



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

**ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL
DE CARRETERAS ZONA SUR**

INFORME PUENTE UCHUPAYACO

REGIONAL 19

CARRETERA: SANTA ANA - MOCOA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime Hernando Moreno España M.P. 1920225243 Cauca ELABORÓ Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL REVISÓ Representante legal	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND APROBÓ Director Interventoría

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN:	3
2.	IDENTIFICACIÓN:	4
3.	ALCANCE:	4
4.	METODOLOGÍA:	5
5.	RESULTADOS:	5
5.1	GEOREFERENCIACIÓN:	5
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	6
5.3	INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	6
5.3.1	Superficie del Puente	6
5.3.2	Juntas de Expansión	7
5.3.3	Andenes, bordillos	8
5.3.4	Barandas	9
5.3.5	Conos / Taludes	10
5.3.6	Aletas	11
5.3.7	Estribos	12
5.3.8	Pilas	13
5.3.9	Apoyos	13
5.3.10	Losa	14
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	15
5.3.12	Elementos de Arco:	16
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	16
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	19
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
7.	ANEXOS	22

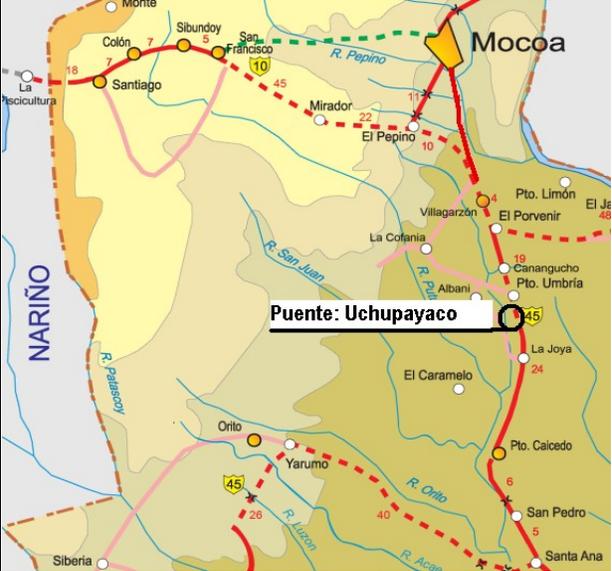
1. INTRODUCCIÓN:

La administración de la red vial nacional es una labor compleja que depende de muchas disciplinas debido a la gran cantidad de elementos que la compone. Una administración eficiente y efectiva depende en gran parte de la calidad de la información de cada una de las componentes que hacen parte de la red. Los puentes son un eslabón fundamental dentro de la operación normal de las carreteras ya que estos tienen como finalidad salvar obstáculos que no son posibles de otra forma, al ocurrir un colapso y suspensión de servicio de uno de ellos se interrumpe la operación normal de una vía, trayendo infinidad de consecuencias de tipo social, económico y cultural.

El objetivo de este estudio es realizar la actualización del inventario de puentes existentes y la ejecución de la inspección principal del mismo. El producto de este estudio es una herramienta fundamental para INVIAS, pues se programan y planean las diferentes inversiones de acuerdo con la prioridad de cada puente, de tal forma que se atiendan primero los más críticos. Así mismo, permite programar el mantenimiento de los mismos evitando de esta forma mayores inversiones por falta de atención oportuna.

La información obtenida durante la ejecución del estudio servirá para alimentar el Sistema de Administración de Puentes de Colombia, SIPUCOL, programa que permite realizar una administración completa de cada una de las componentes de los puentes.

2. IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE DEL PUENTE:		UCHUPAYACO	IDP	19-4502-002.00
TERRITORIAL:		19	PUTUMAYO	
CARRETERA:		SANTA ANA - MOCOA		
PR	43+0085			
 <p style="text-align: center;">Puente: Uchupayaco</p>				
Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI		Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE		

3. ALCANCE:

El alcance del estudio se encuentra delimitado dentro de los parámetros definidos en las guías metodológicas de INVIAS para el manejo de la plataforma SIPUCOL. En este se define la acción de inventario como una acción de recolección, registro y almacenamiento de las componentes que hacen parte de cada uno de los puentes. Adicionalmente, la inspección principal está definida como una verificación visual de la condición de todas las partes de la estructura de cada puente.

El objeto del contrato es realizar al mismo tiempo la labor de inventario y de inspección principal, se han realizado las actividades administrativas correspondientes para que ambas actividades sean realizadas en armonía, contando con apoyo de personal en oficina y en campo.

4. METODOLOGÍA:

La metodología desarrollada para el cumplimiento de las obligaciones del contrato se orientó a garantizar la inspección de los puentes de la zona sur del departamento de Putumayo, accediendo a la inspección visual de los componentes del puente.

Se priorizo las visitas de acuerdo al cronograma de trabajo incidiendo en los puentes en estado crítico de acuerdo al último inventario realizado.

En cada inspección se diligencia los formatos de inventario de puentes y formato de inspección principal de puentes, establecidos por SIPUCOL. Para cada puente se toma registro fotográfico de cada uno de los componentes y se realiza anotaciones de hallazgos significativos como grietas en vigas, losa y demás elementos que pueden disminuir la vida útil del puente en estudio.

En aras de lograr este objetivo se implemento dentro de cada uno de los equipos de trabajo personal experimentado en el manejo de cuerdas, rescate y trabajo en altura de tal manera que pudiesen realizar descensos seguros en aquellos puentes cuyas condiciones geométricas, y de altura así lo requiriesen.

El grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad concerniente para trabajos en altura.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrico marca Ashtech de referencia MobileMapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real: < 50cm y con post-proceso se puede reducir entre 30cm a 1 cm. La calidad del post-proceso depende de proximidad de los sitios a los puntos fijos de IGAC.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	0° 54,95' N	0° 54,94' N
LONGITUD:	76° 34,46' O	76° 34,45' O
ALTITUD:	367,81 m.	367,81m.
DISTANCIA AL EJE:	2,65 m.	2,65 m.
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 43 + 0085 de la vía Santa Ana - Mocoa en el departamento de Putumayo, el puente es de una luz y un solo carril; presenta superficie de rodadura en concreto el cual se encuentra en regular estado con desgaste superficial del concreto; el puente tiene ancho de tablero de 5,70m, tiene bordillos en concreto, con un ancho de 0,20m y altura de 0,18m, presenta barandas de seguridad metálicas, que hacen parte integral de la superestructura; la longitud del puente es de 31,30 m. Presenta armadura de paso inferior, sobre estribos en concreto ciclópeo; se presenta posible ampliación incompleta del puente en el lado izquierdo y en el lado derecho. No presenta andenes, como tampoco separadores.

5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:

Se realizó el proceso de inspección principal de cada una de las componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presenta una a una las 17 componentes generales para los puentes definidos en las guías metodológicas para esta actividad.

En caso de que la calificación generada en el proceso de inspección principal sea menor o igual a 2, las acciones correctivas de mantenimiento preventivo se indican utilizando la codificación indicada en las guías metodológicas. Cuando la calificación sea mayor o igual a 3 se presenta la codificación de la reparación a realizar. En los anexos al informe se encuentran los análisis unitarios utilizados para cuantificar las acciones de reparación o mantenimiento a realizar en el puente.

5.3.1 *Superficie del Puente*

Superficie de rodadura sobre el puente en concreto, el cual se encuentra desgastado; en los accesos presenta superficie de rodadura en asfalto en buen estado. La longitud de puente es de 31,30m y los accesos tienen una longitud de 15,0m en la entrada y salida; el ancho entre bordillos es de 5,30m. Se requiere realizar un tratamiento superficial en sello asfáltico sobre la superficie del puente, en un área de 166,0m²

El puente presenta deterioro de la demarcación vial, se recomienda la reparación de la demarcación vial en una longitud de 32,0m por tres líneas

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 20</u>					
			 Presenta desgaste en la capa superficial del concreto		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
C	Tratamiento superficial	M2	166,0	16,81	2.790,29
27	Reparación de la demarcación	M	96,0	13,39	1.285,63

5.3.2 Juntas de Expansión

La superficie del puente presenta dos juntas de expansión y seis juntas de dilatación en la losa del puente, se evidencia infiltración por juntas hacia la superestructura, se requiere realizar la reposición del sello en las ocho juntas, la longitud de cada junta es de 5,30m.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 12</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación(excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
26	Reposición de sello	M	42,40	33,99	3.263,42

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 31,20m, con un ancho de 0,20 m, y de altura de 0,18m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere limpieza y pintura.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Bordillos</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación(excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza	M	62,60	3,22	201,57
34	Pintura	M	62,60	17,73	1.109,96

5.3.4 Barandas

El puente presenta barandas que hacen parte integral de la superestructura, con construcción metálica, se recomienda mantenimiento rutinario de limpieza y pintura, la longitud de cada baranda es de 31,30m, con una altura de 0,90m.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 60</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Barandas con pintura deteriorada</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Barandas con pintura deteriorada</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación(excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	limpieza	M	62,60	3,22	201,57
34	Pintura	M	62,60	17,73	1.109,96

5.3.5 Conos / Taludes

Comienza a presentar erosión de taludes por escorrentía de agua, se recomienda construcción de cunetas, en talud de entrada y salida, lado derecho e izquierdo, con longitud aproximada de 15m en cada talud. Se representa relleno insuficiente del talud sobre aletas, ocasionado por obras realizadas para posible ampliación del puente en estructura metálica, en el lado derecho e izquierdo del puente, en entrada y salida. Se requiere realizar el relleno con material del sitio y compactación para obtener la pendiente y el espesor original, en las cuatro aletas.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos y Taludes</u>					
 <p style="font-size: small; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Se presenta erosión en taludes por falta de cunetas, se presenta relleno insuficiente sobre aletas</p>			 <p style="font-size: small; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Se presenta erosión en taludes por falta de cunetas</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Construcción de cunetas	M	60,0	71,97	4.318,62
A	Rellenar	M3	70,0	36,81	2.576,70

5.3.6 Aletas

El puente con aletas integradas, en concreto reforzado, con relleno insuficiente ocasionado por obras realizadas para posible ampliación del puente en estructura metálica, en el lado derecho e izquierdo del puente, en entrada y salida.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.7 Estribos

Presenta estribos en concreto ciclópeo, con tratamiento superficial de concreto, presenta cimentación superficial, con bolsacreto en el estribo de entrada para protección del cauce. Se encuentran en buen estado en general.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 21</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la superestructura son apoyos fijos en balancín de acero y móviles sobre estribos en rodillos de acero, se evidencia corrosión del acero en los apoyos, contaminados concreto que impide la articulación del apoyo. Se requiere limpieza y pintura de acero.

Tabla 10 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos. Tipo de apoyo 42.</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 si daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza	Und	4,0	4,52	18,07
40	Pintura de acero	Und	4,0	128,15	27.269,12

5.3.10 Losa

Presenta losa en concreto reforzado, con juntas de dilatación cada 5,0m; se presenta infiltración por mal estado de drenes y por juntas de dilatación hacia la cara inferior de la losa. Se presenta alto grado de humedad en las caras laterales de la losa. Se requiere reparación de drenes, limpieza y retiro del drenaje deteriorado.

Tabla 11 Resumen Inspección principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa material 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
E	Reparación de drenes	Und	8,0	27,05	216,40
10	Limpieza	M2	32,0	6,33	202,69

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Presenta superestructura de tipo armadura de paso inferior, en acero, presenta cuatro vigas longitudinales en I, se evidencia leve corrosión en vigas metálicas en puntos localizados cerca a los drenes, se requiere pintura de acero. Se presenta vibración considerable al paso de carga pesada en un periodo largo de duración de tiempo, se requiere inspección especial y evaluación de capacidad de carga.

Tabla 12 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo 40 material 50</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
F	Pintura de acero	M2	62,0	96,70	5.995,34

5.3.12 Elementos de Arco:

NO APLICA

5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos:

NO APLICA

5.3.14 Elementos de Armadura:

Se presenta superestructura tipo armadura de paso inferior en acero, se evidencia corrosión en elementos de la armadura en toda la longitud del puente y en todos los elementos que constituyen el componente. Se requiere pintura de acero en todos los elementos que constituyen el componente

Tabla 13 Resumen Inspección Elementos de Armadura

COMPONENTE: <u>Elementos de Armadura</u>					
 <p style="text-align: center;">Se presenta corrosión generalizada en elementos de armadura</p>			 <p style="text-align: center;">Presenta corrosión del acero en elementos de armadura</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
C	Pintura de acero	M2	220,0	96,70	21.273,78

5.3.15 Cauce

El cauce del rio no presenta daños a la estructura del puente, su comportamiento es normal.

Tabla 14 Resumen Inspección Principal Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.16 Otros elementos:

No presenta señalización de carga máxima y de paso a un solo carril, en los accesos, se requiere instalación de señalización vertical de carga máxima.

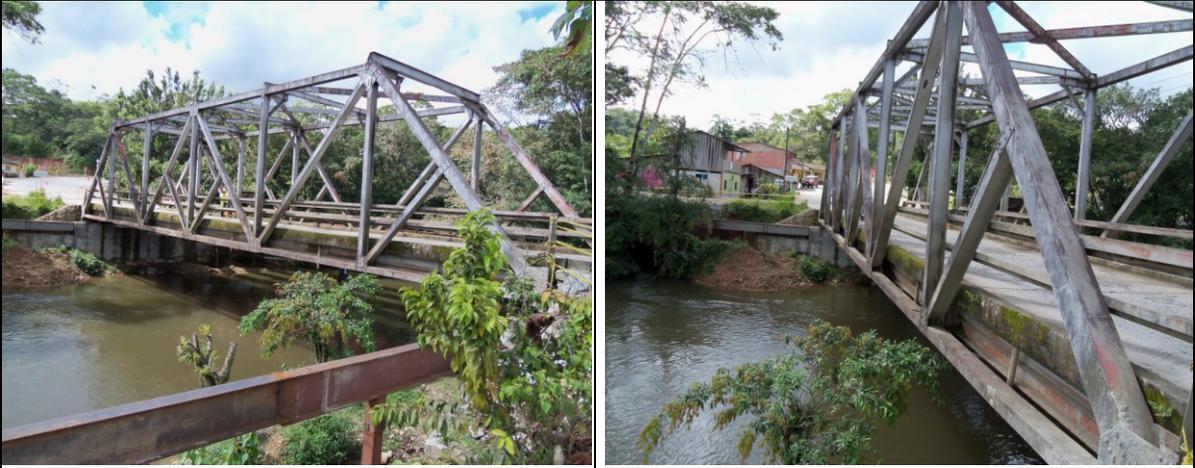
Tabla 15 Resumen Inspección Principal Otros elementos

COMPONENTE: <u>Otros elementos</u>					
<p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">No presenta señalización vertical de carga máxima y de un solo carril</p> 			<p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">No presenta señalización vertical de carga máxima y de un solo carril</p> 		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Reparación de señales	Und	4,0	302,84	1.211,36

5.3.17 Puente en general:

El puente presenta vibración considerable al paso de vehículos, en un largo lapso de tiempo; se presenta corrosión en elementos de armadura de acero e infiltración por juntas de expansión hacia la superestructura.

Tabla 16 Resumen Inspección Principal Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Estudio y diseños reforzamiento de puente	Glb	1,0	40.000	40.000

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es: 3, como el resultado de la evaluación de todas las componentes del puente, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten el funcionamiento la estructura como tal.
- La superestructura del puente tipo armadura de paso inferior presenta vibración considerable en un largo lapso de tiempo, se recomienda realizar la inspección especial, y el estudio y evaluación de capacidad de carga.
- Se hace en este caso es necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie de rodadura del puente, se recomienda realizar un tratamiento superficial en sello asfáltico sobre la superficie del puente.
- El puente no presenta señalización de carga máxima y paso a un solo carril, se recomienda la instalación de señalización vertical para el puente, para garantizar la del tránsito sobre el puente
- Los bordillos y las barandas se encuentran con pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- El agua de escorrentía proveniente de cunetas recae directamente sobre aletas y taludes produciendo deterioro en el concreto de las aletas y erosión en taludes, se recomienda la construcción de cunetas en los accesos del puente.
- Se recomienda realizar la reposición del sello en las ocho juntas de expansión, ya que se presenta infiltración directamente hacia los estribos y la armadura de paso inferior, generando corrosión en el acero.
- Se presentan obras por posible ampliación del puente en el lado derecho e izquierdo, generando relleno insuficiente sobre aletas, se recomienda realizar el relleno y conformación del talud sobre aletas.

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO
