

CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO DE LAS VÍAS Terciarias
DEL MUNICIPIO DE CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

AUTOR:

JOSÉ ALEJANDRO BENAVIDES RIVERA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL, CIVIL Y QUÍMICA

INGENIERÍA CIVIL

PAMPLONA

2019

CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO DE LAS VÍAS Terciarias
DEL MUNICIPIO DE CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

AUTOR:

JOSÉ ALEJANDRO BENAVIDES RIVERA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

DIRECTOR

HENRY LIZCANO BAUTISTA

INGENIERO CÍVIL Y AMBIENTAL.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL, CIVIL Y QUÍMICA

INGENIERÍA CIVIL

PAMPLONA

2019

Nota de Aceptación

Director

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado 1

Firma del Jurado 2

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y la salud para permitirme haber llegado a este punto tan importante de mi formación profesional, a mi madre por ser el pilar más importante de mi vida, por su apoyo incondicional y por demostrarme siempre su cariño, a mis hermanos y a mi padre que, aunque ya no está, sé que este momento hubiera sido igual de especial para él como lo es para mí.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a todo el personal que hace parte del cuerpo administrativo y del cuerpo de docentes del programa de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona, en especial al ingeniero HENRY LIZCANO BAUTISTA por haberme guiado en el proceso de mis prácticas empresariales

Tabla de contenido

GLOSARIO	11
CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 OBJETIVOS	15
1.2 OBJETIVO GENERAL	15
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
CAPÍTULO II.....	16
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1.1 ANTECEDENTES	16
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	17
2.2.1 INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA VIAL.....	17
2.2.2 GEORREFERENCIACIÓN Y SISTEMAS DE COORDENADAS	17
2.2.3 OBRAS DE DRENAJE	18
2.2.4 COMPONENTES Y ELEMENTOS DE LOS INVENTARIOS VIALES	18
2.2.5 CAPAS GEOGRÁFICAS A REPORTAR.....	18
2.2.6 PROPIEDADES DE LA VÍA.....	19
2.2.7 PUENTES	20
2.2.8 MUROS	21
2.2.9 SITIOS CRÍTICOS	22
2.2.10 OBRAS DE DRENAJE	23
2.3 MARCO LEGAL	24
2.3.1 RESOLUCIÓN NÚMERO 0001321 DEL 2018.....	24
2.3.2 RESOLUCIÓN 643 DE MAYO 30 DEL 2018.....	24
2.3.3 NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5204.....	24
CAPÍTULO III.....	25
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	25
3.2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	27
3.2.1. LOCALIZACIÓN DE LA PLACA DEL AGUSTÍN CODAZZI (IGAC).....	27
3.2.2 TRASLADO DE COORDENADAS	28
3.2.3 RECORRIDO CON GPS RTK	29

3.2.4 DILIGENCIAMIENTO DE FORMATOS EN CAMPO	30
3.3 RESULTADOS.....	39
3.3.1 PUENTES	39
3.3.2 PUNTOS DE SITIOS CRÍTICOS	40
3.3.3 MUROS	41
3.3.4 OBRAS DE DRENAJE	42
3.3.5 LEVANTAMIENTO.....	44
3.3.6 DATOS PROCESADOS EN ARCGIS (RESULTADOS)	45
3.3.7 EXPORTACIÓN DE DATOS A ARCGIS PARA CREAR LOS RESPECTIVOS SHAPEFILE	45
3.3.8 PUENTES	46
3.3.9 PUNTOS DE SITIOS CRÍTICOS	47
3.3.10 MUROS.....	48
3.3.11 OBRAS DE DRENAJE	49
CAPÍTULO IV	50
4.1 CONCLUSIONES	50
4.2 RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Capas geográficas a reportar en el inventario vial</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2. . Propiedades físicas de las vías</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 3. Propiedades a caracterizar de los puentes.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 4. Propiedades a caracterizar de los muros</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 5. Propiedades a caracterizar de los sitios críticos.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 6. propiedades a caracterizar de las obras de drenaje</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 7. Obras de drenaje caracterizadas en la vereda Cuellar.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 8. Sitios críticos caracterizados en la vereda caney</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 9. muros caracterizados en la vereda lobatica</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 10. Puentes caracterizados en la vía álamo- la garita</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 11. Propiedades de la vía, Veredas Chitacomar pantano (vía Chinácota – Pantano).....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 12. Puentes en las vías terciarias del municipio de chinacota norte de Santander.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 13. Puntos de sitios críticos vías terciarias de Chinacota</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 14. Muros de contención en las vías terciarias del municipio de chinacota</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 15. Obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias del municipio de chinacota</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 16. Obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias del municipio de chinacota</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 17. Atributos de los puentes caracterizados en las vías terciarias del municipio de chinacota</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 18. Atributos de los puntos de sitios críticos caracterizados en las vías terciarias de chinacota.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 19. Atributos de los muros caracterizados en las vías terciarias de chinacota</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 20. Atributos de las obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias de chinacota</i>	<i>49</i>

LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 .Mojón del IGAC.</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración.2 traslado de coordenadas.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración.3 Recorrido por el eje de la vía.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración4. box culvert.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 5. Puntos de sitios críticos (Psc123) vereda Cuellar Caney cuarzo.</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 6. Muro vía Chinacota-vereda Lobatica (mr1v1).....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 7. Puentes Álamo-La Garita.</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 8. Terreno afirmado.</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 9.Placa huella.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 10. Levantamiento por el eje de la vía.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 11. Medición ancho de la vía.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 12. Levantamiento del inventario de las vías terciarias de Chinacota.</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 13. Coordenadas exportadas en ArcGIS.....</i>	<i>45</i>
<i>.Ilustración 14. Fin vía.</i>	<i>54</i>

LISTA DE APÉNDICES

Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en base de datos de la Biblioteca

Apéndice 1: Carta De Presentación

Apéndice 2: Carta De Aceptación

Apéndice 3: Carta De Certificación

Apéndice 4: puntos del levantamiento en AutoCAD civil 3d

Apéndice 5: tabla del listado de puente en Excel

Apéndice 6: tabla del listado de muros en Excel

Apéndice 7: tabla del listado de sitios críticos en Excel

Apéndice 8: tabla del listado de obras de drenaje en Excel

Apéndice 5: guía para la caracterización de vías terciarias según la resolución 0001321 del 2018

GLOSARIO

Alcantarilla: tipo de obra de cruce de drenaje transversal que tiene por objeto el drenaje del agua cuyo cause no se puede desviar si no que tiene que cruzar de un lado a otro el eje de la vía.¹

Box culvert: estructura de sección serrada de forma rectangular cuadrada o rectangular cuyo objeto es permitir el cruce de agua de un lado a otro de la vía.²

Cuneta: zanja revestida o no construida paralelamente a la vía cuyo objeto es drenar el agua superficial.

GPS RTK: GPS que entrega en tiempo real la posición de un punto que se encuentre en cualquier lugar de la tierra.³

Geodatabase: es un modelo que permite el almacenamiento físico de la información geográfica, ya sea en archivos dentro de un sistema de ficheros o en una colección de tablas en un Sistema Gestor de Base de Datos.⁴

Mojón: elemento utilizado para la materialización permanente en el terreno, acompañado de una placa que indica la posición geográfica con respecto a un sistema de coordenadas.⁵

Shapefile: es un formato sencillo y no topológico que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas. LOS CUALES se pueden representar por medio de puntos, líneas o polígonos (áreas). también puede incluir tablas del dBASE, que pueden almacenar atributos adicionales.⁶

¹ (vias, 2008)

² (<http://files.construccion-de-edificaciones.webnode.com.co/200000600-de491df42f/GUIA%20-%203%20OBRAS%20DE%20ARTE%20PARA%20VIAS.docx>, s.f.)

³ (stonex, s.f.)

⁴ (<http://servidoresgeograficos.blogspot.com/2008/07/geodatabase.html>, 2008)

⁵ (IGAC, 2019)

⁶ (ARCMAP, s.f.)

RESUMEN

Las vías son unos de los componentes del sistema de la explotación del transporte y debe dar respuesta a las necesidades de los usuarios con confort, economía y seguridad. El Municipio de Chinacota se conecta con vías terciarias y por lo general o en su gran mayoría estas presentan alto grado de deterioro ocasionando así que la población se vea afectada

La falta de información de las obras de infraestructura que componen la red vial terciaria presente en los corregimientos del Municipio de chinacota, hace que las inversiones para su conservación o mantenimiento no se puedan llevar a cabo debido a que se desconoce su existencia y muchas veces la ubicación de las mismas. En vista de lo anterior, se realizó el inventario de la Red Vial Terciaria Nacional del municipio de chinacota.

El presente trabajo está constituido por información que permitió identificar como está constituida la Red Vial Terciaria del Corregimiento. Una vez materializado un punto de control amarrado a la red geodésica del IGAC se realizó la georreferenciación de la malla vial por medio de GPS RTK.

Se establecieron los correspondientes formatos que permitieron detallar cada uno de los componentes de la infraestructura vial encontrada para su posterior análisis y elaboración del informe final. El inventario vial está soportado con un registro fotográfico y con los shapefile donde se describe la longitud real de la red vial de estudio, dimensiones de la calzada y bermas, estado y tipo de la superficie de rodadura, obras de arte (alcantarillas, cunetas, canales, etc.) Estructuras tales como puentes, pontones, muros de contención y túneles, además del registro de la ubicación de sitios críticos

ABSTRACT

The roads are one of the components of the transport exploitation system and must give response to the needs of users with comfort, economy and security. The Municipality of Chinacota connects with tertiary roads and usually or mostly they present high degree of deterioration causing the population to be affected.

The lack of information on the infrastructure works that make up the tertiary road network present in the townships of the Municipality of Chinacota, makes that investments for its conservation or maintenance cannot be carried out because its existence is unknown and many times the location of them. In view of the above, the inventory of the National Tertiary Road Network of the municipality of chinacota was carried out.

The present work is constituted by information that allowed to identify how the Tertiary Road Network of the Corregimiento is constituted. Once a control point tied to the geodetic network of the IGAC materialized, the geo-referencing of the road mesh was carried out by means of GPS RTK.

The corresponding formats were established that allowed detailing each of the road infrastructure components found for later analysis and preparation of the final report. The road inventory is supported with a photographic record and with the shapefiles describing the actual length of the road network, road dimensions and berms, state and type of the road surface, works of art (sewers, ditches, channels, etc.) Structures such as bridges, pontoons, retaining walls and tunnels, in addition to the registration of the location of critical sites

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El inventario vial georreferenciado, a partir de lineamientos técnicos, económicos y administrativos, busca que las entidades territoriales, de acuerdo con los requerimientos de demanda de transporte y con su capacidad técnica, económica y administrativa puedan desarrollar metodologías apropiadas de mejoramiento, rehabilitación y conservación de las vías, para de esta forma, implementar en la red vial a su cargo proyectos sostenibles que brinden condiciones adecuadas de transitabilidad y conectividad. Que beneficien a la población de esta región

A partir del trabajo realizado queda claro que el 100% de las veredas analizadas necesitan intervención para el mejoramiento de las vías incluyendo sus obras de arte capa de rodadura y puntos de sitios críticos. El trabajo actual se enfoca en tomar los registros de las vías y verificar sus dimensiones y su estado de servicio, de igual forma la funcionalidad de sus obras de arte, así mismo la verificación de los puntos de sitios críticos que se encuentran al margen de la vía, posteriormente, la georreferenciación de las vías y cada uno de los puntos de sitios críticos y obras de drenaje apoyado en el software Arcgis.

Para la realización de este proyecto se requirió de la Intervención de Profesionales capacitados que brindaran solución a cualquier suceso que se presente dentro del mismo, además, un Ingeniero Civil en Formación que sirviera como Soporte y Apoyo a la Supervisión Técnica y a la ejecución del proyecto. El Ingeniero Auxiliar está capacitado para brindar soluciones que aporten al buen desarrollo de la obra, demostrando criterios y capacidades para identificar, analizar y solucionar los problemas que se puedan presentar en el proyecto

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar la caracterización e inventario de las vías terciarias del municipio de Chinacota

Norte de Santander, por medio de herramientas SIG.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar y georreferenciar la información levantada mediante el trabajo de campo de cada una de las estructuras, puntos de referencia y dispositivos de control de la red vial terciaria perteneciente al Municipio de Chinacota Norte de Santander, mediante coordenadas conocidas.

Describir las principales características físicas de las vías, el tipo de pavimento y el estado de las estructuras, así como también los sitios críticos que conforman la red vial de estudio.

fundamentar la información recogida en campo mediante arcgis10.6 para que la siga estudiando el Ministerio de Transporte.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO REFERENCIAL

2.1.1 ANTECEDENTES

TÍTULO DEL PROYECTO : inventario vial georreferenciado “Autopista río Magdalena 2” tramo alto de dolores – Puerto Berrio, a partir de los software Imajview y ArcGIS

RESPONSABLE : Hebert Coba Piraquive Ingeniero Topográfico.

FECHA: 2016

LUGAR: Puerto Berrio.

TÍTULO DEL PROYECTO: inventario de la red vial terciaria nacional del corregimiento de Catatumbo municipio de Pasto (Nariño).

RESPONSABLE: Luis Humberto Ortiz Cabrera & Andrés Rodríguez Coral

FECHA: 2011

LUGAR: Nariño.

TÍTULO DEL PROYECTO: caracterización e inventario de las vías terciarias del municipio de Bochalema, norte de Santander

RESPONSABLE: obraambiente.SA

FECHA: 2018

LUGAR: Bochalema.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Un inventario de infraestructura vial permite identificar toda la red nacional de vías departamentales y municipales. Se emplea para conocer las condiciones en forma continua y detallada, en relación al estado estructural y funcionamiento de la vía, a sus características físicas y geométricas. (Coba, 2016) en otras palabras, los inventarios viales se emplean para estimar como se conforma la maya vial de una región considerando que las vías se clasifican como primarias secundarias y terciarias, a su vez, los inventarios viales conforman una base de datos geográficos.

2.2.2 GEORREFERENCIACIÓN Y SISTEMAS DE COORDENADAS

La georreferenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella. []⁷

⁷ <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000s000000.htm>

2.2.3 OBRAS DE DRENAJE

“El sistema de drenaje es el conjunto de obras que permiten un manejo adecuado de los fluidos, para lo cual es indispensable considerar los procesos de captación, conducción y evacuación de los mismos”⁸

En términos generales, podemos clasificar las obras de drenaje en carreteras como: box culvert, alcantarillas, cunetas y bateas.

2.2.4 COMPONENTES Y ELEMENTOS DE LOS INVENTARIOS VIALES

El estudio comprende el inventario de las características físicas de la red vial definida en cada uno de los departamentos y/o regiones a partir de actividades de campo y oficina que permitan al finalizar el estudio, contar con una Geodatabase, colección de datos geográficos y alfanuméricos contenidos en una carpeta de sistema de archivos, en donde se encuentre estructurada el total de la información geográfica por capas, requerida de las vías inventariadas, de acuerdo al modelo de datos y suministrado por el Ministerio de Transporte.¹

2.2.5 CAPAS GEOGRÁFICAS A REPORTAR

El elemento base principal del sistema, es el eje de las vías, éste representa la geometría de cada una de las vías siguiendo su eje, todos los demás elementos deben estar asociados a su geometría y al respectivo código de la vía. A continuación se relacionan los elementos a reportar con los respectivos nombres de los archivos asociados a las capas geográficas como lo ilustra la tabla 1 (...)²

⁸ <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/973-manual-para-la-inspeccion-visual-de-estructuras-de-drenaje/file>

¹ <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=16267>

² <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=16267>

Tabla 1. Capas geográficas a reportar en el inventario vial

Elemento	Nombre de los archivos SHP	Tipo de geometría
Ejes de las vías	EJES	Polilínea
Foto de la vía	FOTOEJE	Punto
Puntos de referencia lineal	PRS	Punto
Propiedades de las vías	PROPIEDADES	Polilínea
Puentes	PUENTES	Puntos
Muros	MUROS	Punto
Túneles	TUNELES	Punto
Sitios críticos de inestabilidad	SITIOSCRITICOS	Punto
Obras de drenaje	OBRASDRENAJE	Punto

Aquí se muestra cada uno de los elementos que se tendrán en cuenta en el inventario de las vías

2.2.6 PROPIEDADES DE LA VÍA

Tabla 2. . Propiedades físicas de las vías

Nombre	Tipo	Descripción	Dominio	Oblig.
CODIGOVIA	Texto	CODIGOVIA del registro asociado en la capa EJES.	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
FECHA	Texto	Fecha de toma de información en campo asociada al registro.	Texto de 10 caracteres en formato: AAAA-MM-DD	Sí
LONGITUD	Real	Longitud verdadera (considerando altitudes) del registro en metros.	Número entre 1 y 250000	Sí
TIPOTERR	Entero	Tipo de terreno.	Número entre 1 y 4 en donde: 1 = Escarpado 2 = Montañoso 3 = Ondulado 4 = Plano	Sí
PENDIENTE	Real	Pendiente en grados sexagesimales, positiva en ascenso y negativa en descenso, tomando el sentido del inicio al final de la vía asociada.	Número entre -45 y 45	Sí
TIPOSUPERF	Entero	Tipo de superficie.	Número entre 1 y 8 en donde: 1 = Destapado 2 = Afirmado 3 = Pavimento asfáltico 4 = Tratamiento superficial 5 = Pavimento rígido 6 = Placa huella 7 = Pavimento articulado 8 = Otro	Sí
ESTADO	Entero	Estado del segmento de la vía asociado al registro según lo	Número entre 1 y 5 en donde: 1 = Bueno 2 = Regular	Sí

Propiedades que se evaluarán en la caracterización de cada una de las vías

Por cada registro existente en la capa ejes debe existir al menos 1 registro en la capa propiedades y los datos de los registros de cada campo representarán la situación real de cada segmento de vía asociado. (transporte, 2018).

2.2.7 PUENTES

Tabla 3. Propiedades a caracterizar de los puentes

Nombre	Tipo	Descripción	Dominio	Oblig.
CODIGOVIA	Texto	<i>CODIGOVIA</i> del registro asociado en la capa <i>EJES</i> .	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
FECHA	Texto	Fecha de toma de información en campo asociada al registro.	Texto de 10 caracteres en formato: AAAA-MM-DD	Sí
LONGITUD	Real	Longitud verdadera (considerando altitudes) del puente en metros.	Número entre 1 y 3000	Sí
DISTINI	Real	Distancia verdadera a través de la vía desde su inicio hasta el inicio del puente en metros.	Número entre 0 y 250000	
NOMBRE	Texto	Nombre del puente.	Texto de 3 a 100 caracteres	Sí
ANCHOTABLE	Real	Ancho del tablero en metros.	Número entre 2 y 30	Sí
NUMLUCES	Entero	Número de luces.	Número entre 0 y 20.	Sí
ESTADOSUP	Entero	Estado de la capa de rodadura	Número entre 1 y 4 en donde: 1 = Bueno 2 = Regular 3 = Malo 4 = Intransitable	Sí
ESTADOEST	Entero	Estado a nivel estructural	Número entre 1 y 4 en donde: 1 = Bueno 2 = Regular 3 = Malo	Sí

Por cada puente encontrado se se tomará su longitud en metros y se evaluará su estado estructural y su capa de rodadura

2.2.8 MUROS

Tabla 4. Propiedades a caracterizar de los muros

Nombre	Tipo	Descripción	Dominio	Oblig.
CODIGOVIA	Texto	<i>CODIGOVIA</i> del registro asociado en la capa <i>EJES</i> .	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
FECHA	Texto	Fecha de toma de información en campo asociada al registro.	Texto de 10 caracteres en formato: AAAA-MM-DD	Sí
LONGITUD	Real	Longitud verdadera (considerando altitudes) del muro en metros.	Número entre 2 y 500	Sí
DISTINI	Real	Distancia verdadera a través de la vía desde su inicio hasta el inicio del muro. En metros.	Número entre 0 y 250000	Sí
LADO	Entero	Lado a la cual corresponde el muro con respecto al inicio (A) y al final (B) de la vía.	Número entre 1 y 3 en donde: 1 = Lado en sentido A-B de la vía 2 = Lado en sentido B-A de la vía	Sí
ANCHOCOR	Real	Ancho promedio del muro en la corona en metros	Número entre 0,1 y 20	Sí
ALTURA	Entero	Altura promedio del muro en metros	Número entre 0,1 y 50	Sí
OBS	Texto	Observación. Se puede usar para almacenar información adicional del registro que de ninguna manera se pueda incluir en los demás campos.	Texto de 10 a 250 caracteres	No

Propiedades que se deben registrar al momento de caracterizar un muro teniendo en cuenta que distancia hay desde el inicio de la vía hasta el inicio del muro

2.2.9 SITIOS CRÍTICOS

Tabla 5. Propiedades a caracterizar de los sitios críticos

Nombre	Tipo	Descripción	Dominio	Oblig.
CODIGOVIA	Texto	CODIGOVIA del registro asociado en la capa EJES.	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
FECHA	Texto	Fecha de toma de información en campo asociada al registro.	Texto de 10 caracteres en formato: AAAA-MM-DD	Sí
LADO	Entero	Lado de la vía en el que se encuentra el sitio crítico	1 = Lado derecho en sentido definido para la vía 2 = Lado izquierdo en el sentido definido para la vía	Sí
TIPO	Entero	Tipo de sitio crítico	1 = Hundimiento de subrasante o pérdida de la banca 2 = Detritos en la vía 3 = Abultamiento sobre o bajo la carretera 4 = Cambios de forma	
			5 = Deformación de estructuras adyacentes 6 = Deformación de estructuras adyacentes 7 = Erosión 8 = Derrumbes 9 = Deslizamientos 10 = Grietas de tracción en carreteras o en los taludes	
SEVERIDAD	Entero	Severidad del sitio crítico	1 = Sin daño o daño insignificante 2 = Daño pequeño reparación no necesaria 3 = Daño pequeño reparación necesaria 4 = Daño grave reparación urgente	Sí
OBS	Texto	Observación. Se puede usar para almacenar información adicional del registro que de ninguna manera se pueda incluir en los demás campos.	Texto de 10 a 250 caracteres	No

El punto se debe tomar al inicio del sitio crítico en el sentido del abscido

2.2.10 OBRAS DE DRENAJE

Tabla 6. propiedades a caracterizar de las obras de drenaje

Nombre	Tipo	Descripción	Dominio	Oblig.
CODIGO VIA	Texto	CODIGO VIA del registro asociado en la capa Ejes.	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
FECHA	Texto	Fecha de toma de información en campo asociada al registro.	Texto de 10 caracteres en formato: AAAA-MM-DD	Sí
ESTADOSERV	Entero	Estado de servicio de la obra de drenaje.	Número entre 1 y 3 en donde: 1 = Colmatada 2 = Medianamente colmatada 3 = Limpia	Sí
ESTADOGEN	Entero	Estado general de la estructura de la obra de drenaje.	Número entre 1 y 4 en donde: 1 = Bueno 2 = Regular 3 = Malo 4 = No funcional	
TIPO	Entero	Tipo de obra de drenaje	Número entre 1 y 5 en donde: 1 = Box culvert 2 = Tubería (alcantarilla) 3 = Bateas 4 = Cruce cuerpo de agua superficial* 5 = Otro	
MATERIAL	Entero	Material del que está hecho la obra de drenaje	Número entre 1 y 5 en donde: 1 = Concreto 2 = PVC 3 = Madera 4 = Metálica 5 = Otro	
LONGITUD	Real	Longitud de la obra de drenaje.	Número entre 1 y 30	
NUMSECC	Entero	Número de secciones.	Número entre 1 y 10	Sí
ANCHO	Real	Ancho de la obra de drenaje o diámetro de la alcantarilla.	Número entre 0.1 y 10	
OBS	Texto	Observación. Se puede usar para almacenar información adicional del registro que de ninguna manera se pueda incluir en los demás campos.	Texto de 10 a 250 caracteres	No
FOTO	Texto	Nombre de la Foto	Texto de 4 a 15 caracteres	Sí
RUTAFOTO	Texto	URL de ubicación del archivo fotográfico en formato JPG	Texto de 10 a 250 caracteres	Sí

Se contabilizarán y ubicarán las obras de drenaje longitudinal y transversal que se encuentren en cada una de las vías, se determinarán sus dimensiones y se evaluará su estado

2.3 MARCO LEGAL

2.3.1 RESOLUCIÓN NÚMERO 0001321 DEL 2018

“por la cual se amplía el plazo para reportar la información que conforma el sistema integral nacional de información de carreteras – SINC”

2.3.2 RESOLUCIÓN 643 DE MAYO 30 DEL 2018

“Por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales”.

2.3.3 NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5204

“Esta norma proporciona una metodología para calcular y presentar las precisiones de las coordenadas horizontales y verticales de los puntos de control geodésicos materializados mediante discos, placas o varillas marcadas”

CAPÍTULO III

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Las pasantías se realizaron en la empresa obra ambiente SAS , sirviendo como Apoyo a la Supervisión y la ejecución Técnica del inventario vial georreferenciado , las cuales tuvieron una duración de 4 meses, la jornada laboral fue de 8 horas de lunes a sábado.

En primer lugar, se llevó a cabo la recopilación de información con respecto al proyecto, información recopilada en las entidades indicadas como lo son la alcaldía municipal (planeación) , Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en su cartografía, la información recolectada fue un mapa de las vías y veredas a intervenir con sus respectivos nombres, asimismo se recopiló información referente a los presidentes de cada una de las veredas quienes eran los encargados de guiar el recorrido por cada una de las vías de sus veredas pertenecientes

El segundo aspecto en conformidad con la información recogida se procede a la localización de las placas georreferenciadas para trasladar coordenadas a las veredas donde se van a inventariar las vías , teniendo en cuenta que el alcance máximo entre el router estatico y el router móvil es de 4 km de radio , posteriormente se hizo el recorrido por cada una de las veredas a intervenir , cabe resltar que el recorrido se llevo a cabo utilizando vehículos tipo moto como medida de transporte, por otra parte se utilizó un equipo de alta precisión (RtK Stonex) para la toma de datos espaciales apoyado de herramientas menores como flexómetros y cinta métrica.

Es importante destacar que el método utilizado fue un método diferencial, el cual se basa en la utilización de dos receptores uno base y otro móvil donde se garantiza una alta precisión.

Una vez recogida toda esta información y con el trabajo realizado en campo mediante inspección visual , con ayuda del GPS y de aparatos de medición como cinta métrica se pudo conocer y describir todas y cada una de las características que presentaban las vías terciarias del municipio de Chinacota como lo fueron : las dimensiones de la sección transversal que integra el ancho de la calzada , carriles y bermas, registro del estado de la superficie, obras de drenaje, además del registro de la ubicación de sitios críticos (fallas geológicas, y geotécnicas Se realizó también un registro fotográfico de cada uno de los componentes del inventario vial para llevar un control del trabajo, y de esta manera saber el estado en el que se encontraban las vías, sus necesidades y requerimientos.

Posteriormente se llevó a cabo el análisis o el procesamiento de los datos recopilados en ArcGIS 10.5 para georreferenciar cada una de las vías con sus diferentes capas, puntos de sitios críticos, obras de drenaje y eje de la vía, teniendo en cuenta las características de cada uno de ellos. generando una tabla de atributos para evidenciar tabular mente las fallas de cada una de las vías y sus características geométricas.

3.2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

3.2.1. Localización de la placa del Agustín Codazzi (IGAC)

A continuación, se muestran los datos obtenidos en el trabajo en campo de las diferentes vías terciarias del municipio de Chinacota Norte de Santander.

Con la información suministrada en planeación se procedió a la materialización de la placa del Agustín Codazzi (IGAC). De la misma manera de este punto se realizó el amarre de la red magna pasiva para proceder con el traslado de coordenadas.



Ilustración 1 .Mojón del IGAC.

3.2.2 Traslado de coordenadas

Posteriormente a la localización del mojón se realizó el proceso de traslado de coordenadas, dicho proceso con el objeto de tener alcance a las vías a caracterizar, Cuando se localizó este mojón se armó el trípode para colocar el Reuter estático y proceder al amarre de la red magna pasiva y trasladar la coordenada mediante el Reuter móvil apoyado de un bastón y estacas donde la distancia máxima que deben de tener es de 4 Km de radio. Ya localizado el punto donde se va a trasladar la coordenada se clava una estaca, punto en el cual va a ser colocado el Reuter estático para proceder al recorrido por las vías con el Reuter móvil.



Ilustración.2 traslado de coordenadas

3.2.3 Recorrido con GPS RTK

Con el objeto de conocer las dimensiones y la ubicación geográfica de la red vial, a su vez las estructuras que la componen y los sitios críticos que estas presentan se procede al recorrido detallado de las vías donde inventariamos sus obras de drenaje, sitios críticos, y muros de contención. Llevando un registro fotográfico



Ilustración.3 Recorrido por el eje de la vía

3.2.4 Diligenciamiento de formatos en campo

3.2.4.1 OBRAS DE DRENAJE

Vereda Cuellar (Vía Chacota-Cuellar)

Tabla 7. Obras de drenaje caracterizadas en la vereda Cuellar

NOMBRE	FECHA	ESTADOSERV	ESTADOGEN	TIPO	MATERIAL	LONGITUD	ANCHO	NFOTO	VÍA
ALC1VC	2019-04-04	1	1	2	1	5,83	1,32	alc1vc	chin-vc
BT1VC	2019-04-05	1	1	3	1	6,9	5,3	bt1vc	chin-vc
ALC2VC	2019-04-06	2	1	2	1	4,6	1,39	alc2vc	chin-vc
ALC3VC	2019-04-07	1	1	2	1	4,4	1,4	alc3vc	chin-vc
CAS1VC	2019-04-08	2	3	4	5	5,4	4	cas1vc	chin-vc
ALC4VC	2019-04-09	1	1	2	1	4,7	1,25	alc4vc	chin-vc
ALC5VC	2019-04-10	1	1	2	1	4,9	1,25	alc5vc	chin-vc
ALC6VC	2019-04-11	1	1	2	1	6,9	1,23	alc6vc	chin-vc
BX1VC	2019-04-12	3	1	1	1	11,3	2,4	bx1vc	chin-vc
BX2VC	2019-04-13	2	1	1	1	10	2,7	bx2vc	chin-vc
ALC7VC	2019-04-14	1	1	2	1	11,6	2,2	alc7vc	chin-vc
ALCA8VC	2019-04-15	2	1	2	2	7	1,3	alca8vc	chin-vc
BX3VC	2019-04-16	3	1	1	1	3,25	1,9	bx3vc	chin-vc
CAS2VC	2019-04-17	1	3	4	5	9	3,8	cas2vc	chin-vc
ALC9VC	2019-04-18	1	2	2	2	6,3	2	alc9vc	chin-vc
ALC10VC	2019-04-19	1	2	2	2	5,8	2	alc10vc	chin-vc
BT2VC	2019-04-20	2	1	3	1	9	3,3	bt2vc	chin-vc

En vereda Cuellar se encontraron 17 obras de drenaje en las cuales hay 10 alcantarillas 2 bateas, 3 box culvert y 2 cuerpos de aguas superficiales. los cuales caracterizan por su estado de servicio, donde 1 es colmatada, 2 medianamente colmatada y 3 limpia. Por su estado general donde 1 es bueno, 2 regular, 3 malo y 4 no funcional. por el tipo de obra, 1 box culvert, 2 alcantarilla, 3 bateas, 4 cruce de agua superficial y 5 otros.



Ilustración4. box culvert

Box culvert 3 vía Chinácota Cuellar, se caracterizó por su estado de servicio como limpio, por su estado general en buen estado, dicha clasificación se puede evidenciar en la tabla 7, el registro topográfico.

Además de obras de drenaje también se recopilaron datos de foto eje, eje de la vía, 5 puntos críticos 1 puente y 1 muro.

3.2.4.2 PUNTOS DE SITIOS CRÍTICOS

Veredas Cuellar caney curazao (vía Chinácota – Caney)

Tabla 8. Sitios críticos caracterizados en la vereda caney

NOMBREPUNTO	FECHA	LADO	TIPO	SEVERIDAD	NFOTO	VÍA
PSC1VCCC	2019-04-05	1	1	3	psc1vccc	chin-vccc
PSC2VCCC	2019-04-05	2	2	3	psc2vccc	chin-vccc
PSC3VCCC	2019-04-05	2	2	3	psc3vccc	chin-vccc

Sitios críticos encontrados en la vereda caney, caracterizados por el tipo de falla y su severidad



Ilustración 5. Puntos de sitios críticos (Psc123) vereda Cuellar Caney cuarzo.

En el recorrido de esta vía se presentaron 3 puntos de sitios críticos dos de ellos caracterizados como distrito de rocas en la vía y el otro como hundimiento de la subrasante o pérdida de la banca dictaminando, así el nivel de severidad que presentan y en qué lado de la vía se encuentran donde 1 es el lado derecho y dos es el lado izquierdo, es importante destacar que son daños pequeños con reparación necesaria.

3.2.4.3 MUROS

Vereda Lobatica (vía Chinácota-vereda Lobatica)

Tabla 9. muros caracterizados en la vereda lobatica

NOMBREPUNTO	FECHA	LONGITUD	ANCHOCOR	ALTURA	LADO	OBS	MFOTO	VIA
MR1VL	2019-04-09	10.1	0.21	1	1	LADO DERECHO DE LA VIA	MR1VL	chin-vl

En esta vía solo se encontró un muro el cual se le tomaron las medidas respectivas arrojando una longitud de 10.1 m, 0,21 m de ancho y 1 metro de altura el cual fue medido en sentido A-B de la vida.

Cabe resaltar que en las demás vías se encontraron mas muros los cuales se caracterizaron bajo los mismos parámetros



Ilustración 6. Muro vía Chinacota-vereda Lobatica (mr1v1)

Muro en concreto reforzado ubicado al lado derecho de la vía chinacota-lobatica

3.2.4.4 PUENTES

Veredas Álamo Orozco palo colorado (vía Álamo -la Garita)

Tabla 10. Puentes caracterizados en la vía álamo- la garita

NOMBREPUNTO	FECHA	LONGITUD	ANCHOTABLE	NUMLUCES	ESTADOSUP	ESTADOEST	NFOTO	VIA
PT1VAOPC	2019-04-25	36,2	4,1	2	1	1	pt1vaopc	chin -vaopc
PT2VAOPC	2019-04-25	10,1	4,28	1	1	1	pt2vaopc	chin -vaopc

Puentes caracterizados en la vía Álamo- la garita, bajo los siguientes parámetros, dimensiones (longitud y ancho), estado de superficie de rodadura y estado estructural, teniendo en cuenta el número de luces de cada uno de los puentes



Ilustración 7. Puentes Álamo-La Garita.

Dentro del análisis de estas veredas se encontraron dos puentes, los cuales difieren en sus dimensiones y son iguales en cuanto al estado de capa de rodadura y su estado estructural, además de estos puentes en las de más vías se caracterizaron 16 puentes los cuales se diagnosticaron bajo los mismos parámetros

3.2.4.5 PROPIEDADES DE LA VÍA

Tabla 11. Propiedades de la vía, Veredas Chitacomar pantano (vía Chinácota – Pantano)

FECHA	TIPOTERR	TIOSUPERF	ESTADO	NUMCARR	ANCHOCARR	ANCHOCUNETA	COMENTARIO
2019/04/10	4	2	1	1	5,40		finicio
2019/04/10	4	6	2	1	2,70		incph1
2019/04/10	4	6	2	1	2,68		f1
2019/04/10	4	6	2	1	2,70		finph1
2019/04/10	4	6	2	1	2,70		incph2
2019/04/10	4	6	1	1	2,73		f2
2019/04/10	2	5	2	1	3,60	0,70	incpvr1vp
2019/04/10	2	6	2	1	2,70		finph2
2019/04/10	2	5	1	1	3,65	0,70	finpvr1
2019/04/10	2	6	3	1	2,65		incph3
2019/04/10	2	6	3	1	2,68		f3
2019/04/10	2	6	4	1	2,78		f4
2019/04/10	2	6	3	1	2,38		f5
2019/04/10	2	6	3	1	2,40		f6
2019/04/10	2	6	3	1	2,70		f7
2019/04/10	2	6	3	1	2,38		f8
2019/04/10	2	6	3	1	2,40		f9
2019/04/10	2	6	3	1	2,65		finph3
2019/04/10	4	2	1	1	3,20		f10
2019/04/10	4	6	3	1	2,70		incph4
2019/04/10	2	6	3	1	2,65		f11
2019/04/10	2	6	3	1	2,60		f12
2019/04/10	2	6	3	1	2,68		finph4
2019/04/10	4	2	1	1	3,40		f13
2019/04/10	2	6	3	1	2,40		incph5
2019/04/10	2	6	3	1	2,50		f14
2019/04/10	2	6	1	1	2,48		f15
2019/04/10	2	6	3	1	2,60		finph5
2019/04/10	4	2	3	1	3,00		f16
2019/04/10	4	6	3	1	2,30		incph6
2019/04/10	2	6	2	1	2,35		f17
2019/04/10	4	6	2	1	2,40		finph6
2019/04/10	4	2	2	1	3,30		f18
2019/04/10	2	6	1	1	2,70		incph7
2019/04/10	4	6	1	1	2,50		f19
2019/04/10	4	6	1	1	2,48		f20
2019/04/10	4	6	1	1	2,35		f21
2019/04/10	4	6	1	1	2,30		finph7
2019/04/10	4	2	1	1	3,50		f22
2019/04/10	2	2	1	1	3,20		f23
2019/04/10	2	6	3	1	2,70		incph8
2019/04/10	2	6	3	1	2,63		f24
2019/04/10	2	6	3	1	2,58		f25
2019/04/10	2	6	3	1	2,70		f26
2019/04/10	2	6	3	1	2,50		f27

Esta
vía

cuenta con superficie afirmada, con un tramo corto de pavimento asfáltico y grandes tramos de placa huella donde se pueden evidenciar tramos en buen estado, regulares y malos cuenta con un solo carril el cual varia en su ancho de 2.4 a 5.4 metros hay un tramo donde se tiene una cuneta con un ancho de 0.70

metros, cada 100 metros se tomaron registros fotográficos (foto eje), también al inicio y al final de cada placa huella , pavimento asfáltico y pavimento rígido.



Ilustración 8. Terreno afirmado.

terreno montañoso con superficie afirmada en regular estado



Ilustración 9. Placa huella

Registro fotográfico de Placa huella en mal estado,



Ilustración 10. Levantamiento por el eje de la vía

Toma de puntos por el eje de la vía mediante el router móvil apoyado de un bastón y un colector de datos



Ilustración 11. Medición ancho de la vía.

Medición del ancho de la vía: esta medición se realizó cada 100 m y en los cambios bruscos del ancho de la vía

3.3 RESULTADOS

Después de hacer el inventario y registro de todos y cada uno de puntos encontrados en todas las vías terciarias del municipio de Chinácota, se procedió la organización de las tablas de todos los puntos con nombres y cada una de las características que estos presentaban de manera ordenada; para posteriormente, ser procesados en el Arcgis y crear la tabla de atributos y la base de datos de todas estas vías. La información recogida en campo fue la siguiente:

3.3.1 PUENTES

Tabla 12. Puentes en las vías terciarias del municipio de chinacota norte de Santander

NOMBREPUNTO	FECHA	LONGITUD	ANCHOTABL	NUMLUCES	ESTADOSUP	ESTADOEST	NFOTO	VIA
PT1VC	4/04/2019	14,73	4,45	1	1	1	pt1vc	CHIN-VC
PT1VCCC	5/04/2019	20,4	5,6	1	1	1	pt1vccc	CHI-VCCC
PT1VTC	8/04/2019	23,34	1	1	3	3	pt1vtc	CHI-VTC
PT1VP	10/04/2019	3,1	2,8	1	2	2	pt1vp	CHIN-PANTANO
PT2VP	10/04/2019	18,6	3,7	3	1	1	pt2vp	CHIN-PANTANO
PT3VP	10/04/2019	12,1	3,44	2	1	1	pt3vp	CHIN-PANTANO
PT1VAOPC	25/04/2019	36,2	4,1	2	1	1	pt1vaopc	CHIN -VAOPC
PT2VAOPC	25/04/2019	10,1	4,28	1	1	1	pt2vaopc	CHIN -VAOPC
PT1VCD	30/04/2019	15,3	3,2	1	1	1	PT1VCD	V CHIN-DIAMANTE
PT2VCD	30/04/2019	6,3	5,9	1	1	1	PT2VCD	V CHIN-DIAMANTE
PT3VCD	30/04/2019	7,5	6	1	1	1	PT3VCD	V CHIN-DIAMANTE
PT1VBV	4/05/2019	6,8	2,7	1	1	1	pt1v bv	V CHINACOTA-BELLA VISTA
PT1VCS	8/05/2019	12,5	3,5	1	1	1	pt1vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
PT1FP	13/05/2019	3,45	4	1	1	1	PT1FP	V- LA FALTA POMA ROZO
PT1VT	14/05/2014	4	4,3	1	2	1	pt1vt	V- TENERIA
PT1VAFP	15/05/2019	5,2	4,1	1	1	1	pt1vafp	V- ASILOS FINCA LA PRIMAVERA
pt1vfr	17/05/2019	5	3	1	3	3	pt1vfr	V- MANSANARE FAMILIA RUIZ
pt1vfr	17/05/2019	5	3	1	3	3	pt1vfr	V- MANSANARE FAMILIA RUIZ

Los puentes en estas vías fueron unas de las obras menos contadas, solo están en 10 vías, los cuales suman un total de 18 puentes en su mayoría en un estado óptimo algunos metálicos y otros de concreto.

3.3.2 PUNTOS DE SITIOS CRÍTICOS

Tabla 13. Puntos de sitios críticos vías terciarias de Chinacota

OMBREPUNT	FECHA	LADO	TIPO	SEVERIDAD	NFOTO	VÍA
PSC1VC	2019-04-04	2	1	3	psc1vc	CHIN-VC
PSC2VC	2019-04-04	2	1	3	psc2vc	CHIN-VC
PSC3VC	2019-04-04	2	1	3	psc3vc	CHIN-VC
PSC4VC	2019-04-04	2	2	3	psc4vc	CHIN-VC
PSC5VC	2019-04-04	2	2	3	psc5vc	CHIN-VC
PSC1VCCC	2019-04-05	1	1	3	psc1vccc	CHIN-VCCC
PSC2VCCC	2019-04-05	2	2	3	psc2vccc	CHIN-VCCC
PSC3VCCC	2019-04-05	2	2	3	psc3vccc	CHIN-VCCC
PSC1VTC	2019-04-08	2	8	3	PSC1VTC	CHIN -VTC
PSC2VTC	2019-04-08	1	8	3	PSC2VTC	CHIN -VTC
PSC3VTC	2019-04-08	1	8	3	PSC3VTC	CHIN -VTC
PSC4VTC	2019-04-08	1	8	3	PSC4VTC	CHIN -VTC
PSC5VTC	2019-04-08	1	8	3	PSC5VTC	CHIN -VTC
PSC1VCD	2019-04-30	1	1	4	psc1vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC2VCD	2019-04-30	1	1	4	psc2vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC3VCD	2019-04-30	1	1	3	psc3vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC4VCD	2019-04-30	2	8	3	psc4vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC5VCD	2019-04-30	1	1	3	psc5vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC6VCD	2019-04-30	1	8	3	psc6vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC7VCD	2019-04-30	1	2	3	psc7vcd	V CHIN-DIAMANTE
PSC1VUB	2019-05-02	2	8	3	psc1vub	V- URENGEUE- BLONAY
PSC2VUB	2019-05-02	2	8	3	psc2vub	V- URENGEUE- BLONAY
PSC1UR	2019-05-02	2	8	3	psc1ur	V- URENGEUE- RUJAS
PSC1VB	2019-05-03	2	8	3	psc1vb	V-FINCA BALCONES
PSC2VB	2019-05-04	2	8	3	psc2vb	V-FINCA BALCONES
PSC1VBV	2019-05-04	1	1	3	psc1vbv	V CHINACOTA-BELLA VISTA
PSC1VCS	2019-05-08	1	8	3	psc1vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
psc1vcpa	2019-05-08	1	8	3	psc1vcpa	V- CINERAL PARTE ALTA
psc1vmb	2019-05-17	2	8	3	psc1vmb	V - MANZANARE LA BATEA
psc2vmb	2019-05-17	1	8	3	psc2vmb	V - MANZANARE LA BATEA

Los sitios críticos en su mayoría son derrumbes, se registraron 30 sitios críticos en su mayoría con daños pequeños, pero reparación necesaria.

3.3.3 MUROS

Tabla 14. Muros de contención en las vías terciarias del municipio de chinacota

NOMBREPUNTO	FECHA	LONGITUD	ANCHOCOR	ALTURA	LADO	NFOTO	VIA
MR1VC	2019-04-04	9,85	0,19	1,4	1	mr1vc	CHI-VC
MR1VTC	43563	76	0,4	1	1	MR1VTC	CHIN-VTC
MR1VL	2019-04-09	10,1	0,21	1	1	MR1VTC	CHIN-VL
MR1VP	2019-04-10	16,5	0,26	1,9	1	MR1VP	CHIN-PANTANO
MR2VP	2019-04-10	32,9	0,3	0,8	1	MR2VP	CHIN-PANTANO
MR1VPPTO	2019-04-12	9	1	0,85	2	mr1vppto	CHIN-V PARAMITO
MR2VPPTO	2019-04-12	11,3	2	1	2	mr2vppto	CHIN-V PARAMITO
MR1VAOPC	2019-04-25	10,3	0,32	2,4	2	mr1vaopc	CHIN-VAOPC
MR2VAOPC	2019-04-25	7,3	0,3	1	2	mr2vaopc	CHIN-VAOPC
MR3VAOPC	2019-04-25	10,6	0,3	3	2	mr3vaopc	CHIN-VAOPC
MR4VAOPC	2019-04-25	13,3	0,3	3,5	1	mr4vaopc	CHIN-VAOPC
MR5VAOPC	2019-04-25	14,9	0,3	1,5	1	mr5vaopc	CHIN-VAOPC
MR6VAOPC	2019-04-25	14,9	0,47	2,2	1	mr6vaopc	CHIN-VAOPC
MR7VAOPC	2019-04-25	17,78	0,6	3,7	2	mr7vaopc	CHIN-VAOPC
MR1VCD	2019-04-30	25	0,3	4	1	mr1vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR2VCD	2019-04-30	22,7	0,3	2,5	1	mr2vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR3VCD	2019-04-30	9,6	0,3	3,1	1	mr3vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR4VCD	2019-04-30	15,2	0,3	4,3	1	mr4vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR5VCD	2019-04-30	9,4	0,3	3	1	mr5vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR6VCD	2019-04-30	19	0,3	2,6	1	mr6vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR7VCD	2019-04-30	9	0,3	3	1	mr7vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR8VCD	2019-04-30	7,5	1	2,9	1	mr8vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR9VCD	2019-04-30	29,47	0,6	3,5	1	mr9vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR10VCD	2019-04-30	26	0,4	4	1	mr10vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR11VCD	2019-04-30	17,2	0,3	3,9	1	mr11vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR12VCD	2019-04-30	9	0,3	2,9	1	mr12vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR13VCD	2019-04-30	18,5	0,2	2	1	mr13vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR14VCD	2019-04-30	11,25	0,3	2,4	1	mr14vcd	V CHIN-DIAMANTE
MR1VUB	2019-05-02	12	1	3	1	mr1vub	V- URENGEUE- BLONAY
MR1VCC	2019-05-07	9,8	0,27	1,5	2	mr1vcc	V-CASITA DEL CAFÉ
MR1VCS	2019-05-08	64,4	0,8	1,6	1	mr1vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR2VCS	2019-05-08	7,4	0,2	1,5	2	mr2vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR3VCS	2019-05-08	12,9	0,22	1,1	2	mr3vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR4VCS	2019-05-08	9,9	0,25	1,2	2	mr4vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR5VCS	2019-05-08	8,3	0,25	1	2	mr5vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR6VCS	2019-05-08	8,5	1	3	2	mr6vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
MR1VCAL	9,2		0,4	2,1	1	mr1vcal	V - ARENAL LA CAPILLA LA LAGUNA
mr1vis	2019-05-16	28,91	1	3	2	mr1vis	V- ISCALA SUR

Los muros construidos en el total de vías fueron 39 en varias de estas vías no se encontraron muros construidos. Cabe resaltar que los muros construidos también son obras que fueron referenciadas y caracterizadas.

3.3.4 OBRAS DE DRENAJE

Tabla 15. Obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias del municipio de chinacota

NOMBRE del PUNTO	FECHA	ESTADOSERV	ESTADOGEN	TIPO	MATERIAL	LONGITUD	ANCHO	NFOTO	VÍA
ALC1VC	2019-04-04	1	1	2	1	5,83	1,32	alc1vc	CHIN-VC
BT1VC	2019-04-05	1	1	3	1	6,9	5,3	bt1vc	CHIN-VC
ALC2VC	2019-04-06	2	1	2	1	4,6	1,39	alc2vc	CHIN-VC
ALC3VC	2019-04-07	1	1	2	1	4,4	1,4	alc3vc	CHIN-VC
CAS1VC	2019-04-08	2	3	4	5	5,4	4	cas1vc	CHIN-VC
ALC4VC	2019-04-09	1	1	2	1	4,7	1,25	alc4vc	CHIN-VC
ALC5VC	2019-04-10	1	1	2	1	4,9	1,25	alc5vc	CHIN-VC
ALC6VC	2019-04-11	1	1	2	1	6,9	1,23	alc6vc	CHIN-VC
BX1VC	2019-04-12	3	1	1	1	11,3	2,4	bx1vc	CHIN-VC
BX2VC	2019-04-13	2	1	1	1	10	2,7	bx2vc	CHIN-VC
ALC7VC	2019-04-14	1	1	2	1	11,6	2,2	alc7vc	CHIN-VC
ALCA8VC	2019-04-15	2	1	2	2	7	1,3	alca8vc	CHIN-VC
BX3VC	2019-04-16	3	1	1	1	3,25	1,9	bx3vc	CHIN-VC
CAS2VC	2019-04-17	1	3	4	5	9	3,8	cas2vc	CHIN-VC
ALC9VC	2019-04-18	1	2	2	2	6,3	2	alc9vc	CHIN-VC
ALC10VC	2019-04-19	1	2	2	2	5,8	2	alc10vc	CHIN-VC
BT2VC	2019-04-20	2	1	3	1	9	3,3	bt2vc	CHIN-VC
ALC1VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5,5	1,74	alc1vccc	CHIN-VCCC
ALC2VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	6,7	1,6	alc2vccc	CHIN-VCCC
ALC3VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	6,4	1,9	alc3vccc	CHIN-VCCC
ALC4VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4,6	2,5	alc4vccc	CHIN-VCCC
ALC5VCCC	2019-04-05	1	2	2	1	4,85	6	alc5vccc	CHIN-VCCC
BT1VCCC	2019-04-05	2	3	3	1	10	4,2	bt1vccc	CHIN-VCCC
ALC6VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5	1,5	alc6vccc	CHIN-VCCC
ALC7VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	4,1	1,23	alc7vccc	CHIN-VCCC
ALC8VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	4,67	1,24	alc8vccc	CHIN-VCCC
ALC9VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	5,63	2,6	alc9vccc	CHIN-VCCC
ALC10VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4,9	4,1	alc10vccc	CHIN-VCCC
ALC11VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	4,6	1,6	alc11vccc	CHIN-VCCC
ALC12VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4,9	0,64	alc12vccc	CHIN-VCCC
ALC13VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4,8	2,4	alc13vccc	CHIN-VCCC
ALC14VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5,4	2,55	alc14vccc	CHIN-VCCC
ALC15VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5,5	2,55	alc15vccc	CHIN-VCCC
CAS1VCCC	2019-04-05	2	2	4	5	7	5	cas1vccc	CHIN-VCCC
ALC16VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	4,5	1,26	alc16vccc	CHIN-VCCC
ALC17VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4,6	1,26	alc17vccc	CHIN-VCCC
ALC18VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5,6	1,55	alc18vccc	CHIN-VCCC
ALC19VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5,6	1,55	alc19vccc	CHIN-VCCC
ALC20VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	7,6	1,55	alc20vccc	CHIN-VCCC
ALC21VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	6,5	1,55	alc21vccc	CHIN-VCCC
ALC22VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5,8	1,55	alc22vccc	CHIN-VCCC
ALC23VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	6,3	1,55	alc23vccc	CHIN-VCCC
CAS1VTC	2019-04-08	1	3	4	5	4,6	2,5	CAS1VTC	CHIN -VTC
ALC1VL	2019-04-09	1	1	2	1	4,3	1,25	alc1vl	CHIN -VL
ALC2VL	2019-04-09	1	1	2	1	5,4	1,25	alc2vl	CHIN -VL
ALC3VL	2019-04-09	1	2	2	1	4,8	1,25	alc3vl	CHIN -VL
ALC4VL	2019-04-09	2	1	2	1	6	1,25	alc4vl	CHIN -VL
BT1VL	2019-04-09	1	1	3	1	4,5	3,3	bt1vl	CHIN -VL
ALC5VL	2019-04-09	1	1	2	1	6	1,5	alc5vl	CHIN -VL
ALC6VL	2019-04-09	1	1	2	1	3,2	1,5	alc6vl	CHIN -VL
ALC7VL	2019-04-09	1	1	2	1	4,4	1,5	alc7vl	CHIN -VL
ALC8VL	2019-04-09	1	4	2	1	4,2	1,25	alc8vl	CHIN -VL
ALC9VL	2019-04-09	1	4	2	1	5,2	1,25	alc9vl	CHIN -VL
ALC10VL	2019-04-09	1	2	2	1	5,9	1,25	alc10vl	CHIN -VL
ALC11VL	2019-04-09	1	2	2	1	5	1,25	alc11vl	CHIN -VL
ALC12VL	2019-04-09	1	3	2	1	4,85	1,25	alc12vl	CHIN -VL
ALC13VL	2019-04-09	1	2	2	1	4,3	1,5	alc13vl	CHIN -VL
ALC14VL	2019-04-09	1	1	2	1	5,3	1,5	alc14vl	CHIN -VL
ALC15VL	2019-04-09	1	3	2	1	5,2	1,5	alc15vl	CHIN -VL
ALC16VL	2019-04-09	1	3	2	1	4,8	1,5	alc16vl	CHIN -VL
ALC17VL	2019-04-09	1	2	2	1	4,1	1,5	alc17vl	CHIN -VL
ALC18VL	2019-04-09	1	2	2	1	4	1,5	alc18vl	CHIN -VL
ALC19VL	2019-04-09	1	3	2	1	4,2	1,25	alc19vl	CHIN -VL
ALC20	2019-04-09	1	3	2	1	4,8	1,25	alc20	CHIN -VL

Tabla 16. Obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias del municipio de chinacota

NOMBRE del PUNTO	FECHA	ESTADOSERV	ESTADOGEN	TIPO	MATERIAL	LONGITUD	ANCHO	NFOTO	VÍA
ALC1VP	2019-04-10	2	1	2	1	3	1	alc1vp	CHIN-PANTANO
BT1VP	2019-04-10	2	2	3	1	4	3,5	bt1vp	CHIN-PANTANO
BT2VP	2019-04-10	2	3	3	1	5	4	bt2vp	CHIN-PANTANO
CAS1VP	2019-04-10	1	2	4	5	3,5	2,8	cas1vp	CHIN-PANTANO
CAS2VP	2019-04-10	1	2	4	5	4	3,2	cas2vp	CHIN-PANTANO
ALC2VP	2019-04-10	1	2	2	1	6,2	2,5	alc2vp	CHIN-PANTANO
ALC3VP	2019-04-10	1	1	2	1	8,5	2,8	alc3vp	CHIN-PANTANO
ALC4VP	2019-04-10	2	1	2	1	8,3	2,5	alc4vp	CHIN-PANTANO
ALC5VP	2019-04-10	2	2	2	1	5,3	2,5	alc5vp	CHIN-PANTANO
ALC6VP	2019-04-10	2	1	2	1	6,2	2,5	alc6vp	CHIN-PANTANO
CAS3VP	2019-04-10	2	1	4	5	4,9	5,5	cas3vp	CHIN-PANTANO
OTS1VP	2019-04-10	1	3	5	3	4,2	2,8	ots1vp	CHIN-PANTANO
ALC7VP	2019-04-10	1	2	2	1	5,5	2,5	alc7vp	CHIN-PANTANO
ALC8VP	2019-04-10	1	3	2	5	4,2	1	alc8vp	CHIN-PANTANO
CAS4VP	2019-04-10	2	1	4	5	6,5	5,2	cas4vp	CHIN-PANTANO
ALC9VP	2019-04-10	2	2	2	3	3,4	2,5	alc9vp	CHIN-PANTANO
ALC10VP	2019-04-10	2	2	2	3	3,8	3,1	alc10vp	CHIN-PANTANO
ALC11VP	2019-04-10	2	3	2	5	3,2	1,25	alc11vp	CHIN-PANTANO
ALC12VP	2019-04-10	1	3	2	5	3,4	3,8	alc12vp	CHIN-PANTANO
ALC13VP	2019-04-10	2	3	2	5	3,48	3,6	alc13vp	CHIN-PANTANO
CAS5VP	2019-04-10	2	3	4	5	5,2	4	cas5vp	CHIN-PANTANO
ALC14VP	2019-04-10	3	2	2	5	3,1	2,5	alc14vp	CHIN-PANTANO
ALC1VVC	2019-04-12	1	1	2	1	6	2	alc1vvc	N -V PARAMITO -LA VIRGEN-CANC
ALC2VVC	2019-04-12	1	1	2	1	5	1,5	alc2vvc	N -V PARAMITO -LA VIRGEN-CANC
ALC3VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,1	2	alc3vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC4VLP	2019-04-12	1	3	2	5	3,8	1,5	alc4vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC5VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4	2,3	alc5vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC6VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,5	2	alc6vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC7VLP	2019-04-12	1	3	2	5	3,8	1,5	alc7vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC8VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,3	1,5	alc8vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC9VLP	2019-04-12	1	3	2	3	4,9	1,5	alc9vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC10VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,2	1,5	alc10vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC11VLP	2019-04-12	1	2	2	5	4,1	1,5	alc11vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC12VLP	2019-04-12	1	2	2	5	5	1,5	alc12vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC13VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,9	1,5	alc13vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC14VLP	2019-04-12	1	2	2	5	5,2	1,3	alc14vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC15VLP	2019-04-12	2	2	2	5	4,3	1,5	alc15vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC16VLP	2019-04-12	1	3	2	5	4,6	1,25	alc16vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC17VLP	2019-04-12	1	3	2	5	5	2	alc17vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC18VLP	2019-04-12	1	3	2	5	3,2	1,3	alc18vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC19VLP	2019-04-12	1	2	2	5	4,2	1,5	alc19vlp	CHIN-V LA PAZ
ALC1VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	6,9	1,6	alc1vaopc	CHIN -VAOPC
ALC2VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	8,3	6,8	alc2vaopc	CHIN -VAOPC
ALC3VAOPC	2019-04-25	1	3	2	1	5	1,78	alc3vaopc	CHIN -VAOPC
ALC4VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	5,6	1,8	alc4vaopc	CHIN -VAOPC
ALC5VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	8	0,9	alc5vaopc	CHIN -VAOPC
ALC6VAOPC	2019-04-25	2	1	2	1	4,5	1,76	alc6vaopc	CHIN -VAOPC
ALC7VAOPC	2019-04-25	1	1	2	1	5,2	1,6	alc7vaopc	CHIN -VAOPC
ALC8VAOPC	2019-04-25	1	1	2	1	5	1,2	alc8vaopc	CHIN -VAOPC
ALC9VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	4,9	1,2	alc9vaopc	CHIN -VAOPC
ALC10VAOPC	2019-04-25	1	3	2	1	5,8	1,3	alc10vaopc	CHIN -VAOPC
ALC11VAOPC	2019-04-25	1	3	2	1	4,2	1,6	alc11vaopc	CHIN -VAOPC
ALC12VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	4,5	1,6	alc12vaopc	CHIN -VAOPC
ALC13VAOPC	2019-04-25	1	3	2	5	6	1,5	alc13vaopc	CHIN -VAOPC
ALC14VAOPC	2019-04-25	1	2	2	1	6,3	1,6	alc14vaopc	CHIN -VAOPC

En el recorrido echo en todas las vías terciarias encontramos 531 obras de drenaje, las cuales fueron caracterizadas y georreferenciadas por medio del análisis hecho en arcgis 10.5. esta información también fue procesada en AutoCAD civil 3d. siendo estas el más grande número de obras registradas en las vías analizadas.

3.3.5 LEVANTAMIENTO

Datos recopilados en el RTK Stonex procesados en AutoCAD Civil 3d

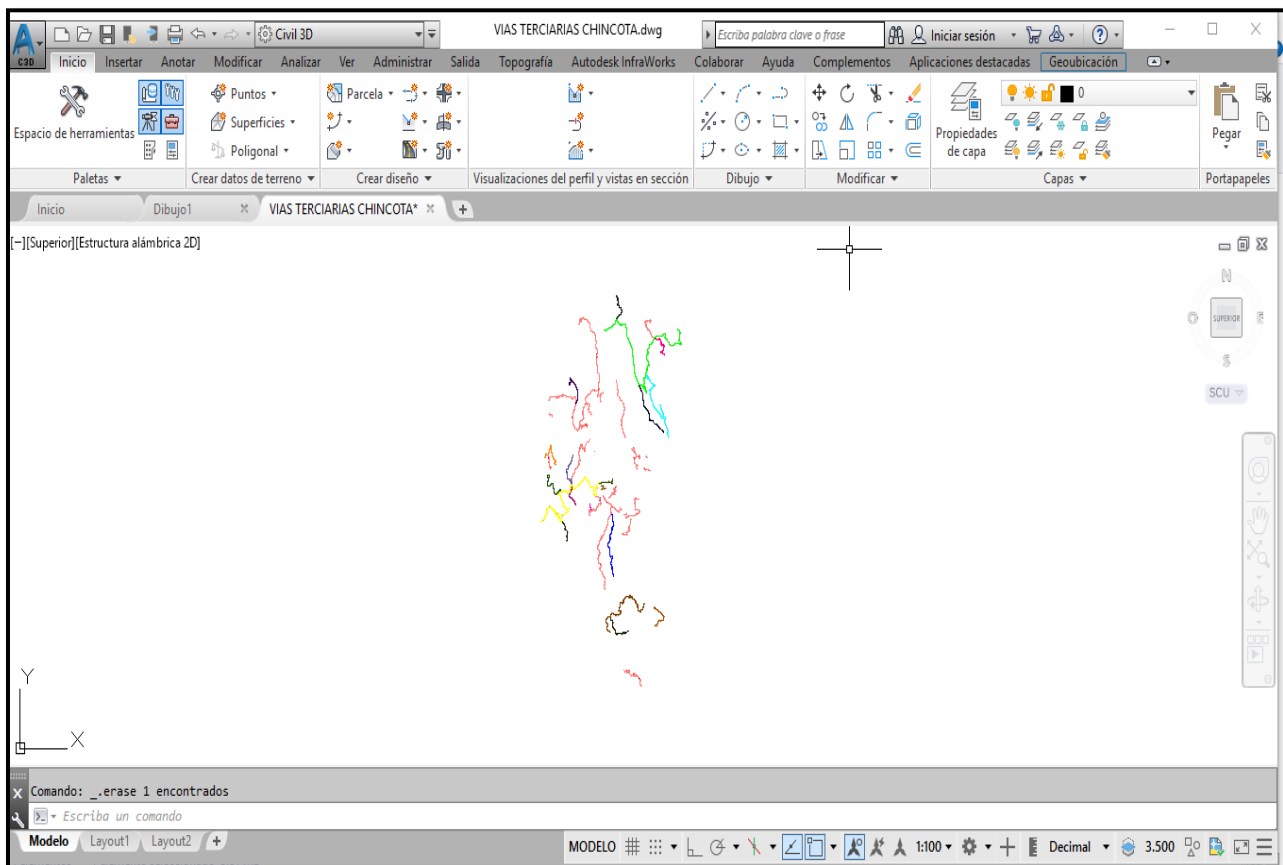


Ilustración 12. Levantamiento del inventario de las vías terciarias de Chinacota.

3.3.6 DATOS PROCESADOS EN ARCGIS (RESULTADOS)

Lo principal de los datos recogidos en campo frente a el análisis que se debe hacer en arcgis es el procesamiento de estos por diferentes capas como lo son cada una de las obras que hay en la vía de esta manera el resultado de los datos procesados fueron los siguientes:

Como primera instancia la conversión a los shapefile, el cual es un formato vectorial de almacenamiento de datos geográficos y los atributos asociados a ellos.

3.3.7 EXPORTACIÓN DE DATOS A ARCGIS PARA CREAR LOS RESPECTIVOS SHAPEFILE

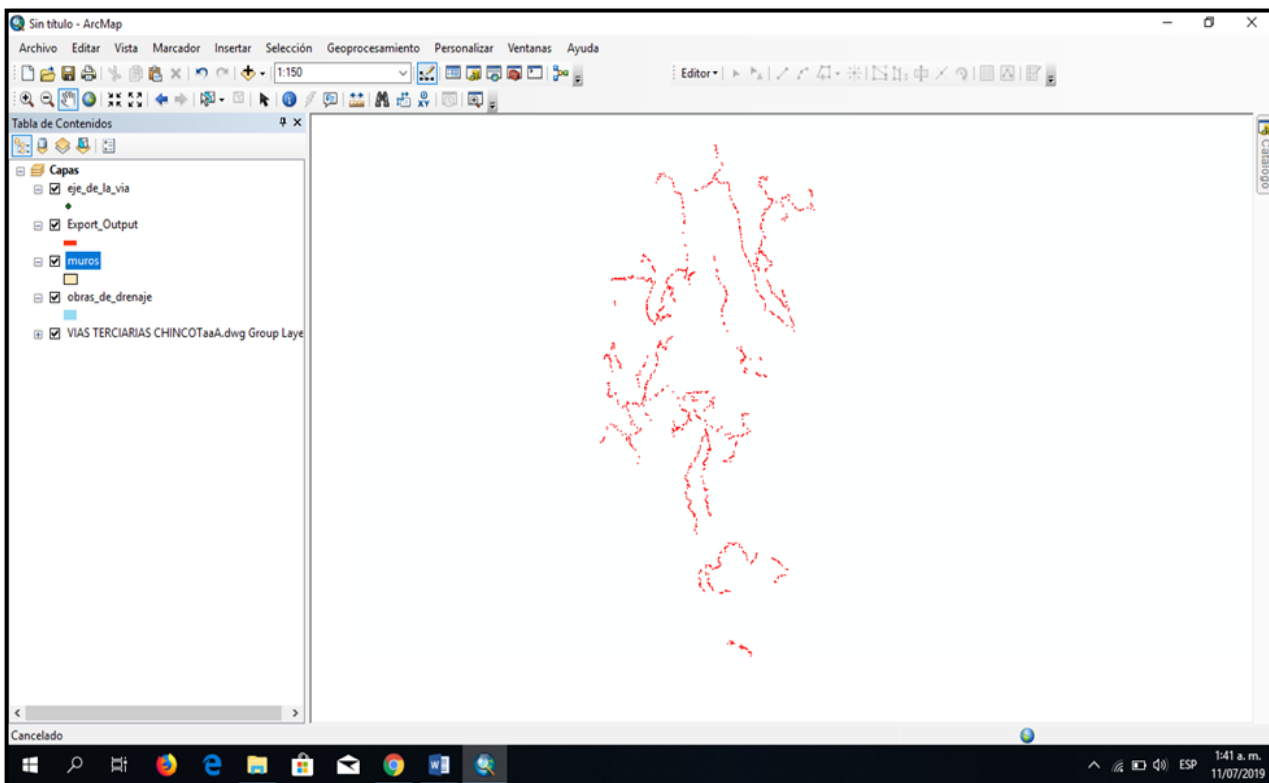


Ilustración 13. Coordenadas exportadas en ArcGIS.

3.3.8 PUENTES

Tabla 17. Atributos de los puentes caracterizados en las vías terciarias del municipio de chinacota

Tabla									
PUENTES CHINACOTA									
	NOMB_PTO	FECHA	LONGITUD	ANCHO	NUM_L	EST_SUPERFI	ESTAD_ESTR	FOTO	VIA
▶	PT1VC	4/04/2019	14,73	4,45	1	1	1	pt1vc	CHIN-VC
	PT1VCCC	5/04/2019	20,4	5,6	1	1	1	pt1vccc	CHI-VCCC
	PT1VTC	8/04/2019	23,34	1	1	3	3	pt1VTC	CHI-VTC
	PT1VP	10/04/2019	3,1	2,8	1	2	2	pt1vp	CHIN-PANTANO
	PT2VP	10/04/2019	18,6	3,7	3	1	1	pt2vp	CHIN-PANTANO
	PT3VP	10/04/2019	12,1	3,44	2	1	1	pt3vp	CHIN-PANTANO
	PT1VAOPC	25/04/2019	36,2	4,1	2	1	1	pt1vaopc	CHIN -VAOPC
	PT2VAOPC	25/04/2019	10,1	4,28	1	1	1	pt2vaopc	CHIN -VAOPC
	PT1VCD	30/04/2019	15,3	3,2	1	1	1	PT1VCD	V CHIN-DIAMANTE
	PT2VCD	30/04/2019	6,3	5,9	1	1	1	PT2VCD	V CHIN-DIAMANTE
	PT3VCD	30/04/2019	7,5	6	1	1	1	PT3VCD	V CHIN-DIAMANTE
	PT1VBV	4/05/2019	6,8	2,7	1	1	1	pt1vbv	V CHINACOTA-BELLA VISTA
	PT1VCS	8/05/2019	12,5	3,5	1	1	1	pt1vcs	V-CENTRAL -LA COOPERATIVA- SITIGUI
	PT1FP	13/05/2019	3,45	4	1	1	1	PT1FP	V- LA FALTA POMA ROZO
	PT1VT	14/05/2014	4	4,3	1	2	1	pt1vt	V- TENERIA
	PT1VAFP	15/05/2019	5,2	4,1	1	1	1	pt1vafp	V- ASILOS FINCA LA PRIMAVERA
	pt1vfr	17/05/2019	5	3	1	3	3	pt1vfr	V- MANSANARE FAMILIA RUIZ
	pt1vfr	17/05/2019	5	3	1	3	3	pt1vfr	V- MANSANARE FAMILIA RUIZ

◀ ◁ 1 ▷ ▶ (18 de 18 Seleccionado)

PUENTES CHINACOTA

Dentro del análisis hecho en arcgis se puede evidenciar la tabla de atributos de los puentes de las vías terciarias de chinacota la cual nos arroja lo resultados tomados en campo, teniendo, así como resultados 18 puentes.

3.3.9 PUNTOS DE SITIOS CRÍTICOS

Tabla 18. Atributos de los puntos de sitios críticos caracterizados en las vías terciarias de chinacota

NOMBRE	FECHA	LADO	TIPO	SEVERIDAD	FOTO
PSC7VCD	2019-04-	1 2		3	psc1vc
PSC6VCD	2019-04-	1 8		3	psc2vc
PSC5VTC	2019-04-	1 8		3	psc3vc
PSC5VCD	2019-04-	1 1		3	psc4vc
PSC5VC	2019-04-	2 2		3	psc5vc
PSC4VTC	2019-04-	1 8		3	psc1vccc
PSC4VCD	2019-04-	2 8		3	psc2vccc
PSC4VC	2019-04-	2 2		3	psc3vccc
PSC3VTC	2019-04-	1 8		3	PSC1VTC
PSC3VCD	2019-04-	1 1		3	PSC2VTC
PSC3VCC	2019-04-	2 2		3	PSC3VTC
PSC3VC	2019-04-	2 1		3	PSC4VTC
PSC2VUB	2019-05-	2 8		3	PSC5VTC
PSC2VTC	2019-04-	1 8		3	psc1vcd
psc2vmb	2019-05-	1 8		3	psc2vcd
PSC2VCD	2019-04-	1 1		4	psc3vcd
PSC2VCC	2019-04-	2 2		3	psc4vcd
PSC2VC	2019-04-	2 1		3	psc5vcd
PSC2VB	2019-05-	2 8		3	psc6vcd
PSC1VUB	2019-05-	2 8		3	psc7vcd
PSC1VTC	2019-04-	2 8		3	psc1vub
psc1vmb	2019-05-	2 8		3	psc2vub
PSC1VCS	2019-05-	1 8		3	psc1ur
psc1vcpa	2019-05-	1 8		3	psc1vb
PSC1VCD	2019-04-	1 1		4	psc2vb
PSC1VCC	2019-04-	1 1		3	psc1vbv
PSC1VC	2019-04-	2 1		3	psc1vcs
PSC1VBV	2019-05-	1 1		3	psc1vcpa
PSC1VB	2019-05-	2 8		3	psc1vmb
PSC1UR	2019-05-	2 8		3	psc2vmb

3.3.10 MUROS

Tabla 19. Atributos de los muros caracterizados en las vías terciarias de chinacota

Tabla								
muros chinacota								
	NOMBRE_PT	FECHA	LONGIT	ANCHO	ALTO	LADO	FOTO	VIA
	mr1vis	2019-05-16	28	1	0	1	mr1vc	CHI-VC
	MR1VC	2019-04-04	10	0,19	1,4	1	MR1VTC	CHIN-VTC
	MR1VTC	2019-04-04	76	0,4	1	1	MR1VTC	CHIN-VL
	MR1VL	2019-04-09	10	0,21	1	1	MR1VP	CHIN-PANTANO
	MR1VP	2019-04-10	16	0,26	1,9	1	MR2VP	CHIN-PANTANO
	MR2VP	2019-04-10	33	0,3	0,8	2	mr1vpto	CHIN-V PARAMITO
	MR1VPTO	2019-04-12	9	1	0,85	2	mr2vpto	CHIN-V PARAMITO
	MR2VPTO	2019-04-12	11	2	1	2	mr1vaopc	CHIN-VAOPC
	MR1VAOPC	2019-04-25	10	0,32	2,4	2	mr2vaopc	CHIN-VAOPC
	MR2VAOPC	2019-04-25	7	0,3	1	2	mr3vaopc	CHIN-VAOPC
	MR3VAOPC	2019-04-25	11	0,3	3	1	mr4vaopc	CHIN-VAOPC
	MR4VAOPC	2019-04-25	13	0,3	3,5	1	mr5vaopc	CHIN-VAOPC
	MR5VAOPC	2019-04-25	15	0,3	1,5	1	mr6vaopc	CHIN-VAOPC
	MR6VAOPC	2019-04-25	15	0,47	2,2	2	mr7vaopc	CHIN-VAOPC
	MR7VAOPC	2019-04-25	18	0,6	3,7	1	mr1vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR1VCD	2019-04-30	25	0,3	4	1	mr2vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR2VCD	2019-04-30	23	0,3	2,5	1	mr3vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR3VCD	2019-04-30	10	0,3	3,1	1	mr4vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR4VCD	2019-04-30	15	0,3	4,3	1	mr5vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR5VCD	2019-04-30	9	0,3	3	1	mr6vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR6VCD	2019-04-30	19	0,3	2,6	1	mr7vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR7VCD	2019-04-30	9	0,3	3	1	mr8vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR8VCD	2019-04-30	8	1	2,9	1	mr9vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR9VCD	2019-04-30	29	0,6	3,5	1	mr10vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR10VCD	2019-04-30	26	0,4	4	1	mr11vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR11VCD	2019-04-30	17	0,3	3,9	1	mr12vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR12VCD	2019-04-30	9	0,3	2,9	1	mr13vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR13VCD	2019-04-30	18	0,2	2	1	mr14vcd	V CHIN-DIAMANTE
	MR14VCD	2019-04-30	11	0,3	2,4	1	mr1vub	V- URENGEUE- BLONAY
	MR1VUB	2019-05-02	12	1	3	2	mr1vcc	V-CASITA DEL CAFÉ
	MR1VCC	2019-05-07	10	0,27	1,5	1	mr1vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR1VCS	2019-05-08	64	0,8	1,6	2	mr2vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR2VCS	2019-05-08	7	0,2	1,5	2	mr3vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR3VCS	2019-05-08	13	0,22	1,1	2	mr4vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR4VCS	2019-05-08	10	0,25	1,2	2	mr5vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR5VCS	2019-05-08	8	0,25	1	2	mr6vcs	V-CENTRAL -LA COPERATIVA- SITIGUI
	MR6VCS	2019-05-08	8	1	3	1	mr1vcal	V - ARENAL LA CAPILLA LA LAGUNA
	MR1VCAL	2019-05-08	11	0,4	3	2	mr1vis	V- ISCALA SUR

(38 de 38 Seleccionado)

muros chinacota

3.3.11 OBRAS DE DRENAJE

Tabla 20. Atributos de las obras de drenaje caracterizadas en las vías terciarias de chinacota

NOMB_PTO	FECHA	STAD_SERV	STAD_GENERAL	TIPO	MATERIAL	LONGITUD	ANCHO	FOTO	VIA
ALC1VC	2019-05-17	2	2	2	5	4	1	alc1vc	CHN-VC
BT1VC	2019-05-17	2	3	3	5	6	5	bt1vc	CHN-VC
ALC2VC	2019-04-08	1	1	2	1	7	1	alc2vc	CHN-VC
ALC3VC	2019-04-07	1	1	2	1	5	1	alc3vc	CHN-VC
CAS1VC	2019-04-08	2	1	4	1	4	4	cas1vc	CHN-VC
ALC4VC	2019-04-09	1	1	2	1	5	1	alc4vc	CHN-VC
ALC5VC	2019-04-10	2	3	2	5	5	1	alc5vc	CHN-VC
ALC6VC	2019-04-11	1	1	2	1	5	1	alc6vc	CHN-VC
BX1VC	2019-04-12	1	1	1	1	7	2	bx1vc	CHN-VC
BX2VC	2019-04-13	1	1	1	1	11	3	bx2vc	CHN-VC
ALC7VC	2019-04-14	3	1	2	1	10	2	alc7vc	CHN-VC
ALCA8VC	2019-04-15	2	1	2	1	12	1	alca8vc	CHN-VC
BX3VC	2019-04-16	1	1	1	1	7	2	bx3vc	CHN-VC
CAS2VC	2019-04-17	2	1	4	2	3	4	cas2vc	CHN-VC
ALC9VC	2019-04-18	3	1	2	1	9	2	alc9vc	CHN-VC
ALC10VC	2019-04-19	1	3	2	5	6	2	alc10vc	CHN-VC
BT2VC	2019-04-20	1	2	3	2	6	3	bt2vc	CHN-VC
ALC1VCCC	2019-04-05	1	2	2	2	9	2	alc1vccc	CHN-VCCC
ALC2VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	6	2	alc2vccc	CHN-VCCC
ALC3VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	7	2	alc3vccc	CHN-VCCC
ALC4VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	6	2	alc4vccc	CHN-VCCC
ALC5VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5	6	alc5vccc	CHN-VCCC
BT1VCCC	2019-04-05	1	1	3	1	5	4	bt1vccc	CHN-VCCC
ALC6VCCC	2019-04-05	1	2	2	1	10	2	alc6vccc	CHN-VCCC
ALC7VCCC	2019-04-05	2	3	2	1	5	1	alc7vccc	CHN-VCCC
ALC8VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	4	1	alc8vccc	CHN-VCCC
ALC9VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	5	3	alc9vccc	CHN-VCCC
ALC10VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	6	4	alc10vccc	CHN-VCCC
ALC11VCCC	2019-04-05	3	1	2	1	5	2	alc11vccc	CHN-VCCC
ALC12VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5	1	alc12vccc	CHN-VCCC
ALC13VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5	2	alc13vccc	CHN-VCCC
ALC14VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5	3	alc14vccc	CHN-VCCC
ALC15VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	5	3	alc15vccc	CHN-VCCC
CAS1VCCC	2019-04-05	1	1	4	1	6	5	cas1vccc	CHN-VCCC
ALC16VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	7	1	alc16vccc	CHN-VCCC
ALC17VCCC	2019-04-05	2	2	2	5	4	1	alc17vccc	CHN-VCCC
ALC18VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	5	2	alc18vccc	CHN-VCCC
ALC19VCCC	2019-04-05	1	1	2	1	6	2	alc19vccc	CHN-VCCC
ALC20VCCC	2019-04-05	2	1	2	1	6	2	alc20vccc	CHN-VCCC

En la selección de datos por atributos se pudo clasificar el total de cada una de las obras de drenaje y como resultados se pudo determinar que las alcantarillas predominan con un total de 452 alcantarillas siendo estas obras el 85% de las obras de drenaje que están en las vías.

CAPÍTULO IV

4.1 CONCLUSIONES

Con los datos recopilados en el trabajo de campo, y a su vez procesados mediante el software ArcGIS se pudo determinar que un alto porcentaje de las vías se encuentran en mal estado donde su superficie de rodadura varía entre destapado, afirmado, placa huella y muy cortos tramos de pavimento de la misma forma se identificaron 452 alcantarillas de las 531 obras de drenaje analizadas, 18 puentes, 38 muros y 30 sitios críticos

La gran mayoría de estas vías se encuentran en un tipo de terreno terreno montañoso. Por lo tanto, las aguas de las precipitaciones provocan socavaciones en el eje longitudinal de la vía por lo que se puede decir que faltan estructuras de drenaje (cunetas)

De las 531 obras de drenaje se determinó el estado de servicio donde 319 se encuentran colmatadas por arrastre de sedimentos y residuos industriales generados por los habitantes 150 medianamente colmatadas y 62 limpias, a su vez el estado general de las estructuras 298 se encuentran en un estado estructural bueno, 139 regular, 80 en mal estado y 14 no funcionales

Como consecuencia de lo expuesto en el trabajo realizado es posible decir que hay ausencia de muros de contención, de igual forma se pudo precisar que los puntos de sitios críticos un 53% es por causa de deslizamientos, un 26% corresponden a hundimientos y pérdida de la banca, y un 21% corresponde a desprendimiento de rocas sobre la vía, esto indica la poca seguridad en la transitividad por algunas de estas vías

A partir del procesamiento de datos en ArcGIS el municipio de Chinacota cuenta con una información actualizada de las vías terciarias dicha información es soportada mediante los diferentes shapefiles

generados en arcgis, por lo que se puede decir que estas vías se tendrán en cuenta por el estado para procesos constructivos y de rehabilitación de las mismas

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son la herramienta eficaz para estos proyectos ya que se puede utilizar información variada que facilita el análisis simultáneo de un mismo problema.

4.2 RECOMENDACIONES

Como primera instancia se recomienda hacer inmediata intervención para reparar y mejorar las vías terciarias del municipio de Chinácota, puesto que la capa de rodadura está en mal estado, por lo que se puede decir que en épocas de invierno algunas vías se tornan intransitables.

Se recomienda que se asigne personal idóneo para hacer el mantenimiento a las obras de drenajes que se encuentran colmatadas, del mismo modo que se reparen aquellas que se encuentran en mal estado a nivel estructural.

Es conveniente la finalización de las placas huellas que se encuentran inconclusas para así evitar el deterioro de las mismas. Esto apoya a la estabilidad del flujo vehicular.

Hacer intervención en los puntos críticos para evitar algún tipo de accidente y al mismo modo el deterioro de la calzada.

Incentivar a la comunidad para para que se eviten taponamiento de alcantarillas por desechos domésticos, o residuos industriales.

También se recomienda la construcción de más obras de drenaje (cunetas) para evitar socavación de la calzada por consecuencia de las precipitaciones o nacimiento de agua situados al margen de la vía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCMAP. (s.f.). Obtenido de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm#GUID-6A0B5A09-74E8-46E3-8EA8-9E0E13F7CF5B>

Coba, H. (2016). *inventario vial georefernciado*. puerto berrio. Recuperado el 2019, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15483/CobaPiraquiveHebert2016.pdf;sequence=1>

coordenadas, G. y. (2019). *arcgis resource*. Obtenido de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>

geodatabase (2008). Obtenido de <http://servidoresgeograficos.blogspot.com/2008/07/geodatabase.html>

IGAC. (2019). Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/magna-sirgas>

Ortiz cabrera, L. H., & Rodríguez coral, A. (2011). *inventario de la red vial terciaria nacional del corregimiento de catatumbo municipio de pasto (nariño)*. nariño. Obtenido de stonex. (s.f.). Obtenido de

transporte, M. d. (2018). Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/0001321-2018.pdf>

trasporte, ministerio de. (s.f.). Obtenido de www.mintransporte.gov.co

vias, m. d. (2008). Obtenido de

ANEXOS



.Ilustración 14. Fin vía.



Ilustración 15 Levantamiento eje de vía.



Ilustración 16 Medio de transporte.



Ilustración 17 recorrido por el eje de la vía en motocicleta para la recopilación de datos



Ilustración 18. Reuter estático.



Ilustración 19 Sitios críticos



Ilustración 20 bateas