



**INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE
INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE**

**GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

| | | | | | |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|

Contenido

| | |
|------------------------------------|----|
| OBJETIVO | 2 |
| ALCANCE | 2 |
| GLOSARIO | 2 |
| REQUISITOS APLICABLES | 3 |
| DESCRIPCIÓN | 4 |
| CONTROL DE CAMBIOS | 11 |
| APROBACIÓN | 11 |



INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| | | | | | |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|

OBJETIVO

Establecer y definir los estándares y parámetros para la entrega de productos digitales relacionados con la “Gestión de Activos”, en el desarrollo de las diferentes fases adelantadas en los proyectos de infraestructura de transporte para el modo ferroviario, ejecutados por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

ALCANCE

El presente documento describe las condiciones de entrega de los productos digitales correspondientes a los planos que se generen al finalizar cada una de las diferentes etapas de los proyectos (factibilidad, diseño y construcción), según sea el caso.

El proceso incluye la entrega de la información referente a formatos y estructuras de datos espaciales, alfanuméricos y documentos técnicos, que hacen parte del presente Instructivo, hasta la entrega de la información a la ANI de acuerdo con los estándares establecidos en este documento, con el fin de que se cuente inicialmente con la información de inventario físico de los elementos que hacen parte de la infraestructura de transporte y posteriormente con la información asociada a cada uno de estos elementos.

El presente documento, tiene como alcance inicial identificar geográficamente los corredores férreos a cargo de la ANI y localizar todos los elementos asociados que hacen parte del inventario de activos físicos de los corredores, corresponde a un plan piloto de localización y actualización de activos.

GLOSARIO

- Activo: ítem, objeto o entidad que tiene valor real o potencial para una organización (Fuente: ISO 55000:2014 Gestión de activos — Aspectos generales, principios y terminología)
- Activos de Infraestructura de transporte: Corresponde a todos aquellos elementos físicos que hacen parte de la infraestructura de transporte y que se pueden contabilizar e inventariar.
- ANI: Agencia Nacional de Infraestructura
- Atributo: Característica particular de un elemento
- BDG: Base de datos geográfica

**INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE
INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE**

**GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

- Categoría: División sobre la cual se agrupan los diferentes elementos que hacen parte de los activos de infraestructura, como: Construcciones (C), Infraestructura Vía Férrea (INF) y Terrenos o Predios (PRE).
- Diccionario de Atributos: Archivo que contiene múltiples hojas de cálculo para cada uno de los elementos de la BDG, detalla los atributos con la respectiva descripción, dominios y rangos a incorporar en la BDG. Se establecen también los atributos mínimos obligatorios a ser entregados por cada fase del proyecto.
- Elemento: Corresponde al bien físico localizado en el terreno y que puede ser representado por un elemento geométrico (punto, línea o polígono).
- Información: Conjunto de datos, ordenados y procesados para su comprensión. Es una manera formalizable y adecuada para la comunicación, interpretación o procesamiento de datos.



REQUISITOS APLICABLES

Los ferrocarriles y la gestión de activos están regulados por varias normas a nivel internacional, nacional y local. A continuación, se enumeran algunas de las más relevantes relacionadas con los temas objeto del presente documento:

- LEY 146 DE 1963: Por la cual se ordena a la Nación, Departamentos y Ferrocarriles Nacionales, la construcción de unas obras y se reglamenta la futura construcción de carreteras y líneas férreas.
- LEY 21 DE 1988: Por la cual se adopta el programa de recuperación del servicio público de transporte ferroviario nacional, se provee a su financiación y se dictan otras disposiciones.
- Ley 80 de 1993: Esta ley de Colombia establece las disposiciones generales para la contratación de la administración pública, que incluye los contratos para la gestión y mantenimiento de activos viales.
- Ley 1508 de 2012: Por medio de la cual se regula las alianzas público-privadas, que son un mecanismo importante para la financiación y gestión de los activos viales.
- Ley 1523 de 2012, Por medio de la cual se regula la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, esta política puede ser relevante en el contexto de la gestión de activos viales, especialmente en términos de la evaluación y gestión de los riesgos asociados a desastres naturales y otros eventos extremos.

**INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE
INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE**

**GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

- Decreto 1082 de 2015: Por medio del cual se regula el Sistema Nacional de Programación y Gestión de la Inversión Pública en Colombia, que incluye la gestión de activos de infraestructura.
- Resolución 358 de 2017: Por medio de la cual el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) establece los criterios técnicos para la evaluación de la red vial nacional.
- ISO 55000:2014 Gestión de activos — Aspectos generales, principios y terminología: Esta es una norma internacional que proporciona una visión general, principios y terminología para la gestión de activos. La serie ISO 55000 establece las bases para la implementación de un sistema de gestión de activos.



Presentación de archivos.

Respecto de la metodología para levantamiento, cargue, procesamiento de la información a ser entregada a la ANI, corresponderá al consultor y/o contratista establecer los métodos, procesos, herramientas digitales y tecnológicas a utilizar, previa aprobación de la Agencia o de la Interventoría.

Toda la información generada física y digital resultado del levantamiento deberán ser entregada a la ANI y deberá ser totalmente compatible con los sistemas y herramientas disponibles en el mercado, de tal manera que permita su comunicación, interpretación o procesamiento en los proyectos que adelante la Agencia.

La información que se obtenga correspondiente a cada uno de los proyectos es propiedad y el uso que disponga la Agencia Nacional de Infraestructura

La información geográfica generada en cada proyecto previa revisión y aval por parte del interventor del proyecto, se deberá entregar radicada al supervisor o líder de seguimiento del contrato, la información entregará siguiendo las siguientes condiciones:

- Formato de Entrega: Se debe realizar bajo el formato file geodatabase.
- Sistema de Coordenadas: Debe corresponder al Sistema de Coordenadas Geográfica DÁTUM MAGNA – SIRGAS (EPSG: 4686) oficial para Colombia de acuerdo con lo definido en la Resolución IGAC No. 068 de 2005.
- Coordenadas: Para Latitud y Longitud se deben indicar en grados sexagesimales.
- Cotas: Se deben indicar en metros sobre el nivel del mar.
- Precisión: Esta debe ser considerada como inferior a un (1) metro.



INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

- Topología: Se debe garantizar las reglas mínimas de Topología (no superposición, conectividad, no duplicidad de Información, etc).
- Los atributos se deberán reportar de acuerdo con lo indicado y tendrá las características definidas en el formato GCSP-F-312 Diccionario de Atributos.
- Proyección: Cartográfica.

La Agencia hará entrega al contratista o concesionario de la estructura de cada uno de los elementos que hace parte de geodatabase.

Nota: En caso de encontrar un nuevo elemento geográfico que no haya sido entregado dentro de la estructura de la geodatabase, el contratista debe reportarlo a la ANI, para que éste sea creado y estructurado con sus respectivos atributos y posteriormente sea enviada la actualización de la geodatabase con la totalidad de sus elementos.

Estructura de los archivos CAD:

Los elementos representados tanto en el componente CAD como en la BDG deberán corresponder a las geometrías de: punto, línea, polígono, contenidos en layers (Capas) para archivos en formato CAD y para la BDG en el Feature Class (Clase de entidad) respectivo. Las geometrías están descritas en el archivo Excel Atributos_Ferreo.xlsx en la hoja de cálculo LAYERCAD, archivos suministrados en la información del alistamiento.

Todos los elementos en PLANTA representados en los archivos CAD entregados, deberán corresponder a las geometrías punto, línea o polígono, en los layers (Capas) descritos en el archivo Atributos_Ferreo.xlsx en la hoja de cálculo LayerCAD, los archivos CAD adicionalmente deberán tener las siguientes condiciones:

- Sistema de Coordenadas: Debe corresponder al Sistema de Coordenadas Geográfica DÁTUM MAGNA – SIRGAS (EPSG: 4686) oficial para Colombia de acuerdo con lo definido en la Resolución IGAC No. 068 de 2005.
- Coordenadas: Para Latitud y Longitud se deben indicar en grados sexagesimales.
- Cotas: Se deben indicar en metros sobre el nivel del mar.
- Proyección: Cartográfica.

Los layers a utilizar para la representación de los componentes del proyecto, podrán ser consultados en el archivo Atributos_Ferreo.xlsx en la hoja de cálculo LAYERCAD.

Según la fase o etapa en la que se encuentre el proyecto, se debe incluir el sufijo en el nombre del layer, de acuerdo con el archivo Excel Atributos_Ferreo.xlsx en la hoja de cálculo LAYERCAD, con un guion al piso y el sufijo, (E) Existentes, (D) Diseñados.

INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

Por ejemplo, el elemento ESTACIÓN podrá ser nombrado según la necesidad de las siguientes formas:

- Estación_E
- Estación_D

Los productos en formato CAD comprenderán la totalidad de los productos para cualquier vista.

Segmentación:

El corredor férreo se dividirá en tramos o segmentos de un (1) km o si es el caso para tramos especiales o el último se podrá tener segmentos menores al kilómetro de distancia, la división se hará entre cada uno de los PK, iniciando en el PK 0+00 hasta el PK final del corredor.

La representación geométrica de los segmentos se hará por medio de un polígono que incluya la sección transversal donde se identifique el balasto, rieles y durmientes. Si el corredor presenta una segunda línea, se dibujará con polígonos independientes.

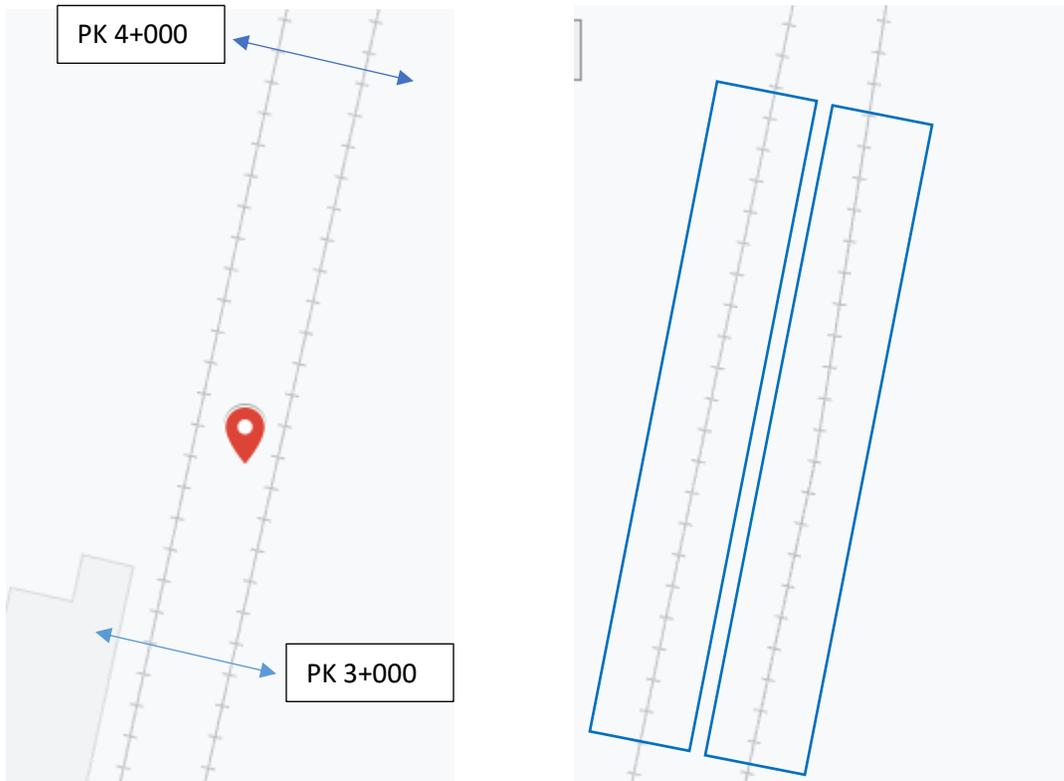


Figura 1: Segmentación y Polígono



INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| | | | | | |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|

Codificación:

Los elementos objeto de inventario se deberán codificar en función del corredor al cual se encuentran asociados, es así como, el código principal lo tendrá el corredor férreo objeto de análisis, el cual corresponde a las primeras letras del corredor, posteriormente, se asigna un consecutivo al tramo entre PK al que pertenece, luego a la categoría del activo y finalmente por tipo de elemento, de la siguiente manera: CORREDOR_TRAMO_GRUPO_ELEMENTO: (TEXTO###TEXTO###)

Ejemplo:

- Corredor: Bogotá Belencito (CBB)
- Tramo: PK 3 – PK 4 (0004)
- Grupo: Construcciones (C)
- Elemento: Caseta Paso Nivel (0004)

El código para identificar la caseta de paso a nivel en el corredor Bogotá- Belencito, En el tramo del PK 3 al PK 4, correspondería al siguiente: **CBB0004C0004**

Los corredores que actualmente se encuentra a cargo de la ANI con el código son:

| CORREDOR | CÓDIGO |
|-----------------------------------|---------------|
| Red Férrea del Pacífico | RFP |
| Corredor Bogotá Belencito | CBB |
| Red Férrea del Atlántico | RFA |
| Corredor Dorada Chiriguana | CDCH |

Las categorías identificadas en los corredores férreos cargo de la ANI con el código son:

| CATEGORIAS | CÓDIGO |
|-----------------------------------|---------------|
| Construcciones | C |
| Infraestructura Vía Férrea | INF |
| Predios o Terreno | PRE |

No obstante, se deberá atender y tener en cuenta lo establecido en los “Lineamientos para administración en GDB Corporativa”, siguientes:



INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| | | | | | |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

LINEAMIENTOS PARA ADMINISTRACIÓN EN GDB CORPORATIVA

Convención de Escritura Tablas, atributos, relaciones y vistas

La convención de escritura para todos los elementos de la GDB debe ser Upper Camel Case (también conocido como Camel Case): En Upper Camel Case, la primera letra de la combinación de palabras también se escribe en mayúscula. *Ejemplo: MaConcepciones, CalcularPromedio, IniciarSesion.*

Convenciones ANI

Tablas

Dependiendo del modo al que pertenezca el objeto en cuestión, se antepondrán los siguientes Caracteres:

- Mc: Modo Carretero. Ejemplo: McPeajes
- Mm: Modo Portuario. Ejemplo: MmPuertos
- Ma: Modo Aeroportuario. Ejemplo: MaAeropuertos
- Mf: Modo Férreo Ejemplo: MfRed
- Mfl: Modo Fluvial Ejemplo: MflProyecto

Vistas

A todos los nombres de las vistas de la base de datos se les debe anteponer el prefijo 'Vw' para asegurar una convención de nomenclatura coherente y consistente.

Ejemplo: VwMcTrazado, VwMfRed

Relaciones

A todos los nombres de las vistas de la base de datos se les debe anteponer el prefijo 'RI' para asegurar una convención de nomenclatura coherente y consistente.

Ejemplo: RIMcPredioMcPropietario

Dominios

A todos los nombres de los dominios de la base de datos se les debe anteponer el prefijo 'Dm' para asegurar una convención de nomenclatura coherente y consistente.

Ejemplo: DmTipoPuente

Administración de Feature Class



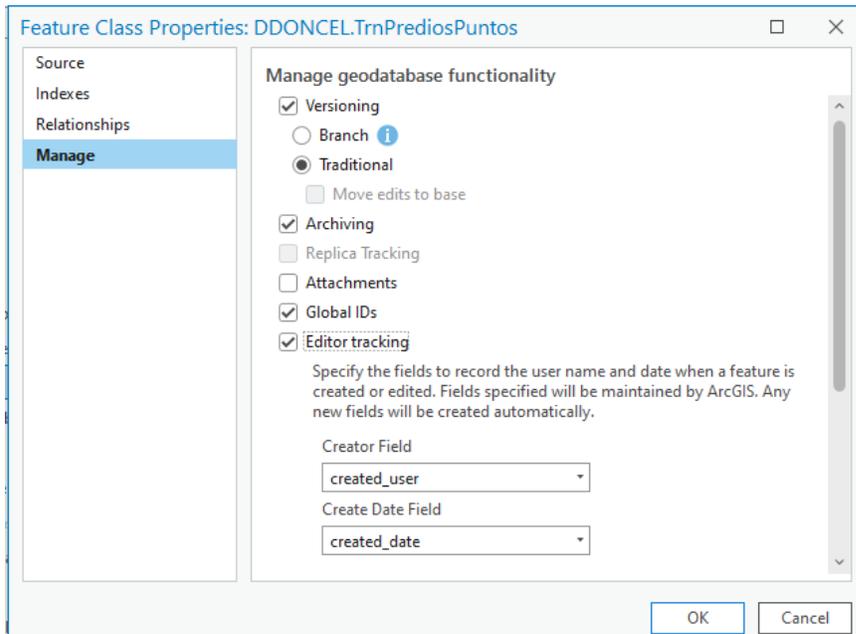
INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| | | | | | |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|

Todos los feature class almacenados en la base de datos deberán garantizar:

1. Versionamiento
2. Seguimiento a ediciones
3. Archivamiento (Archavin) – Para las versiones tradicionales



Versionamiento

La elección entre ambos enfoques dependerá de las necesidades y requisitos específicos del proyecto. A continuación, una descripción de cada enfoque y sus ventajas, para tomar una decisión informada:

1. Versionamiento en rama (Branch versioning): El versionamiento en rama es un enfoque más reciente introducido en ArcGIS Pro y ofrece un modelo de versionamiento más flexible. En este enfoque, cada editor trabaja en una rama separada de la geodatabase. Cada rama puede contener cambios independientes y puede fusionarse con otras ramas para consolidar los cambios. Este enfoque permite un mayor paralelismo y facilita la colaboración entre múltiples editores.

Ventajas del versionamiento en rama:



INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|--------|------------|---------|----|-------|------------|
|--------|------------|---------|----|-------|------------|

- Permite a los editores trabajar de manera independiente y realizar cambios simultáneos sin bloquearse mutuamente.
 - Facilita la resolución de conflictos al fusionar las ramas, ya que solo se deben resolver los conflictos entre las modificaciones que se superponen.
 - Proporciona un mayor control sobre la promoción de cambios y la publicación de versiones finales.
2. Versionamiento tradicional (Traditional versioning): El versionamiento tradicional es un enfoque más establecido y utilizado en versiones anteriores de ArcGIS. En este enfoque, los editores trabajan en versiones de edición separadas dentro de la geodatabase. Los cambios realizados en las versiones de edición se reconcilian y publican en una versión base. Este enfoque sigue siendo válido y puede ser más adecuado en ciertos escenarios, especialmente cuando existe una jerarquía estricta de edición y aprobación de cambios.

Ventajas del versionamiento tradicional:

- Proporciona un flujo de trabajo estructurado y controlado donde los cambios se realizan en versiones de edición separadas y se reconcilian en una versión base.
- Es adecuado para situaciones en las que se requiere una jerarquía de edición, como edición por lotes, revisión y aprobación de cambios antes de su publicación.

La elección entre versionamiento en rama y tradicional dependerá de factores como la complejidad del proyecto, la cantidad de editores, la necesidad de colaboración simultánea y la estructura de aprobación de cambios. Si se desea una mayor flexibilidad y colaboración simultánea, el versionamiento en rama puede ser más recomendable. Por otro lado, si se necesita un flujo de trabajo más estructurado y jerárquico, el versionamiento tradicional puede ser la mejor opción.

Para el caso particular se recomienda el tradicional ya que se deben tener aprobaciones previas de la información que se va a publicar para ser utilizada como fuente en la valorización

Recomendaciones Administrativas

- Como ocurre con cualquier configuración de versión multinivel, cuantas más filas se mantengan en las tablas delta de versión, mayor será el impacto potencial sobre el rendimiento de las consultas de versión. Esta sobrecarga se puede minimizar comprimiendo la base de datos periódicamente y actualizando las estadísticas del DBMS.



**INSTRUCTIVO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN DIGITAL DE
INVENTARIOS DE ACTIVOS FÍSICOS, PARA LA INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE**

**GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

| | | | | | |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|
| CÓDIGO | GCSP-I-031 | VERSIÓN | 01 | FECHA | 30/04/2024 |
|---------------|------------|----------------|----|--------------|------------|

| CONTROL DE CAMBIOS | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---|--|
| VERSIÓN | FECHA | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | |
| 01 | 30/04/2024 | Creación y adopción del Instructivo | |
| | | | |
| APROBACIÓN | | | |
| | Nombre | Cargo | Aprobación |
| Elaborado | Hernán Alonso Rosero Bernal | Experto G3 – 07 VGC | Documento aprobado mediante Radicado No. <u>20244000072443</u> |
| Elaborado | Juan Pablo Nieto Mora | Contratista | |
| Elaborado | Rodrigo Acosta Urrego | Contratista | |
| Revisado | Oscar Hernán Salazar Montes | Experto G3 – 07 VGC | |
| Revisado | Libardo Celis Yaruro | Gerente de proyectos G2-08 Presidencia | |
| Aprobado | Carolina Barbanti Mansilla | Vicepresidenta de Gestión Contractual | |
| Vo.Bo. SGC | Cristian Leandro Muñoz Claros | Contratista – GIT Planeación | |