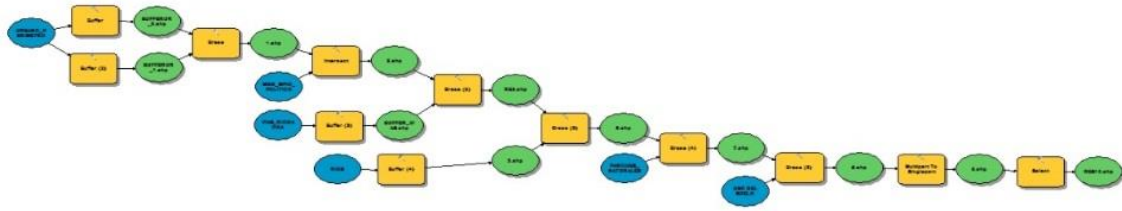


Figura 2. Modelo uno vista general

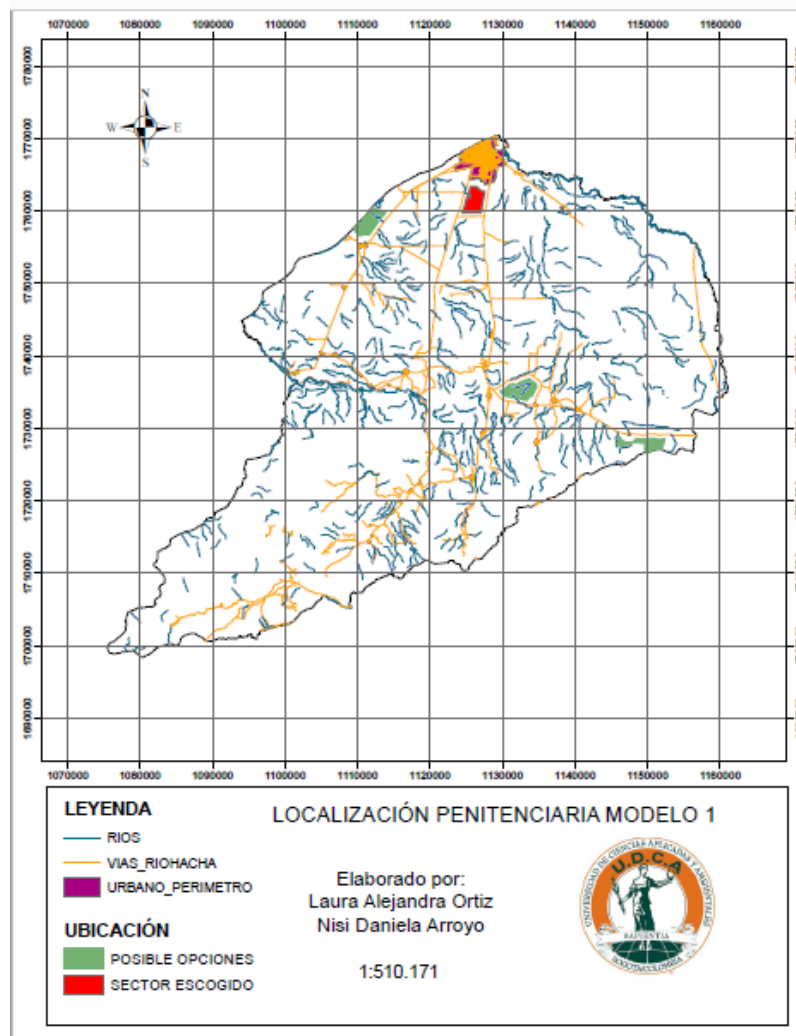


Figura 3. Primera posible localización

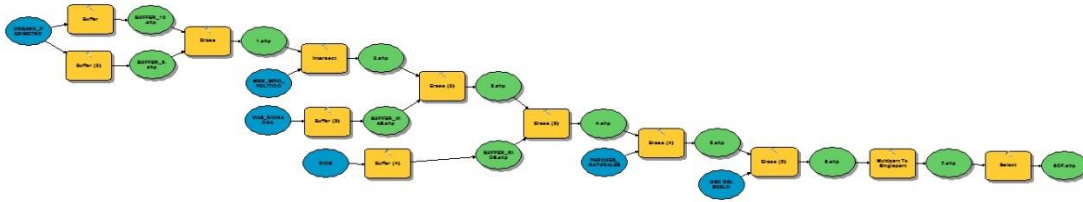


Figura 4. Modelo dos vista general

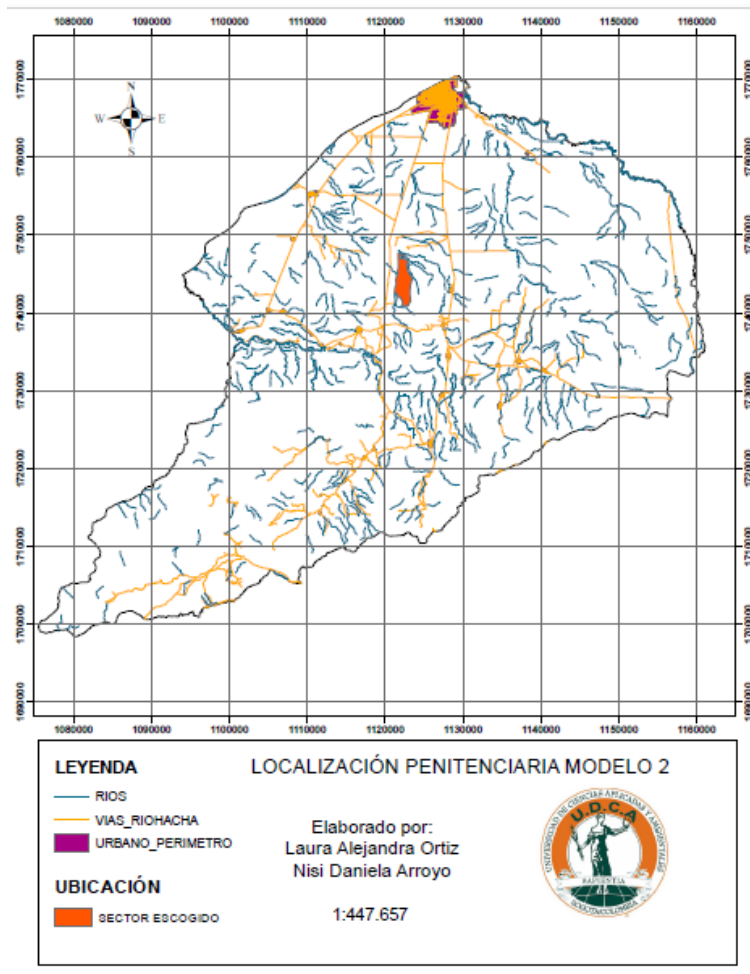


Figura 5. Segunda posible localización

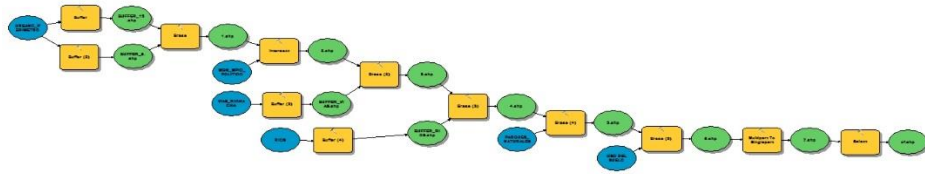


Figura 6. Modelo tres vista general

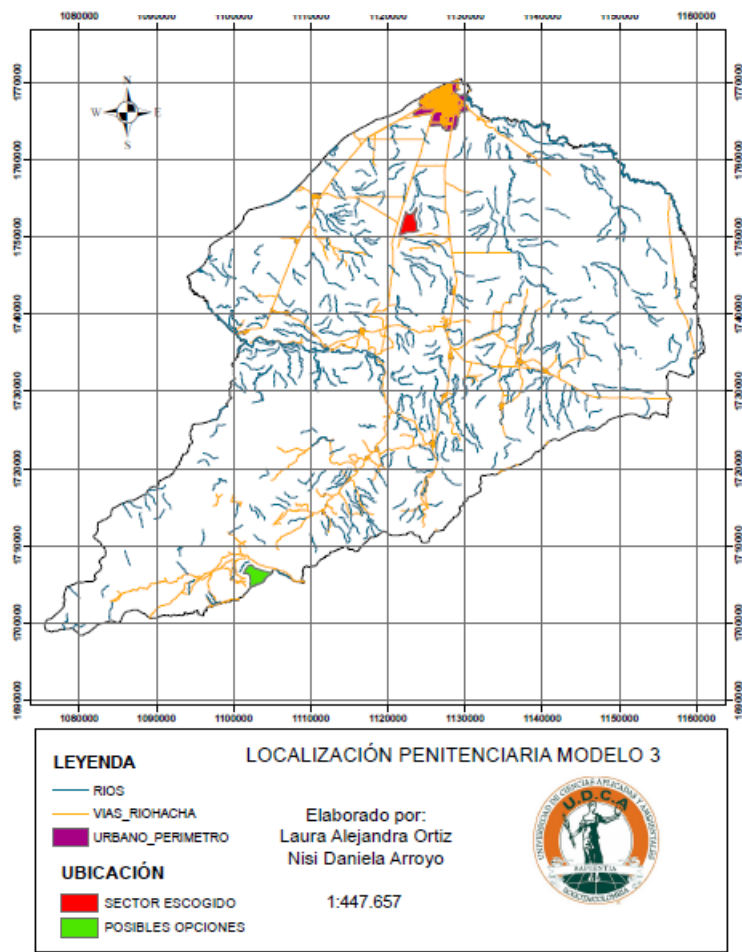


Figura 7. Tercera posible localización