

PROYECTO DE GRADO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL

**ASISTENCIA TÉCNICA EN LA SUPERVISIÓN DE OBRA DE LOS TRAMOS 2
(PUENTE PROVENZA – PUENTE CAÑAVERAL) Y 3 (PUENTE CAÑAVERAL –
PAPI QUIERO PIÑA) DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO
“METROLINEA S.A.” EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

DIANA ISABEL VIVAS GARCÍA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

2007



PROYECTO DE GRADO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL

**ASISTENCIA TÉCNICA EN LA SUPERVISIÓN DE OBRA DE LOS TRAMOS 2
(PUENTE PROVENZA – PUENTE CAÑAVERAL) Y 3 (PUENTE CAÑAVERAL –
PAPI QUIERO PIÑA) DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO
“METROLINEA S.A.” EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

**DIANA ISABEL VIVAS GARCÍA
INGENIERO CIVIL**

**DIRECTOR
ING. GERMAN GARCÍA VERA**

**TUTOR
ING. MANUEL GUILLERMO ARENAS GARCÍA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

2007



A Dios,

A mi madre, Rosalba por ser un apoyo incondicional

A mis amigos del alma, por creer en mí todos estos años

Por fin, . . . Frescos que esa platica no se perdió!!!!!!

AGRADECIMIENTO

Al ingeniero Manuel Arenas por brindarme su apoyo y experiencia.

A la gran familia de Metrolinea S.A., por brindarme esta gran oportunidad de realizar esta práctica empresarial en su empresa; a todos mis compañeros del departamento de Infraestructura por ser un apoyo y guía incondicional, todos esos consejos enriquecieron el desarrollo de esta experiencia.

Al profesor German García por avalar este proyecto.

A mi familia por hacer de mí la persona que soy.

A mis amigos por creer que en la vida se pueden llevar de la mano las responsabilidades y el esparcimiento.

A todos Gracias.

CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCIÓN	19
OBJETIVOS	21
1. METROLINEA S.A.	22
HISTORIA	22
SOCIOS	22
2. PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO (SITM) “METROLINEA”	23
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	23
TRAMOS 2 Y 3 FASE II	23
3. VERIFICACION Y SEGUIMIENTO	24
4. APORTE: RECOPIACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA MITIGAR EL IMPACTO SOCIAL QUE GENERA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TRAMOS 2 Y 3 DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO “SITM” PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	28
5. SEGURIDAD INDUSTRIAL	28
5.1. PROTECCIÓN PERSONAL	29
<u>PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA</u>	32
5.2. IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS	34
5.2.1. OBSERVACIÓN DEL RIESGO	34
5.2.2. NOTIFICACIÓN DEL RIESGO	34
5.2.3. MEDIDAS CORRECTORAS	34
5.3. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE	34
5.3.1. SUCESO	34
5.3.2. ACTUACIÓN	35
5.3.3. MEDIDAS CORRECTORAS	35
5.4. RIESGOS ESPECÍFICOS PRINCIPALES	35
5.4.1. GOLPES Y CORTES CON OBJETOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	35
5.4.2. ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	36
5.4.3. SOBRESFUERZOS	37
5.4.4. CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	37
5.4.5. EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS	38
5.4.6. OTROS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	39
<u>PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA</u>	40
6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y GESTIÓN SOCIAL	42
6.1. PROGRAMA DE IMPLMETACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PIPMA)	42
6.1.1. COMPONENTE A: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	43
6.1.1.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	44

6.1.1.2.	ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	44
6.1.1.3.	FINALIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.	45
6.1.1.4.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES	46
6.1.1.5.	ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA O DIRECCIÓN DE OBRA	47
6.1.1.6.	RECURSOS HUMANOS	48
6.1.1.7.	PLANIFICACIÓN (PLANEAR)	50
6.1.1.8.	IMPLEMENTACIÓN (HACER)	50
6.1.1.9.	VERIFICACIÓN (VERIFICAR)	51
6.1.1.10.	COMITÉS AMBIENTALES	53
6.1.2.	COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	54
6.1.2.1.	OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	54
6.1.2.2.	ESTRATEGIAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	55
6.1.2.3.	PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	56
6.1.2.3.1.	PROGRAMA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD	56
6.1.2.4.	MEDIOS GENERALES DE DIVULGACIÓN	57
6.1.3.	COMPONENTE C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO	61
6.1.4.	COMPONENTE D: GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIA	61
7.	METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LA GESTION AMBIENTAL	63
7.1.	REMUNERACIÓN DEL CONTRATISTA POR LAS LABORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN SOCIAL	63
7.2.	IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS COMPONENTES DEL PIPMA	63
7.3.	PERIODICIDAD	64
7.4.	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	64
7.5.	PAGO DE LAS LABORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN SOCIAL	65
7.6.	VERIFICACION, SEGUIMIENTO Y VALORACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (LISTAS DE CHEQUEO)	65
	<u>CALIFICACIÓN DEL PIPMA POR PARTE DE INTERVENTORIA</u>	66
8.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS. TRAMO 2 Y 3: PROVENZA – PAPI QUIERO PIÑA	73
8.1.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y GEOMETRICAS DE LA VIA Y LAS VIAS DE DESVIO	73
8.1.1.	CONDICIONES DEL TRÁFICO	74
8.2.	ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS	75
8.2.1.	TRANSITO PEATONAL	75
8.2.2.	CONTINUIDAD DEL TRANSITO VEHICULAR	75
8.2.3.	CONDICIONES DE INTERVENCION	75
8.2.4.	MANEJO DE TRANSPORTE PÚBLICO	76
8.2.5.	DESVIOS	76

8.2.6. EJECUCION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, POR PARTE DEL CONTRATISTA	76
8.3. CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS	77
8.3.1. OBJETIVO	77
8.3.2. ZONA DE INFLUENCIA	77
8.3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VÍA Y DE LA ZONA DE INFLUENCIA	77
8.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CORREDOR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA	78
8.3.5. TRATAMIENTO A LAS DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE TRANSPORTE	78
8.3.6. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	79
8.3.7. DISEÑO, UBICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	79
8.3.8. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN	81
8.3.9. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA	81
8.4. INFORMES DE MONITOREO AL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, PARA SU EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	82
8.5. PERSONAL DEDICADO AL DISEÑO, IMPLEMENTACION Y SEGUIMINETO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO.	82
8.6. ACCIONES DE CONTINGENCIA	83
9. EVALUACION AL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	83
10. COSTOS	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	90

LISTA DE TABLAS

	PAG
<i>TABLA 1. HERRAMIENTAS DE TRABAJO</i>	29
<i>TABLA 2. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA GERENCIAL</i>	44
<i>TABLA 3. FUNCIONES DEL PERSONAL REQUERIDO</i>	47
<i>TABLA 4. RECURSOS HUMANOS REQUERIDOS</i>	49
<i>TABLA 5. NÚMERO DE REUNIONES A REALIZAR</i>	56
<i>TABLA 6. NÚMERO DE VALLAS QUE DEBEN COLOCARSE</i>	57
<i>TABLA 7. NÚMERO DE PLEGABLES A REPARTIR COMO MÍNIMO</i>	58
<i>TABLA 8. TALLERES DE SOSTENIBILIDAD</i>	59
<i>TABLA 9. EQUIPO HUMANO DE GESTIÓN SOCIAL</i>	60
<i>TABLA 10. IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES DEL PIPMA</i>	63
<i>TABLA 11. IMPORTANCIA DE CADA PROGRAMA</i>	64
<i>TABLA 12. FRECUENCIAS DE REVISIÓN</i>	64
<i>TABLA 13. INVENTARIO VIAL DEL CORREDOR</i>	73
<i>TABLA 14. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO</i>	85

LISTA DE FIGURAS

	PAG
FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO	24
FIGURA 2. SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA	24
FIGURA 3. COMITÉ DE OBRA	26
FIGURA 4. TOMA DE DENSIDADES POR PARTE DEL CONTRATISTA	26
FIGURA 5. TOMA DE DENSIDADES POR PARTE DE INTERVENTORIA	26
FIGURA 6. TOMA DE DENSIDADES CON DENSÍMETRO NUCLEAR	27
FIGURA 7. BRIQUETAS DE ASFALTO PARA HACER ENSAYOS DE ESTABILIDAD, FLUJO Y VACÍOS	27
FIGURA 8. EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS PARA VERIFICAR ESPESORES DE LA CAPA DE MDC-3	27
FIGURA 9. ENSAYO DE PLACA A LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE (MDC -3)	28
FIGURA 10. HERRAMIENTAS DE TRABAJO	29
FIGURA 11. MANIPULACIÓN DE CAL	32
FIGURA 12. DESCARGUE DE ASFALTO A 150°C	32
FIGURA 13. COMPACTACIÓN MANUAL	33
FIGURA 14. TOMA DE DENSIDADES	33
FIGURA 15. TELMEX POR LA PARALELA OCCIDENTAL	33
FIGURA 16. REDES DE CABLECENTRO	33
FIGURA 17. REDES DE METROGAS	33
FIGURA 18. CIRCULACIÓN DE PEATONES DENTRO DE LA OBRA	40
FIGURA 19. MAQUINARIA SIN SEÑALIZACIÓN Y SOBRE EL ANDÉN	40
FIGURA 20. PROLONGACIÓN DE CERRAMIENTO SIN SEÑALIZACIÓN	41
FIGURA 21. REDES TRABAJANDO SIN SEÑALIZACIÓN	41
FIGURA 22. TRABAJADORES SOBRE SUPERFICIES INESTABLES	41
FIGURA 23. MAQUINARIA REMOLCADA POR OTRA MAQUINARIA (SIN ESCOLTAR)	42
FIGURA 24. SOBRECARGA DE VOLQUETAS QUE SALEN A LA AUTOPISTA	42
FIGURA 25. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CONTRATISTA	47
FIGURA 26. CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE PARCHEO SOBRE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	51
FIGURA 27. MONITOREO DE RUIDO	52
FIGURA 28. REUNION INFORMATIVA A LA COMUNIDAD	56
FIGURA 29. VALLA INFORMATIVA MÓVIL	57
FIGURA 30. VALLA INFORMATIVA FIJA	57
FIGURA 31. TRASLADO DE PALMAS	62
FIGURA 32. ACCIDENTE POR LA PARALELA OCCIDENTAL	74
FIGURA 33. SENDERO PEATONAL EN EL PARCHEO UBICADO EN TCC	79
FIGURA 34. AUXILIAR DE TRÁFICO DANDO VÍA EN LA PARALELA DE	79

CAÑAVERAL

<i>FIGURA 35. SEÑALIZACIÓN DE DESVÍO AL COMIENZO DE LA OBRA</i>	80
<i>FIGURA 36. SEÑALIZACIÓN DE INICIO ACTIVIDADES DE REPARCHEO</i>	80
<i>FIGURA 37. MAQUINARIA ESCOLTADA</i>	81

GLOSARIO

ACOPIO – Acumulación planificada de materiales destinados a la construcción de una obra.

BACHE – Hoyos de diversos tamaños que se producen en la superficie de rodadura por desintegración local.

BASE GRANULAR – Base conformada exclusivamente por una mezcla de suelos, que habitualmente cumplen con ciertos requisitos en cuanto a granulometría, límites de Atterberg, capacidad de soporte y otros.

BITÁCORA O LIBRO DE OBRA – Registro escrito de los acontecimientos extraordinarios que ocurren en una obra civil y que pueden llegar a ser determinantes para la misma en dado momento de su desarrollo.

BOTADERO – Sitio destinado para la disposición de material sobrante originado en la ejecución de una obra. Dicho lugar debe ser aprobado por la respectiva autoridad ambiental competente.

CAJA – Nombre con el que se conoce comúnmente a la sección transversal de una excavación hecha durante la construcción de una vía.

CAPA ASFALTICA ESTRUCTURAL – Mezcla conformada por agregados pétreos ligados con un producto asfáltico y que cumple con los requisitos para soportar las sollicitaciones que genera el tránsito.

CAPA DE RODADURA – Capa superficial de un camino que recibe directamente la acción de tránsito. Debe ser resistente al deslizamiento, a la abrasión y a la desintegración por efectos ambientales.

CAPA ASFALTICA – Capa compuesta de una mezcla de agregados pétreos ligados con asfalto y apoyada sobre capas de sustentación.

CBR – El índice CBR es la relación, expresada en porcentaje, entre la presión necesaria para hacer penetrar un pistón de 50 mm de diámetro en una masa de suelo compactada en un molde cilíndrico de acero, a una velocidad de 1,27 mm/min, para producir deformaciones de hasta 12,7 mm (1/2”) y la que se requiere para producir las mismas deformaciones en un material chancado normalizado, al cual se le asigna un valor de 100%.

CEREO – Procedimiento mediante el cual un material granular para conformar la calzada de una vía se nivela respecto a unas cotas predeterminadas en los diseños, generalmente se hace con motoniveladora y una comisión de topografía.

COMPACTACIÓN (SUELO) – operación mecanizada para reducir el índice de huecos de un suelo y alcanzar con ello la densidad deseada.

COMPACTACIÓN (ASFALTO) – operación mecanizada para lograr en una capa de mezcla asfáltica la densidad deseada.

CORDÓN (SUELOS) – Acopio de material granular, dispuesto longitudinalmente en la faja de un camino, de sección aproximadamente trapezoidal y cuyas dimensiones dependen del espesor compactado exigido a la capa a extender.

DEFLEXIÓN (SUELOS) – El descenso vertical de una superficie debido a la aplicación de una carga sobre ella.

DENSIDAD (SUELOS) – Cuociente entre la masa de un suelo y su volumen a una temperatura determinada. Se expresa normalmente en Kg/m^3 .

DREN – Excavación en forma de zanja, rellena con material filtrante, que recoge y evacua las aguas cualquiera sea su procedencia y que puedan afectar al pavimento y zonas contiguas.

EMULSIÓN ASFÁLTICA – Es una mezcla de cemento asfáltico emulsionado con agua y un agente (aceite orgánico o producto aminico) que deberán satisfacer las especificaciones técnicas

ESCOMBROS – Material sobrante originado en la ejecución de una obra civil.

ESTABILIZACIÓN DE SUELOS – Mejoramiento de las propiedades físicas y/o mecánicas de un suelo mediante procedimientos mecánicos y/o físico – químicos.

EXUDACIÓN (ASFALTO) – aflojamiento superficial del exceso de ligante de un tratamiento o mezcla asfáltica.

FISURA (ASFALTO) – Quiebre o rotura que afecta a las capas estructurales del pavimento, de variados orígenes, y cuyo ancho superficial es igual o menos que 3 mm.

FRAGUADO (HORMIGÓN) – Proceso exotérmico en el cual la pasta acuosa de un conglomerante adquiere trabazón, consistencia y endurecimiento, merced a las modificaciones físico – químicas que tienen lugar entre el conglomerado y el agua.

GEOTEXTIL – Tela de fibras de poliéster, polipropileno o de una combinación de ambos, que cumple con una serie de requisitos y que se utiliza principalmente, según sus propiedades, para reforzar suelos de baja capacidad de soporte, como filtro para drenaje y en la construcción de muros de sostenimiento de tierra.

GRANULOMETRIA DE UN ÁRIDO – Distribución porcentual en masa de los distintos tamaños de partículas que constituyen un árido, determinada de acuerdo con el Método normalizado de agregados pétreos: método para tamizar y determinar la granulometría.

GRIETA (ASFALTO) – Quiebre o rotura que afecta a las capas estructurales del pavimento, de variados orígenes, y cuyo ancho superficial es igual o mayor que 3 mm.

GRIETA LONGITUDINAL – Grieta predominantemente paralela al eje de la calzada, que a veces coincide con la junta longitudinal entre dos pistas pavimentadas.

HORMIGÓN FRESCO – Aquel que ha terminado su proceso de mezclado y aún no ha sido colocado, sin sobrepasar un tiempo de dos horas para los cementos de grado corriente y una hora para los cementos de alta resistencia. El tiempo señalado se mide desde el comiendo del amasado.

HUMEDAD – Cuociente entre la masa de agua presente en un suelo y su masa seca. Se expresa en porcentaje.

IMPRIMACIÓN – Operación consistente en extender emulsión asfáltica de rompimiento lento sobre una capa de base granular para sellar e impermeabilizar su superficie, cohesionar las partículas superficiales de la base y facilitar la adherencia entre ésta y cualquier tratamiento o pavimento asfáltico que se vaya a realizar sobre su superficie.

MEZCLA EN CALIENTE – Mezcla asfáltica fabricada, extendida y compactada en caliente.

MEZCLA EN FRIO – Mezcla asfáltica que puede fabricarse, extenderse y compactarse a la temperatura ambiente.

MIXTO – Material granular de río compuesto por cantos rodados finos y arena.

PAVIMENTO ASFÁLTICO – Pavimento flexible compuesto por una o más capas de mezclas asfálticas que pueden o no apoyarse sobre una base granular y una subbase.

PAVIMENTO RÍGIDO – Estructura conformada por losas de hormigón de cemento hidráulico.

PAVIMENTO – Estructura formada por una o más capas de materiales seleccionados y eventualmente tratados, que se colocan sobre la subrasante con el objetivo de proveer una superficie de rodadura adecuada y segura bajo diferentes condiciones ambientales y que soporta las solicitaciones que impone el tránsito.

POROSIDAD – Cuociente entre el volumen de vacíos y el volumen total de suelo. Se expresa en porcentaje.

POZO – Excavación realizada para recibir y absorber agua drenada.

RASANTE – Plano que define la superficie de una carretera.

REPAVIMENTACIÓN – Técnica de restauración que consiste en reemplazar o sobreponer una capa de pavimento, sin alterar significativamente la geometría ni las condiciones estructurales del camino.

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (COEFICIENTE DE FRICCIÓN) – La fuerza que se desarrolla en la superficie de contacto entre neumático y pavimento y que resiste el deslizamiento cuando el vehículo frena.

RESTAURACIÓN DE PAVIMENTOS – Técnicas destinadas al mantenimiento de los pavimentos, es decir, a devolverles su condición original.

RIEGO ASFÁLTICO – Aplicación delgada y uniforme de ligante asfáltico sobre bases granulares, capas asfálticas o pavimentos existentes.

RIEGO DE LIGA – Aplicación de un ligante asfáltico (emulsión asfáltica de rompimiento rápido) sobre la superficie de una capa de mezcla asfáltica, a fin de producir su adherencia con la capa inmediatamente superior.

RUGOSIDAD (PAVIMENTO) – Irregularidad superficial de una capa de rodadura. Es el parámetro de estado más característico de la condición funcional de ésta y el que incide directamente en los costos de operación de los vehículos. Se mide a través del Índice de Rugosidad Internacional (IRI).

SUBBASE GRANULAR – Capa constituida por un material de calidad y espesor determinados y que se coloca entre la subrasante y la base.

SUBRASANTE – Plano superior del movimiento de tierras, que se ajusta a requerimientos específicos de geometría y que ha sido conformada para resistir los efectos del medio ambiente y las solicitaciones que genera el tránsito.

TACHES O PINES – Varillas generalmente metálicas que se utilizar en algunos tipos de construcción, para la precisa ubicación de alineamientos topográficos.

TERRAPLÉN – Obra construida empleando suelos apropiados, debidamente compactados, para establecer la fundación de un pavimento.

TESTIGO- Muestra cilíndrica aserrada, extraída de pavimentos de hormigón o de asfalto terminado y/o de elementos de hormigón estructural, cuyo propósito es verificar los diferentes parámetros de diseño.

TEXTURA (PAVIMENTOS) – El aspecto o característica de la superficie del pavimento que depende del tamaño, forma, disposición y distribución del árido y del agente ligante.

RESUMEN

TITULO

“ASISTENCIA TÉCNICA EN LA SUPERVISIÓN DE OBRA DE LOS TRAMOS 2 (PUENTE PROVENZA – PUENTE CAÑAVERAL) Y 3 (PUENTE CAÑAVERAL – PAPI QUIERO PIÑA) DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO “METROLINEA S.A.” EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA”

AUTOR

VIVAS GARCIA, Diana Isabel

PALABRAS CLAVES

Practica empresarial, Sistema Integrado de Transporte Masivo, Plan de Manejo Ambiental y Gestión Social, Plan de Manejo de Tráfico.

DESCRIPCIÓN

Experiencia, es la palabra que resume lo que este documento pretende transmitir, es una breve ilustración de lo que se vive en la obra y una comparación entre todos los lineamientos teóricos y lo que realmente se lleva a cabo en la práctica laboral.

El presente Proyecto se enfocó a las actividades relacionadas con la supervisión en obra de los tramos 2 y 3 del Sistema Integrado de Transporte Masivo “Metrolínea”, abarcando aspectos de seguridad industrial, planes de manejo ambiental y gestión social, planes de manejo de tráfico, señalización y desvíos.

Este proyecto se enfoco a servir como guía de lo que es el manejo ambiental y social de una obra, ya que las nuevas obras toman la parte ambiental y social como una política que demuestra que el cliente tiene la razón.

Los procedimientos constructivos son un conjunto de actividades ligadas entre si, cuyo éxito o fracaso está directamente relacionado con el conocimiento de los posibles acontecimientos extraordinarios en obra y su oportuna solución.

Los problemas presentados en obra son uno de los temas que de este manual impactan, ya que muestra que son muchos los que se pueden presentar y aunque estos son relativos a cada obra son un modelo que implica pensar en las gestiones y planificación de todo proyecto.

* Proyecto de grado modalidad práctica empresarial.

** Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Ing. Germán García Vera

ABSTRACT

TITLE

“TECHNICAL ASSISTANCE IN THE SUPERVISION OF SECTION 2 (BRIDGE “PROVENZA” - BRIDGE “CAÑAVERAL”) AND 3 (BRIDGE “CAÑAVERAL” – “PAPI QUIERO PIÑA”) OF THE INTEGRATED SYSTEM OF MASSIVE TRANSPORT “METROLINEA S.A.” IN THE METROPOLITAN AREA OF BUCARAMANGA”*

AUTHOR

VIVAS GARCIA, Diana Isabel

KEY WORDS

Enterprise Practical, Integrated System of Massive Transport, Plan for Environmental Handling and Social Management, Plan for Handling Traffic.

DESCRIPTION

Experience, is the word that summarizes what this document tries to transmit, is a brief illustration of a comparison between all the theoretical lineaments lived in the work and what it is really carried out labor actually.

The present Project is focus on the activities related to the work supervision of sections 2 and 3 of the Integrated System of Massive Transport “Metrolinea”, including aspects of industrial security, plans for environmental handling and social management, plans for traffic handling, signaling and deflections.

This project you focused to serve like guide of what is the environmental and social handling of a work in situ, since the new works take the environmental and social as a politics that demonstrates that the client has the reason.

Constructive procedures are a set of related activities, which failure or success is directly related with the knowledge of possible extraordinary events at work and its opportune solution.

The problems presented in work in situ are since one of the topics that impact of this manual, sample that they are many those that can be presented and although these they are relative to each work in situ they are a model that implies to think of the administrations and planning of all project.

* Degree Project as an enterprise practical modality.

** Faculty of physical-mechanic Engineerings, Department of Civil Engineering. Ing Germán García Vera

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) constituyen la inversión en infraestructura urbana más contundente para que un país esté en continuo desarrollo. La incorporación de los (SITM) en un macroproyecto urbano se da con el propósito de generar cambios benéficos en el conjunto de la estructura urbana. Más allá de las mejoras en movilidad, es necesario actuar en dicha estructura; buscando obtener ciudades más ordenadas y más humanas, por lo cual la articulación de estos sistemas con los procesos de planeación y ordenamiento territorial es de vital importancia al momento de buscar la compactación de las ciudades, la consolidación de polos de empleos y servicios y la integración de los (SITM) al sistema general de movilidad de cada ciudad.

No solo es de vital importancia apoyar este tipo de macroproyectos a nivel local o gubernamental sino también deben generarse las condiciones apropiadas para la participación del sector privado en el desarrollo de proyectos urbanos asociados; pues se busca generar un crecimiento general, un desarrollo ecuánime en el territorio en busca de la consolidación integral de las ciudades.

El concepto de cultura ciudadana es otro aspecto fundamental para el buen desarrollo de este tipo de macroproyectos ya que inciden directamente en la vida diaria y costumbres de los ciudadanos; por lo cual se necesita claramente de la autorregulación y de la corresponsabilidad ciudadana en el uso adecuado de su infraestructura en cada una de las etapas concebidas para la construcción de los (SITM), conduciendo al respeto del patrimonio común y al reconocimiento de los derechos y deberes de los ciudadanos.

Los (SITM) generaran cambios estratégicos en el entorno urbano, disfunciones que se producen por intervención de la estructura de servicios públicos, espacio publico y zonas verdes; afectando directamente urbanismo y medio ambiente; para lo cual debe existir un manejo adecuado para la prevención de los cambios mas significativos, deben plantearse medidas de mitigación aplicables y suficientemente detalladas, demostrando que son lo suficientemente efectivas con el fin de diseñar un plan de manejo ambiental (PMA) y plan de manejo de trafico (PMT), en donde se planteen medidas especificas de tal manera que se logre definir claramente los postulados de donde, cuando y como se realizaran las intervenciones necesarias para el correcto desarrollo del proyecto.

Por ende es primordial realizar y gestionar los aspectos técnicos y administrativos en la etapa de preconstrucción, construcción y finalización de la infraestructura. Para alcanzar esta meta es necesario contar con un personal de alta capacidad para trabajar en equipo y gran conocimiento ingenieril, con apoyo de estudiantes

de último semestre que brindan una asistencia técnica para asumir y aportar el conocimiento adquirido en la vida universitaria.

La práctica empresarial es una experiencia académica en la cual el estudiante entra en contacto e interactúa a través de proyectos específicos, con la realidad de contextos empresariales a nivel local, nacional o internacional en áreas de su profesión, en la cual aplica y fortalece competencias personales y profesionales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar actividades de apoyo en la supervisión de obra de las etapas de preconstrucción, construcción y finalización de la infraestructura del proyecto para el Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) del área metropolitana de Bucaramanga en la dependencia de infraestructura de *METROLINEA S.A.*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Supervisar que las especificaciones técnicas de construcción se cumplan a cabalidad para obtener excelentes resultados en la infraestructura.
- ✓ Prestar apoyo a los Contratistas y a la Interventoría en la solución de conflictos técnicos que se presenten en el desarrollo del proyecto de los tramos 2 y 3 (Puente Provenza – Papi quiero Piña)
- ✓ Velar que el cumplimiento de la etapa de construcción y mantenimiento del proyecto, esté regida por los principios de continuidad, regularidad y calidad del servicio.
- ✓ Verificar la veracidad de los resultados obtenidos en laboratorio a las muestras tomadas en campo.
- ✓ Apoyar a la dirección de Infraestructura en la gestión de los aspectos administrativos para el desarrollo del tramo 2 y 3.

1. METROLINEA S.A.

1.1 HISTORIA

Metrolínea es una sociedad anónima de capital totalmente público, y que fue constituida mediante acta 1011 del 21 de marzo de 2003, en la notaría 7 de Bucaramanga, con aclaración en el acta 3809 del 6 de octubre de 2004 en la misma notaria.

Actualmente la representación legal de la empresa está en manos del Dr. Félix Francisco Rueda Forero, Administrador de Empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB., especialista en Finanzas y Mercadeo de la misma institución.

La principal función es ser el ente gestor para la implementación del Sistema Integral de Transporte Masivo para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga. Cumplida esta tarea y puesta en funcionamiento para los usuarios, la empresa estará encargada de la logística y los procesos de administración del Sistema, garantizando así, un inmejorable servicio a quienes hagan uso del SITM.

Inicialmente, y dadas las condiciones para suplir las necesidades de movilización de una ciudad en constante crecimiento, está proyectado acoger el 76% del total de usuarios del servicio de transporte público del área metropolitana, cifra que irá en ascenso cuando el SITM comience a mejorar la calidad de vida en la ciudad.

1.2. SOCIOS

El enorme interés que existe por la implementación del SITM en el área metropolitana de Bucaramanga generó la adhesión al proyecto de importantes entidades gubernamentales del departamento. Así, quienes componen la sociedad son:

- ✓ Municipio de Bucaramanga
- ✓ Área Metropolitana de Bucaramanga
- ✓ IMEBU (Instituto Municipal de Empleo y Fomento Empresarial de Bucaramanga)
- ✓ INVISBU
- ✓ Dirección de Transito y Transporte de Bucaramanga.

Todos, de manera conjunta, están concientes de los visibles beneficios que traerá el SITM a los habitantes del área metropolitana, y apoyarán cada paso que este proyecto necesite para ser puesto en marcha.

2. PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO (SITM) “METROLINEA”

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE CUATRO TRAMOS DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, SOBRE LA CARRERA QUINCE ENTRE LA VIRGEN Y LA AVENIDA QUEBRADASECA, SOBRE LA AUTOPISTA BUCARAMANGA – FLORIDABLANCA, ENTRE EL PUENTE PROVENZA Y EL PUENTE VEHICULAR DE CAÑAVERAL Y ENTRE EL PUENTE VEHICULAR DE CAÑAVERAL Y PAPI QUIERO PIÑA, SOBRE LA CARRERA VEINTISIETE ENTRE LA UIS Y LA AVENIDA QUEBRADA SECA Y EL PAR VIAL CALLE 10 – CALLE 11 DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

CONTRATO:

CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 006 Y No. 007 DE 2006

CONTRATANTE:

METROLINEA S.A. REPRESENTADA POR EL DOCTOR FÉLIX FRANCISCO RUEDA FORERO, EN SU CALIDAD DE GERENTE GENERAL.

CONTRATATISTA:

CONSTRUCTORES VARGAS VELANDIA LTDA, REPRESENTADA LEGALMENTE POR EL INGENIERO JAIME VARGAS GALINDO, EN SU CALIDAD DE PRESIDENTE.

INTERVENTOR:

CONSORCIO METROVÍAS 2007 (ETA – INTERPRO), REPRESENTADA POR EL INGENIERO LUIS ENRIQUE GÓMEZ, EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL DEL CONSORCIO.

El proyecto de la construcción de un sistema integrado de transporte masivo Metrolínea es una estrategia que mejorará la forma de movilización de los habitantes de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón, generando un ahorro de tiempo en desplazamientos, generación de empleos, mayor seguridad ciudadana, aire más limpio, menores índices de accidentalidad, espacios públicos más cómodos y mayores zonas para el deporte.

2.2. TRAMOS 2 Y 3 FASE II:

El caso particular de la asistencia técnica, es la construcción de la troncal del SITM sobre la Autopista Bucaramanga – Floridablanca entre el Puente de Provenza (K0+000) y el Puente vehicular de Cañaveral (K1+750) y entre el Puente vehicular de Cañaveral (K1+750) y Papi Quiero Piña (K4+150).

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

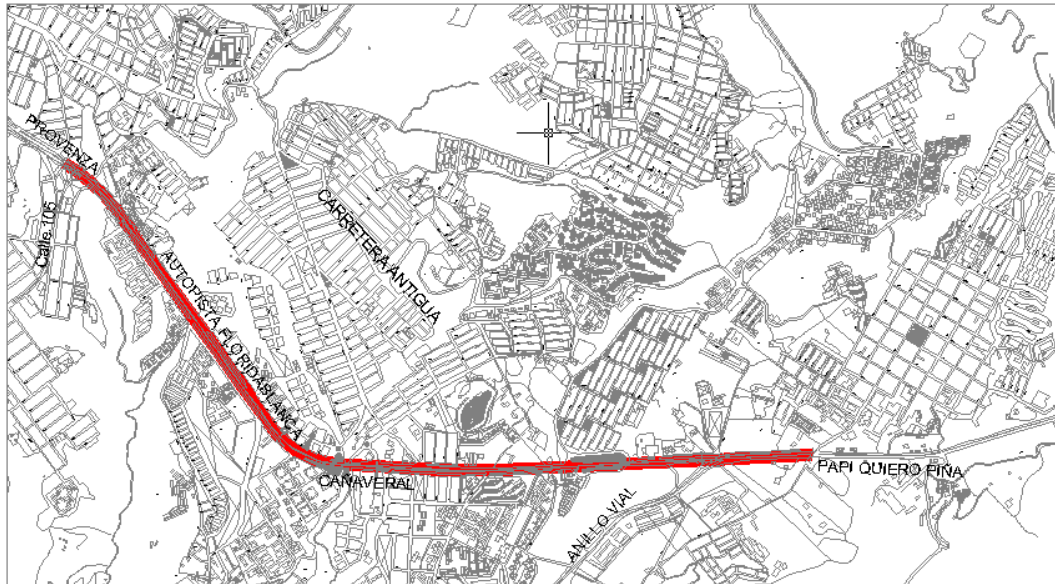
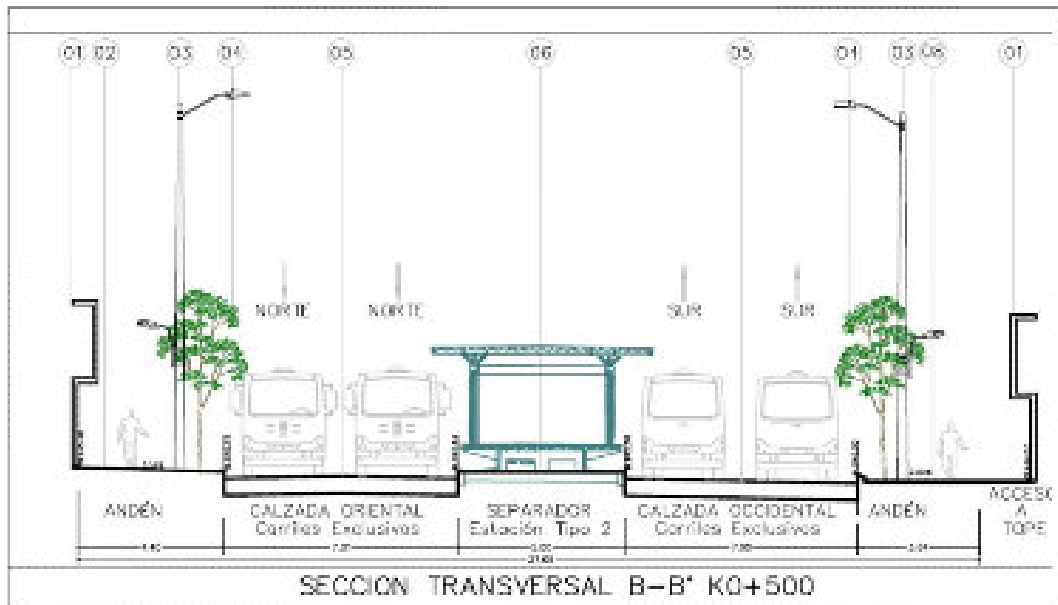


FIGURA 2. SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA



3. VERIFICACION Y SEGUIMIENTO

Para garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones del producto terminado por parte del Contratista supervisado por el Interventor, se realiza un

seguimiento diario a los procesos constructivos realizando actividades asignadas por el personal de la Dirección de Infraestructura de la empresa Metrolínea S.A.

- ✓ *Supervisar que las especificaciones técnicas de construcción se cumplan a cabalidad para obtener excelentes resultados en la infraestructura.*

Se comenzó por hacer una retroalimentación intelectual de dichas especificaciones y los documentos pertinentes para obtener mejores resultados y un mayor conocimiento de las actividades a realizar por parte del Contratista e Interventor:

- Términos de la licitación
- Licitación presentada por parte del Contratista (Vargas – Velandia)
- Contrato de servicios de la interventoría (Consortio Metrovías 2007)
- Anexos A y B de la licitación (Etapas de preconstrucción y construcción)
- Anexos D y E de la licitación (Plan de manejo ambiental, gestión social y plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos)
- Planos

Después de leer dichas especificaciones me fue asignada la función de permanecer en la obra supervisando las actividades realizadas por parte del Contratista e Interventor.

Se debía registrar dicha supervisión mediante un informe semanal de todas las actividades realizadas apoyado con fotografías en las cuales debía figurar fecha, hora y abscisa en la que se ejecutó dicha actividad.

- ✓ *Prestar apoyo a los Contratistas y a la Interventoría en la solución de conflictos técnicos que se presenten en el desarrollo del proyecto de los tramos 2 y 3 (Puente Provenza – Papi quiero Piña)*

Semanalmente se realizaba una reunión para cada tramo del SITM denominada Comité de Obra entre las empresas directamente implicadas: Contratante (Metrolínea S.A.), Contratista (Vargas – Velandia) e Interventoría (Consortio Metrovias 2007) para revisar las actividades realizadas en la semana y analizar las dificultades presentadas para encontrar una posible solución.

También se realizaba un Comité de Redes donde asistían todas las empresas de servicios públicos que estaban afectando directamente el proyecto, la empresa Contratante, Contratista e Interventor, estas reuniones tenían la finalidad de analizar todas las problemáticas presentadas en la obra y dar soluciones.

FIGURA 3. COMITÉ DE OBRA



- ✓ *Velar que el cumplimiento de la etapa de construcción y mantenimiento del proyecto, esté regida por los principios de continuidad, regularidad y calidad del servicio.*

Una vez leídos los anexos de la licitación, donde figuraban todas las especificaciones de la etapa de construcción, teniendo en cuenta el plan de manejo ambiental y de tráfico y permaneciendo en la obra el mayor tiempo posible, debía ser un mediador entre ambas empresas (Interventoría – Contratista) ante cualquier dificultad, de manera que el trabajo marchara lo mejor posible, evitando que las actividades se vieran obstaculizadas ante cualquier irregularidad.

- ✓ *Verificar la veracidad de los resultados obtenidos en laboratorio a las muestras tomadas en campo.*

FIGURA 4. TOMA DE DENSIDADES POR PARTE DEL CONTRATISTA



FIGURA 5. TOMA DE DENSIDADES POR PARTE DE INTERVENTORIA



FIGURA 6. TOMA DE DENSIDADES CON DENSÍMETRO NUCLEAR



FIGURA 7. BRIQUETAS DE ASFALTO PARA HACER ENSAYOS DE ESTABILIDAD, FLUJO Y VACÍOS



FIGURA 8. EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS PARA VERIFICAR ESPESORES DE LA CAPA DE MDC-3



FIGURA 9. ENSAYO DE PLACA A LA MEZCLA DENSA EN CALIENTE (MDC -3)



- ✓ *Apoyar a la dirección de Infraestructura en la gestión de los aspectos administrativos para el desarrollo del tramo 2 y 3.*

Para servir de apoyo en la dirección de Infraestructura, debía ayudar en el análisis y generar respuestas a la documentación recibida por parte del Contratista e Interventor, ayudar en la elaboración de oficios que la empresa Metrolinea debía enviar a las diferentes empresas implicadas o afectadas por el proyecto.

4. APOORTE: RECOPIACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA MITIGAR EL IMPACTO SOCIAL QUE GENERA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TRAMOS 2 Y 3 DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO “SITM” PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Las medidas tomadas para mitigar el impacto social que genera la construcción de los tramos 2 y 3 del Sistema Integrado de Transporte Masivo “SITM” fueron:

- ✓ Plan de Manejo Ambiental
- ✓ Gestión Social
- ✓ Plan de Manejo de Tráfico

5. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Muchos y complejos son los factores desencadenantes del accidente de trabajo y enfermedad profesional y variables sus consecuencias sobres los trabajadores: unos atribuibles a las causas básicas y estructurales y otros a factores causales que, unidos al desconocimiento y menosprecio del riesgo, son el origen de la alta siniestralidad del Sector.

Reducir los accidentes laborales y enfermedades profesionales es el principal objetivo; hecho que no será realidad hasta que el trabajador no sea protagonista del cuidado de su propia salud y conocedor de los riesgos de su trabajo, mediante una sólida formación e información en materia de prevención.

Para la vigilancia de la seguridad industrial en esta obra, fue necesario contar con personal capacitado y tanto el Contratista como la Interventoría cuentan con especialistas en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) que velan por la salud y bienestar de todos los trabajadores de la obra. Estos profesionales están encargados de sensibilizar a los trabajadores de la importancia del uso de las herramientas de protección personal en la obra, suministrar dichas herramientas y que el personal las utilice dependiendo de la actividad a realizar.

5.1. PROTECCIÓN PERSONAL

Para la construcción de los Tramos 2 y 3 del SITM, el Contratista debía suministrar a los trabajadores todas las herramientas necesarias para su seguridad y cuidado, dependiendo de la actividad a realizar.

Las principales herramientas para la protección personal en el trabajo son:

FIGURA 10. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

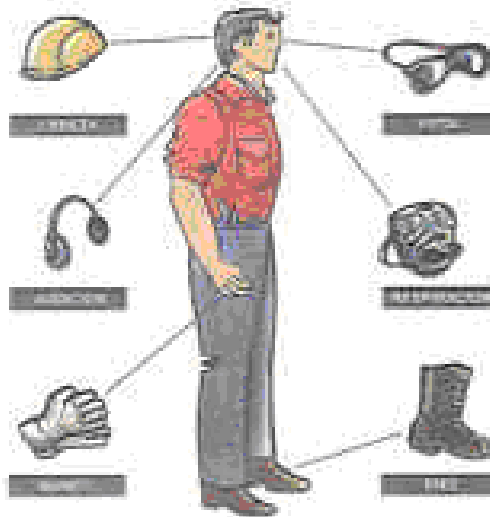


TABLA 1. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

HERRAMIENTA	RIESGOS A CUBRIR
ROPA DE TRABAJO	Los principales riesgos a cubrir de la ropa de trabajo es la proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo. Los principales requisitos: ✓ Ser de tela flexible, que permita una fácil limpieza y

	<p>desinfección, adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cómoda y fácil para cualquier movimiento. ✓ Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas deben ser cortas y cuando sean largas deben ajustar adecuadamente. ✓ Eliminar o reducir en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches. ✓ Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos.
PROTECCIÓN PARA LA CABEZA (CASCO DE SEGURIDAD)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protege la cabeza del peligro de caída de objetos y resguarda contra golpes accidentales. ✓ Reduce la intensidad de cualquier golpe a la cabeza, actuando como amortiguador. ✓ Resiste y desvía el golpe, distribuyendo el impacto sobre un área mayor. ✓ Resguarda el cuero cabelludo, la cara, el cuello y los hombros contra derrames o salpicaduras.
PROTECCIÓN AUDITIVA	<p>La pérdida de oído es permanente y 100% evitable, el uso constante de protectores de oídos puede disminuir o detener la pérdida auditiva. Puede dañar su audición si:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El ruido lo obliga a tener que gritar para poderse comunicar ✓ Al terminar la jornada de trabajo usted escucha un zumbido durante más de una hora ✓ Le duelen los oídos ✓ Queda por varias horas un poco sordo después de una exposición al ruido
PROTECCIÓN PARA LAS MANOS (GUANTES)	<p>El análisis de los riesgos no responde a criterios preestablecidos teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (cortes, pinchazos, etc.). Es necesario plantear la clase de trabajo a realizar, el tipo y forma de los objetos a manipular y las condiciones generales de temperatura, higiénicas, etc. Los factores que son propios al origen y forma de los riesgos valorados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resistencia al rasgado. ✓ Resistencia a la perforación o punzonado. ✓ Grado de combustibilidad. ✓ Resistencia al agua. ✓ Resistencia al plegado. ✓ Resistencia al calor y humedad.
PROTECCIÓN PARA LOS PIES (BOTAS DE SEGURIDAD)	<p>Los trabajadores pueden estar expuestos a varias situaciones peligrosas en su trabajo, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Superficies resbalosas.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peligros al subirse en algo. ✓ Manejo de equipos pesados o trabajos en las cercanías de maquinarias o electricidad. ✓ Cargue o manejo de materiales tales como paquetes, objetos, piezas o herramientas pesadas. ✓ Manejo de carretillas cargadas con materiales pesados. ✓ Manejo de herramientas grandes y pesadas. ✓ Trabajo cerca de tuberías pesadas o en situaciones en las cuales un objeto pesado puede rodar sobre el pie del trabajador. ✓ Pisar objetos afilados, tales como clavos, alambres, tachuelas, tornillos, grapas grandes, chatarra.
<p>PROTECCIÓN RESPIRATORIA (MÁSCARAS, SEMI-MÁSCARAS, PATABOCAS)</p>	<p>Los principales riesgos a cubrir es la inhalación de polvos, vapores, humos, gases o nieblas que puedan provocar intoxicación.</p> <p>Los requisitos mínimos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ser del tipo apropiado al riesgo. ✓ Ajustar completamente para evitar filtraciones. ✓ Controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes. ✓ Limpiar y desinfectar después de su empleo. ✓ Almacenarlos en compartimientos amplios y secos. ✓ Las partes en contacto con la piel deben ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis. ✓ Los filtros mecánicos deben cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración.
<p>PROTECCIÓN OCULAR (GAFAS, MÁSCARA FACIAL)</p>	<p>Los principales riesgos a cubrir de la protección ocular es la proyección de partículas, vapores, salpicaduras y radiaciones.</p> <p>Los requisitos mínimos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tener armaduras livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia. ✓ Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, deben ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, con materiales de bordes elásticos. ✓ En los casos de partículas gruesas deben ser como las anteriores, permitiendo la ventilación indirecta. ✓ En los demás casos en que sea necesario, deben ser con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que puedan ser perforadas para una mejor ventilación. ✓ Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, pueden utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados. ✓ Deben ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las pantallas y visores deben libres de estrías, ralladuras, ondulaciones u otros defectos y ser de tamaño adecuado al riesgo. ✓ Se deben conservar siempre limpios y guardarlos protegiéndolos contra el roce. ✓ Las lentes para anteojos de protección deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del 89% de las radiaciones incidentes. ✓ Si el trabajador necesita cristales correctores, se le deben proporcionar anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.
--	---

PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA

En el área de seguridad industrial referente a la protección personal, es muy difícil que los trabajadores tomen conciencia de los riesgos que corren al no utilizar todos los elementos de protección, más allá de las capacitaciones que se les dicten, está en ellos acostumbrarse al uso de dichos elementos.

A lo largo de la práctica empresarial, éstos fueron algunos de los problemas presentados, generando accidentes en la obra.

☠ *USO DE GUANTES:*

FIGURA 11. MANIPULACIÓN DE CAL



FIGURA 12. DESCARGUE DE ASFALTO A 150°C



FIGURA 13. COMPACTACIÓN MANUAL¹



FIGURA 14. TOMA DE DENSIDADES



☠ USO DEL CASCO, BOTAS Y ROPA DE TRABAJO:

FIGURA 15. TELMEX POR LA PARALELA OCCIDENTAL



FIGURA 16. REDES DE CABLECENTRO



FIGURA 17. REDES DE METROGAS



¹ El trabajador se oprimió el dedo con el compactador. Tuvieron que darle 15 días de incapacidad

5.2. IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS

Todos y cada uno de los miembros de una Empresa deben comunicar los riesgos que observen en el desarrollo de su actividad y, en su caso, proponer medidas de prevención y protección. La notificación pretende conocer y actuar sobre los riesgos antes de que se materialicen en accidentes u otros daños para la salud de los trabajadores.

5.2.1. OBSERVACIÓN DEL RIESGO

Antes de iniciar los trabajos se debe proceder al análisis de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que haya de utilizarse, identificando los riesgos evitables y relacionando aquellos que no puedan evitarse, para establecer las medidas correctoras pertinentes.

5.2.2. NOTIFICACIÓN DEL RIESGO

Si durante el transcurso de los trabajos se observase la existencia de algún riesgo relacionado con las instalaciones, máquinas, herramientas, equipos, con el lugar de trabajo o relativo al trabajador, terceras personas o a la organización y a la prevención, no identificado anteriormente, se pondrá en conocimiento de inmediato a la dirección de la empresa.

5.2.3. MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez identificado y notificado el riesgo, se aplicarán las medidas correctoras pertinentes relativas a las protecciones técnicas, acciones formativas e informativas y sobre la Organización y Planificación de los trabajos, anteponiendo siempre la protección colectiva sobre la individual.

5.3. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

Los accidentes, por muy inesperados, sorprendentes o indeseados que sean, no surgen por generación espontánea ni por casualidad; corresponden sin duda a la materialización de los riesgos con los que convivimos diariamente.

La investigación de accidentes es fundamental en toda acción preventiva desarrollada en la Empresa, puesto que trata de encontrar y analizar las causas generadoras de los mismos, y en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que eviten su repetición.

5.3.1. SUCESO

Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma inesperada e interrumpe la continuidad del trabajo, pudiendo causar lesiones leves, graves y mortales a las personas.

5.3.2. ACTUACIÓN

Ocurrido el accidente, la primera obligación de la empresa es la de prestar los primeros auxilios al accidentado y, si el tipo de lesiones lo requiere, organizar el traslado del accidentado con la mayor rapidez al centro hospitalario más próximo.

5.3.3. MEDIDAS CORRECTORAS

Prestada la asistencia médica o primeros auxilios al accidentado, habrá que proceder a la investigación del accidente para conocer *qué pasó y por qué pasó* para obtener las causas inmediatas y las causas básicas del accidente que nos permitan establecer las medidas correctoras adecuadas, que una vez aplicadas, impidan en un futuro la repetición del mismo.

5.4. RIESGOS ESPECÍFICOS PRINCIPALES

5.4.1. GOLPES Y CORTES CON OBJETOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

✓ QUE SON

Son las posibles lesiones producidas por objetos cortantes, punzantes y abrasivos, así como las derivadas de la utilización de herramientas manuales y maquinaria ocasionando golpes, cortes, lesiones y esguinces.

✓ DONDE SE PRODUCEN

En el transporte y manipulación de herramientas y equipos en la obra. En la colocación de señalizaciones y carteles informativos.

✓ POR QUÉ SE PRODUCEN

Por la manipulación de elementos pesados y largos sin medios mecánicos o humanos adecuados. Por la utilización de herramienta inadecuada y sin protección. Por no utilizar los equipos de protección individual adecuados al riesgo.

✓ CÓMO SE EVITAN

Mediante la utilización de la herramienta apropiada al tipo de trabajo de forma ergonómica. Mediante el adiestramiento e información correcta sobre el uso, transporte y utilización de las mismas. Mediante la información de la importancia del uso de los equipos de protección individual adecuados al riesgo.

✓ **CÓMO TE PROTEGES**

Disponiendo de la herramienta adecuada al trabajo a desarrollar, previa planificación del mismo y formación e información de los riesgos. Utilización de los equipos de protección individual de acuerdo a la actividad a realizar.

5.4.2. ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS

✓ **QUE SON**

Incluyen aquellas lesiones de carácter generalmente grave, provocadas por los golpes o atropellos de vehículos durante la jornada laboral y los accidentes de tráfico en horas de trabajo.

✓ **DONDE SE PRODUCEN**

En la realización de trabajos cercanos a la circulación de vehículos por carreteras y autopistas. Durante la ejecución de actividades como reparcho y señalización con la máquina de pintar. En la limpieza y desbroce de cunetas. En las actividades de redes de servicios públicos que están al lado y sobre las paralelas.

✓ **POR QUÉ SE PRODUCEN**

Por no instalar adecuadamente la señalización fija o móvil. Por ausencia de señalista o invasión por parte de los trabajadores a los límites de la señalización. Por sobrepasar los límites de velocidad los conductores.

✓ **CÓMO SE EVITAN**

Mediante la instalación de señalización fija y balizamiento o utilización de la señalización móvil de acuerdo a las características de la obra, que limite la velocidad de lo vehículos e impida la invasión de los mismos en la zona de trabajo. Con la presencia se señalista en zonas de cruces y fuerte circulación. Planificando correctamente la ejecución de los trabajos y revisando periódicamente la señalización. Formando e informando al personal sobre los riesgos específicos de su actividad.

✓ **CÓMO TE PROTEGES**

Utilizando chalecos reflectantes y observando en todo momento las instrucciones recibidas. Manteniéndote dentro de los límites de la zona señalizada y no invadiendo la calzada.

5.4.3. SOBRESFUERZOS

✓ QUE SON

Incluyen las lesiones músculo esqueléticas en la zona dorso – lumbar como consecuencia del desequilibrio de la carga de trabajo y la capacidad física del trabajador, dando lugar a contracturas y lesiones crónicas.

✓ DONDE SE PRODUCEN

En la manipulación y transporte de materiales, que por su peso, forma, volumen u otras características exceden la capacidad física del trabajador. En la elevación, transporte y colocación de materiales que exigen situaciones posturales no habituales y forzadas.

✓ POR QUÉ SE PRODUCEN

Por incremento del ritmo de trabajo y falta de planificación del mismo. Por no recurrir a medios mecánicos o solicitar ayuda de otras personas. Por realización de movimientos repetitivos y posturas forzadas no acordes con la ergonomía.

✓ CÓMO SE EVITAN

Mediante la utilización de medios mecánicos Normalizados y Certificados en la manipulación de cargas, siempre que sea posible, o recurriendo a la ayuda y colaboración de otras personas. Mediante la instrucción, formación e información relativa a los trabajos específicos de cada tarea, previa realización de la Evaluación de Riesgos. Evitando situaciones posturales incómodas que sobrepasen la capacidad física del trabajador y contrarias a los principios de la Ergonomía. Planificando de antemano los trabajos y tareas.

✓ CÓMO TE PROTEGES

Aplicando los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos. Utilizando cinturón de protección abdominal, fajas, muñequeras, etc.

5.4.4. CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

✓ QUE SON

Incluyen las caídas desde medios auxiliares hasta el nivel del suelo, caídas por deslizamiento en terrenos empinados. Caídas durante el desarrollo del monte o desmonte de señalizaciones verticales y control de gases.

✓ **DONDE SE PRODUCEN**

En la elevación y colocación de paneles de señalización vertical. En los cortes de tierra, donde la persona está sobre superficies empinadas.

✓ **POR QUÉ SE PRODUCEN**

Por la utilización de medios auxiliares inadecuados o carentes de protección. Por la falta de señalización o ausencia de señalista. Por la utilización de calzado inapropiado en la zona de trabajo.

✓ **CÓMO SE EVITAN**

Sustituyendo la instalación y utilización de escaleras portátiles por plataformas y medios auxiliares normalizados y con protección. Colocando la señalización provisional de advertencia correspondiente y presencia de señalista que evite la invasión de vehículos. Adiestrando y formando al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad. Empleando botas de seguridad cuya suela es óptima para evitar deslizamientos en terrenos empinados.

✓ **CÓMO TE PROTEGES**

Utilizando arnés de seguridad anclado a punto fijo y resistente y calzado apropiado para evitar resbalar.

5.4.5. EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS

✓ **QUE SON**

Son los riesgos derivados de la inhalación de vapores orgánicos contenidos en algunos materiales manipulados, que producen reacciones tóxicas y alérgicas en el organismo del trabajador.

✓ **DONDE SE PRODUCEN**

En la aplicación de pinturas en la señalización de carreteras y calles de las zonas urbanas. En la imprimación de firmes rígidos y flexibles. En los tratamientos antideslizantes de suelos.

✓ **POR QUÉ SE PRODUCEN**

Por no seguir las normas de manipulación del producto e instrucciones del Etiquetado. Por desconocimiento de la toxicidad del producto y falta de información. Por no utilizar los equipos de protección individual adecuados al tipo de actividad.

✓ CÓMO SE EVITAN

Mediante la adecuada información y formación del personal sobre los productos a utilizar de acuerdo con las características de los mismos e instrucciones de su Etiquetado y Ficha de seguridad. Mediante la dotación y utilización de los equipos de protección individual necesarios para el control de los riesgos que implica la manipulación del producto.

✓ CÓMO TE PROTEGES

Utilizando máscaras de protección. Utilizando guantes de protección y prendas de neopreno en prevención de las dermatitis y reacciones cutáneas. Manteniendo una cuidadosa higiene personal durante y después del trabajo y siguiendo las instrucciones relativas a la ropa de trabajo.

5.4.6. OTROS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo nivel	Mantener libres de obstáculos las zonas de paso y puestos de trabajo señalizados. Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante. Realizar el acopio de señales y materiales correctamente
Caídas de objetos por desplome o derrumbe	Respetar el área de seguridad e influencia de la maquinaria de elevación durante el transporte y colocación de los diferentes materiales de trabajo. Evitar los trabajos de grandes alturas bajo régimen de vientos fuertes
Caídas de objetos en manipulación	Realizar el apilamiento del material de señalización en el orden inverso al de su colocación para facilitar su manipulación. Utilizar calzado de seguridad contra el riesgo mecánico
Caídas de objetos desprendidos	Evitar la permanencia bajo cargas y paneles suspendidos durante su colocación. Comprobar, el correcto atado de las mismas. Utilizar casco protector de la cabeza.
Pisadas sobre objetos	Mantener limpias y libres de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo. Utilizar calzado de seguridad con plantilla metálica.
Golpes con objetos inmóviles	Retirar del área de trabajo los equipos y materiales no necesarios o que obstaculicen el trabajo, en caso de máquina averiada, señalizarla.
Choques y golpes contra objetos móviles	Alejarse del radio de acción y entorno de las máquinas de brazo móvil y con elementos giratorios en movimiento. Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Proyección de fragmentos y partículas	Utilizar los equipos de protección individual (Gafas, pantalla facial, guantes, casco, etc.) en todo trabajo que implique la proyección de materiales y partículas. Utilizar gafas de protección ocular con cristal inactivo en los trabajos de soldadura. Retirar las piedras, cascotes, gravilla y otros materiales, que al paso de los vehículos, puedan salir proyectados
Atropamiento o aplastamiento por o entre	Mantener la distancia de seguridad al área de influencia de las máquinas y no retirar las carcasas de protección de la maquinaria. Utilizar guantes de protección mecánica.

objetos	
Exposición a temperaturas extremas	Utilizar ropa de abrigo en invierno y ropa ligera que permita la transpiración en los días de calor intenso. Proteger la cabeza con casco de seguridad, utilizar cremas protectoras de la radiación solar y beber agua con frecuencia
Contactos térmicos	Utilizar guantes de cuero para la manipulación de elementos metálicos que hayan estado expuestos a la acción del sol o proceso de soldadura.
Contactos eléctricos	Utilizar el grupo de soldadura eléctrica con protección diferencial y conexión eléctrica a tierra.
Incendios	Evitar simultanear trabajos de pintura con productos inflamables y tareas de corte con la radial.
Atropellos por tráfico externo	Disponer y situar las señales y balizas primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico y retíralas en el orden inverso al de su colocación. Utilizar ropa reflectante.

PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA

FIGURA 18. CIRCULACIÓN DE PEATONES DENTRO DE LA OBRA



FIGURA 19. MAQUINARIA SIN SEÑALIZACIÓN Y SOBRE EL ANDÉN



FIGURA 20. PROLONGACIÓN DE CERRAMIENTO SIN SEÑALIZACIÓN



FIGURA 21. REDES TRABAJANDO SIN SEÑALIZACIÓN



FIGURA 22. TRABAJADORES SOBRE SUPERFICIES INESTABLES



FIGURA 23. MAQUINARIA REMOLCADA POR OTRA MAQUINARIA (SIN ESCOLTAR)²



FIGURA 24. SOBRECARGA DE VOLQUETAS QUE SALEN A LA AUTOPISTA



6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y GESTIÓN SOCIAL

6.1. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PIPMA)

El PIPMA es un documento que contiene en detalle el Plan de Acción para ser ejecutado por el Contratista para el ajuste, ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y el Programa de Gestión Social para el tramo bajo estudio del SITM. Con el PIPMA se busca asegurar y garantizar la ejecución de las actividades previstas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Cuenta con presupuesto propio, independientemente del presupuesto de las obras del proyecto, de modo que se le asigna monto aparte conforme a los lineamientos del Banco Mundial. Su ejecución se concentra en las etapas Preconstructiva y

² El lazo se reventó y el compresor pasó por encima de la mano de un trabajador cortándole un dedo.

Constructiva, previstas en el Plan de Manejo Ambiental, de 2 y 8 meses respectivamente.

Todos los programas del Plan de Manejo Ambiental han sido agrupados en 4 Componentes para los que se precisa su estructuración y el sistema de verificación, seguimiento y valoración del desempeño ambiental de las actividades que deberá desarrollar el constructor, en forma de listas de chequeo en las que aparecen definidas las diferentes actividades del PMA y el grado de cumplimiento en términos porcentuales, por parte del constructor.

El PIPMA se desglosa en los siguientes componentes:

- ✓ *Componente A Sistema de Gestión Ambiental*
- ✓ *Componente B Programa de Gestión Social*
 - Programa B1 – Información a la comunidad
 - Programa B2 – Atención y participación a la comunidad
 - Programa B3 – Contratación de mano de obra
 - Programa B4 – Capacitación al personal empleado para el proyecto
 - Programa B5 – Educación ambiental
 - Programa B6 - Restablecimiento de bienes afectados
 - Programa B7 – Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
- ✓ *Componente C Manejo silvicultural, cobertura vegetal y paisajismo*
 - Programa C1 - Manejo de eliminación de vegetación
 - Programa C2 - Poda y traslado de vegetación
 - Programa C3 - Compensación forestal
- ✓ *Componente D Gestión Ambiental en las actividades de construcción*
 - Programa D1 - Manejo y disposición de residuos sólidos y escombreras.
 - Programa D2 - Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
 - Programa D3 - Manejo de campamentos e instalaciones temporales
 - Programa D4 - Manejo de maquinaria, equipos y transporte
 - Programa D5 - Manejo de excavaciones y rellenos
 - Programa D6 - Manejo de redes de servicio público
 - Programa D7 - Aislamiento de Obras
 - Programa D8 - Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas
 - Programa D9 - Señalización y manejo de tráfico vehicular
 - Programa D10 - Limpieza del área de trabajo
 - Programa D11 - Control de emisiones atmosféricas y ruido.
 - Programa D12 - Manejo de fuentes superficiales y sumideros

6.1.1. COMPONENTE A: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Sistema de Gestión Ambiental debe considerar una serie de aspectos que son críticos para el desarrollo del proyecto, así como ejercer las funciones para que cada una de las acciones de manejo ambiental se ejecute y cumplan sus

objetivos. El diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental se enmarca en el ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar; como también dentro de los cuatro elementos fundamentales de un sistema gerencial: Organización, Planificación, Implementación y Control y Seguimiento.

TABLA 2. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA GERENCIAL

I. ORGANIZACIÓN	II. PLANIFICACIÓN
Estructura Organizacional Responsabilidad y funciones	Política ambiental y objetivos ambientales Planificación del programa ambiental (Componentes y Programas)
III. IMPLEMENTACIÓN	IV. CONTROL Y SEGUIMIENTO
Aspectos e impactos ambientales Implementación del programa ambiental (Componentes y Programas) Capacitación y entrenamiento Plan de emergencias	Monitoreos y mediciones Seguimiento al programa ambiental (Componentes y Programas) Revisión del Sistema de Gestión Ambiental

6.1.1.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- ✓ Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental y con las obligaciones contractuales entre la Nación y el Banco Mundial
- ✓ Dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y a las demás obligaciones de carácter ambiental y de gestión social.
- ✓ Identificar los efectos ambientales no contemplados dentro del Plan de Manejo Ambiental y plantear las medidas correctivas necesarias para solucionarlos.
- ✓ Manejar las comunicaciones con entidades de orden local, regional y nacional (Alcaldía Municipal, CDMB, Ministerio de Transporte, entre otros) en lo referente a la problemática ambiental de la construcción del proyecto.
- ✓ Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental. Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos.
- ✓ Supervisar la ejecución de campañas de sensibilización ambiental dirigidas al personal de construcción, a la supervisión y a la comunidad afectada, que enfatizen los aspectos ambientales del desarrollo y ejecución del proyecto.
- ✓ Verificar la ejecución de las acciones contempladas en el Plan de Gestión Social.

6.1.1.2. ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- ✓ Acordar con la Interventoría el cronograma y metodología de seguimiento del comité Socio- ambiental. Las decisiones tomadas en el comité y los compromisos adquiridos por el Residente Ambiental tienen carácter de

obligatorio cumplimiento. Diligenciar los formatos de registro requeridos en las listas de chequeo.

- ✓ Elaboración del Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) de acuerdo con los criterios y procedimientos del Manual de “Lineamientos Ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de sistemas de transporte masivo en Colombia” elaborados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Departamento Nacional de Planeación DNP y el Banco Mundial; así como los criterios establecidos en el Manual de Operaciones del Banco Mundial, establecidos en el contrato del crédito con la Nación, a través del Ministerio de Transporte.
- ✓ Efectuar el seguimiento de las acciones correctivas y de las soluciones a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos de seguimiento y monitoreo diseñados por el Contratista para efectuar una auditoria ambiental y social interna, de tal manera que el Contratista tenga un permanente control del estado de cumplimiento.
- ✓ Efectuar las correcciones en las obras de construcción, o en los procedimientos para la ejecución de las mismas, si ello fuere necesario para cumplir efectivamente con los indicadores de cumplimiento, y, en general, con las obligaciones de carácter ambiental.
- ✓ Programar y desarrollar actividades especializadas de control y monitoreo en la obra, como son:
 - Auditorias ambientales internas.
 - Inspecciones planeadas sobre actos, condiciones inseguras y panorama de riesgos
 - Inspecciones de los equipos, maquinaria y herramientas que se emplean en el desarrollo de las obras.
- ✓ Supervisar en el campamento y en todos los lugares afectados por las obras de construcción aspectos como la implementación de programas para el uso eficiente y racional del agua.
- ✓ Asegurar el adecuado manejo y disposición de aguas residuales (Cumplimiento de parámetros legales de remoción) y de los residuos sólidos domésticos e industriales (Llevar registro de las empresas que le prestan este servicio y la relación de los lugares de disposición).

6.1.1.3. FINALIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

- ✓ Fomento a todos los niveles jerárquicos de la organización.
- ✓ Evaluación de las repercusiones que tengan sobre el medio ambiente las actividades de la empresa.
- ✓ Evaluación y supervisión de las actividades e impactos sobre el medio ambiente.
- ✓ Adopción de las medidas necesarias para prevenir, eliminar o reducir la contaminación.
- ✓ Adopción de las medidas necesarias para impedir las emisiones accidentales de sustancias.

- ✓ Establecimiento y aplicación de procedimientos de verificación del cumplimiento de la política ambiental.
- ✓ Establecimiento y actualización de procedimientos a seguir, en caso de incumplimiento de la política.
- ✓ Colaboración con las autoridades locales en el establecimiento de procedimientos para respuesta ante emergencias.
- ✓ Puesta a disposición del público de la información necesaria para que comprendan las repercusiones de las actividades de la organización.
- ✓ Proporcionar a los clientes la información adecuada sobre los aspectos ambientales.
- ✓ Tomar las medidas oportunas para que los proveedores apliquen las normas ambientales.

Entre los beneficios de implementar el Sistema de Gestión Ambiental, están:

- ✓ Comprender el medio ambiente como parte de la organización y unidad de gestión.
- ✓ Maximización del aprovechamiento racional de los recursos.
- ✓ Correcta gestión y manipulación de los residuos, generados por la construcción, para minimizar costos.
- ✓ Prioridad a la prevención respecto a la corrección.
- ✓ Incremento en la calidad y productividad en la obra.
- ✓ Mejoramiento de relaciones con la comunidad, autoridad ambiental y partes interesadas.
- ✓ Mayor rentabilidad del negocio.

Como primera herramienta para comenzar a desarrollar la gestión ambiental en la organización del Contratista, está el presente Plan de Manejo Ambiental, en el cual se referencian las diferentes actividades de manejo ambiental propuestas en el PMA, a seguir durante la construcción del proyecto.

6.1.1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Para la ejecución de los programas que conforman el Sistema de Gestión Ambiental, se deben delegar unas responsabilidades y funciones dentro del personal que se encargue de la gestión ambiental. Esta responsabilidad estará encabezada y liderada por el Residente Ambiental con la permanente colaboración y aporte de los respectivos Coordinadores de las áreas de Construcción, Recursos Humanos, Financiera y Administrativa. En la figura 18 se presenta la estructura organizacional del Contratista para la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental.

FIGURA 25. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CONTRATISTA



6.1.1.5. ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA O DIRECCIÓN DE OBRA

La estructura operativa para la implementación del Plan de Manejo Ambiental recae en la Gerencia o Dirección de la Obra, la cual a su vez presenta como uno de sus componentes la Coordinación Socio – Ambiental. Como en toda organización, el Contratista debe tener unas directrices corporativas en donde se enmarque la relación y gestión con el medio ambiente. Entre éstas se encuentran unas prácticas de gestión ambiental universales, las cuales son la base para fortalecer e implementar el Sistema de Gestión Ambiental así:

TABLA 3. FUNCIONES DEL PERSONAL REQUERIDO

CARGO	FUNCIONES PRINCIPALES
RESIDENTE AMBIENTAL	El Residente Ambiental será el responsable de liderar el Componente A y supervisar el desarrollo de los demás programas. Coordinar la implementación del Programa de Monitoreo Ambiental. Coordinación de las Inspecciones Ambientales. Coordinar lo relativo a Permisos Ambientales adicionales que se requieran.
EXPERTO FORESTAL	Será el responsable de liderar el Componente C del PIPMA.
EXPERTO SOCIAL	Coordinar el desarrollo del Programa de Gestión Social establecido en el PIPMA.

CARGO	FUNCIONES PRINCIPALES
AUXILIARES SOCIALES (2)	<p>En la Etapa Preconstructiva: Diseñar en la etapa de Preconstrucción los contenidos para la capacitación al personal de obra de acuerdo al Plan acordado con el Residente Social y el Residente Ambiental. Realizar la capacitación en campo con el Residente Ambiental. Programar los eventos de “reentrenamiento”, según los resultados de la capacitación en campo. Llevar el registro – seguimiento del Programa de Capacitación al Personal de Obra. Realizar los talleres de Sostenibilidad con los estudiantes de las Jornadas Cívico Ambiental.</p> <p>En la Etapa Constructiva: Apoyo al Residente Social en el Programa de Información a la Comunidad. Atención al Ciudadano en los Puntos de Atención a la Comunidad (PAC). Conformación de los Comités PAC. Elaboración de los Talleres de Sostenibilidad con los Comités PAC. Verificación de la Ejecución del Programa de Contratación de Mano de Obra. Distribuir las piezas de divulgación. Asistir al Residente Social en la inspección, supervisión y seguimiento socio ambiental del proyecto. Atender los Punto PAC, bajo la responsabilidad y coordinación del Residente Social</p>
EXPERTO SISO (SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL)	Supervisar el desarrollo de los Programas de Gestión de Riesgos, el Plan de Contingencia, al igual que lo relativo al Manejo de Campamentos establecido en el PIPMA.
ASESOR EN PEDAGOGÍA EN CIENCIAS NATURALES	Soportar al residente social y los auxiliares sociales en la realización de las campañas educativas en general establecidas en los Programas Sociales del PMA.
AUXILIAR DE MEDIO AMBIENTE	Asistir al Residente Ambiental en la inspección, supervisión y seguimiento ambiental del proyecto.

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental, los diferentes proveedores de materiales y productos en general harán parte de dicho sistema, comprometiéndose desde el inicio de la construcción a cumplir y aplicar la política, objetivos, metas, medidas de manejo y procedimientos ambientales propuestos.

6.1.1.6. RECURSOS HUMANOS

Para implementar el Plan de Manejo Ambiental, el Contratista deberá contar cómo mínimo con el siguiente personal:

TABLA 4. RECURSOS HUMANOS REQUERIDOS

PERSONAL	DEDICACIÓN	PERFIL
RESIDENTE AMBIENTAL (1)	Tiempo Completo	Ingeniero con Especialización o Maestría en Ingeniería o Gestión Ambiental, con seis años (6) de experiencia general y tres (3) años de experiencia específica en el manejo ambiental (seguimiento, Interventoría y/o auditoría) de construcción de obras de infraestructura vial urbana.
EXPERTO FORESTAL (1)	Tiempo Completo	Ingeniero Forestal con dos (2) años de experiencia general, y un (1) años de experiencia específica en manejo forestal de espacios urbanos.
EXPERTO SOCIAL (1)	Tiempo Completo	Profesional con formación profesional universitaria en alguna de las siguientes áreas: Sociología Trabajo social, o Antropología con experiencia profesional específica en gestión social en obra pública no menor a cuatro (4) años y dos (2) años de experiencia específica en gestión social en obras de infraestructura urbana.
ASISTENTE SISO (SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL)	Medio Tiempo	Ingeniero o Arquitecto, con experiencia general de cuatro (4) años y dos (2) años de experiencia específica en el área de la seguridad industrial y la salud ocupacional de ejecución de obras de infraestructura. O Tecnólogo en seguridad industrial y salud ocupacional con cuatro (4) años de experiencia específica en la seguridad industrial y la salud ocupacional.
ASESOR EN PEDAGOGÍA EN CIENCIAS NATURALES (1)	Medio Tiempo	Profesional con formación profesional universitaria en alguna de las siguientes áreas: Ciencias Naturales, Ecología o Ingeniería Ambiental. Con experiencia específica mínima de dos (2) años en pedagogía o en Educación Ambiental.
AUXILIAR SOCIAL (2)	Tiempo Completo	Profesionales o estudiantes del último semestre de las siguientes áreas: Trabajo Social, Sociología, Antropología, Psicología, o Arquitectura
AUXILIAR EN MEDIO AMBIENTE (2)	Tiempo completo	Técnico Ambiental o de especialidades relacionadas, con experiencia mínima de un (1) año en gestión ambiental.
INSPECTORES DE OBRAS PUBLICAS (1)	Tiempo Completo	Tecnólogo en construcción

6.1.1.7. PLANIFICACIÓN (PLANEAR)

✓ Aspectos e Impactos Ambientales

Como primer paso, es necesario conocer e identificar los aspectos e impactos ambientales que generan las actividades de construcción del proyecto. Así por ejemplo, aspectos ambientales como las emisiones de gases y el vertimiento de aguas residuales contaminan el aire y agua, además de afectar la salud de los trabajadores.

✓ Política Ambiental

El Contratista debe tener como política el realizar sus actividades implementando prácticas y medidas de manejo ambiental y seguridad industrial, con el fin de minimizar los impactos ambientales, prevenir la contaminación, preservar el medio ambiente, brindar protección y seguridad a los trabajadores y conservar relaciones estrechas con la comunidad, autoridades locales y la entidad ambiental competente como la CDMB. Para ello el Contratista debe contar con un programa de gestión ambiental mediante el cual revisará y mejorará las acciones y procedimientos ambientales de sus actividades para poder cumplir con la legislación ambiental vigente.

6.1.1.8. IMPLEMENTACIÓN (HACER)

El objeto de la ejecución de los programas y medidas, es el de cumplir con la normatividad y legislación ambiental vigente, cumpliendo con los estándares y parámetros de calidad ambiental exigidos por la autoridad ambiental. Debido a los cambios constantes en la normatividad ambiental, se deberá ir actualizando los requisitos legales en la medida que vayan cambiando.

✓ Capacitación y Entrenamiento

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental, el procedimiento de capacitación y entrenamiento a los operarios y trabajadores, es de gran importancia ya que a partir de la enseñanza y divulgación de la política ambiental, objetivos ambientales, programas y actividades se empieza a inculcar la cultura, cuidado y manejo ambiental de las actividades propias de cada operario y trabajador.

FIGURA 26. CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE PARCHEO SOBRE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



✓ **Plan de emergencias**

Toda organización debe encontrarse preparada ante cualquier situación de riesgo, operacional y/o natural, estableciendo inicialmente una evaluación de riesgos y posteriormente las acciones para la respuesta de emergencias donde se definen las responsabilidades y funciones de las personas involucradas durante la contingencia como los recursos necesarios (plan estratégico), los mandos y medios de comunicación internos y externos (plan informativo) y los procedimientos a seguir para el control de la emergencia (plan operativo).

6.1.1.9. VERIFICACIÓN (VERIFICAR)

✓ **Monitoreos y Mediciones**

De acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental se deben realizar monitoreos y mediciones para llevar un control de la interacción de las actividades de construcción sobre el medio ambiente, y así poder establecer el desempeño ambiental.

FIGURA 27. MONITOREO DE RUIDO



✓ **Seguimiento al Programa Ambiental**

Mediante una interventoría ambiental se realizará seguimiento a la aplicación y correcto desarrollo del PMA, en el que se evalúen los resultados obtenidos por la implementación de los programas formulados en el mismo. También se establecerán los problemas identificados durante la construcción, al igual que las medidas correctivas tomadas para controlar y solucionar los problemas.

✓ **Revisión y Mejoramiento (Actuar)**

Consiste en la revisión de todo el Sistema de Gestión Ambiental, por parte de las altas directivas, evaluando la satisfacción y necesidades de los interesados, el cumplimiento de la normatividad ambiental, el desempeño de las actividades de construcción y la ejecución de las acciones correctivas ante cualquier eventualidad.

Durante las diferentes etapas del proyecto se debe realizar un control estricto de la documentación con el fin de asegurar que tanto el constructor, el dueño de la obra, el interventor y la autoridad ambiental utilicen versiones vigentes de los componentes y programas que conforman el PMA.

Cada vez que se requiera realizar una modificación o actualización debe ser registrada como un cambio de versión en la tabla de control con que cuente cada componente y las únicas personas autorizadas para aprobar cambios serán Metrolinea S.A o su representante (Interventoría) y la autoridad ambiental, siendo necesarias siempre y de obligatorio cumplimiento informar a esta última y al Ministerio de Transporte, sobre cualquier cambio relevante que se realice y que requiera de su aprobación.

✓ Informes de Avance y Cumplimiento

Como resultado del Sistema de Gestión Ambiental, el Contratista entregará los informes de avance y cumplimiento a la Interventoría Ambiental encargada de presentar un informe bimensual a la autoridad ambiental competente, en este caso la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, donde se relacione la gestión realizada durante el período con el fin de demostrar la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales.

6.1.1.10. COMITÉS AMBIENTALES

El seguimiento del desempeño ambiental del Contratista será verificado en los Comités Ambientales que se deben realizar semanalmente. El Comité Ambiental estará conformado por:

- ✓ El Residente Ambiental del Contratista
- ✓ El Experto Social del Contratista
- ✓ El Residente Ambiental de la Interventoría
- ✓ El Residente Social de la Interventoría
- ✓ El Delegado por la Dirección Técnica de Construcciones de Metrolinea S.A. (Coordinador General).
- ✓ Asesores Asignados por Metrolinea
- ✓ Las partes podrán solicitar la participación de personas adicionales que tendrán voz pero no voto en las decisiones.

Las funciones del comité ambiental serán:

- ✓ Realizar el seguimiento y control de las Labores Ambientales y de Gestión Social del Contratista
- ✓ Definir y ajustar las Labores Ambientales y de Gestión Social frente a las normas ambientales y los requerimientos que establezca la Autoridad Ambiental Competente y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- ✓ Decidir en cualquier momento de la ejecución del Contratista y bajo justificación técnica, los ajustes necesarios a los componentes A, B, C y D, y a sus correspondientes listas de chequeo, siempre y cuando se cumplan con los siguientes requisitos:
 - No impliquen mayores o menores costos al Valor Global Ambiental y de Gestión Social.
 - No implique incremento alguno al Valor Global del Contrato.
 - No implique modificación del objeto del Contrato
 - Los ajustes se referirán única y exclusivamente a las Labores Ambientales y de Gestión Social que se establezcan en la Construcción.

6.1.2. COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

Con base en varios recorridos realizados desde Provenza hasta Papi Quiero Piña en donde se hizo contacto directo con la población residente, señala un área urbana con uso medio en actividades económicas y con un alto impacto en la movilidad de las personas ocupantes de este sector. Allí se van a registrar el mayor número de impactos negativos durante el proceso de construcción, así como en los sectores por donde se desviará el tráfico.

Habría como consecuencia la alteración del espacio público en andenes, calzadas; alteración de los servicios públicos, desvíos a las rutas del transporte urbano; alteración al acceso a las viviendas, garajes, centros comerciales, y se incrementarían los riesgos de accidentes en la población, entre otros. Por ello, se hace necesario formular acciones contempladas en los programas del Plan de Gestión Social en Obra, para que se mitiguen taponamientos en vías de servicio público, se prevengan accidentes peatonales y vehiculares, se restituya las condiciones iniciales en la infraestructura pública y privada, se mitiguen los impactos con la participación de las comunidades afectadas y se compense por los daños que ocasione la obra durante el proceso constructivo.

6.1.2.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

- ✓ La población tenga acceso a información sobre la descripción, naturaleza y lineamientos generales del proyecto; desde antes y durante sus etapas de preconstrucción y construcción.
- ✓ Dar a conocer los programas de la fase de ejecución del proyecto.
- ✓ Hacer las solicitudes necesarias de colaboración por incomodidades temporales, que pueda ocasionar el proyecto.
- ✓ Dar a conocer la incidencia del proyecto en el desarrollo local y en el mejoramiento de las condiciones de vida.
- ✓ Incidir en la generación de progreso y fuentes de trabajo.
- ✓ Dar respuestas oportunas a la ciudadanía en general, a fin de minimizar los posibles conflictos.
- ✓ Mitigar los impactos socioeconómicos que se produzcan por las obras de construcción del SITM

Con el Plan de Gestión Social (PGS) se pretende manejar los impactos de orden económico y social que se describen a continuación:

- ✓ Evitar las especulaciones y desinformación de la comunidad frente al proyecto y sus impactos a nivel socioeconómico y ambiental.
- ✓ Contrarrestar las falsas expectativas que surgen en cuanto a una exagerada demanda de empleos.
- ✓ Implementar medidas destinadas a minimizar los riesgos de accidentalidad por la construcción de las obras y manejo de maquinarias.

- ✓ Prestar atención a quejas ciudadanas por efectos de limitaciones en la accesibilidad, ruidos generados por las obras y suspensión temporal de servicios públicos.
- ✓ Minimizar la afectación de viviendas por tránsito de maquinaria pesada.
- ✓ Implementar medidas destinadas a evitar los trastornos en el transporte urbano.
- ✓ Establecer medidas que busquen la menor obstaculización de las actividades comerciales, culturales y turísticas.

6.1.2.2. ESTRATEGIAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

El Plan de Gestión Social contempla 3 estrategias básicas que son la creación de:

✓ Puntos de Atención Ciudadana (PAC)

El Contratista deberá disponer de una oficina ubicada sobre el eje de la vía, con un aviso visible a los transeúntes y cuyo objetivo es facilitar a toda la población la obtención de información y la solución de inquietudes que se generen a partir de la obra. En este Punto el Contratista establecerá un sistema de atención a la comunidad interesada en el proyecto, acogiendo las sugerencias, inquietudes, quejas y/o reclamos sobre la misma, así como dando las soluciones requeridas.

✓ Comités de Orientación y Atención Ciudadana

Estos Comités estarán conformados por los líderes de la comunidad o ciudadanos residentes en el área de influencia del proyecto. Las funciones de los miembros del Comité son:

- Divulgar la información sobre el Proyecto a las comunidades que representan.
- Asistir a las reuniones quincenales que se programen.
- Identificar y recoger las problemáticas manifestadas por la comunidad (referidas a la obra) y buscar alternativas de solución e implementarlas
- Participar en los talleres de sostenibilidad del Espacio Público y del Medio Ambiente.

✓ Puntos Estratégicos de Información SITM

Estos puntos de Información del Sistema Integrado de Transporte Masivo, son equipamientos urbanos o puntos de encuentro ciudadano ubicados en las diferentes partes de la ciudad. Tienen como función difundir por medio de volantes y afiches, la información del proyecto entre las comunidades asentadas a lo largo de los tramos afectados por el proceso constructivo. Los Puntos se ubicarán en entidades o centros a los cuales acuda potencialmente una amplia población, como lo son: Centros de Salud, Centros Culturales, Iglesias, Centros Comerciales.

6.1.2.3. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

6.1.2.3.1. PROGRAMA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD

El Contratista deberá efectuar reuniones de información a la comunidad ubicada en el área de influencia de cada manzana aferente al eje de la vía a través de reuniones informativas, las cuales son:

- ✓ *Reunión de inicio de obra*
- ✓ *Reunión avance del proyecto:* Cumplido 50% de la etapa de construcción
- ✓ *Reunión finalización del proyecto:* Cumplido 95% de etapa de construcción
- ✓ *Reunión con representantes de entidades del sector público y de organizaciones cívicas o comunitarias:* A miembros del comité local de emergencia, juntas de acción comunal, organizaciones cívicas o de vecinos, directivos de establecimientos educativos y de salud y a los representantes de organizaciones de colegios.
- ✓ *Reunión con industriales y comerciantes:* Predios donde estén afectados los accesos vehiculares y peatonales.

TABLA 5. NÚMERO DE REUNIONES A REALIZAR

CANTIDAD	TIPO DE REUNIÓN
3	Inicio de obra
3	Avance de obra
3	Finalización de obra
3	Sector público y organizaciones comunitarias
3	Industriales y comerciantes

FIGURA 28. REUNION INFORMATIVA A LA COMUNIDAD



6.1.2.4. MEDIOS GENERALES DE DIVULGACIÓN

- ✓ **Vallas Móviles:** Herramientas de divulgación para informar la proximidad a un tramo de vía o andén que se encuentre en intervención. La ubicación debe responder a los criterios definidos por las respectivas autoridades.

TABLA 6. NÚMERO DE VALLAS QUE DEBEN COLOCARSE

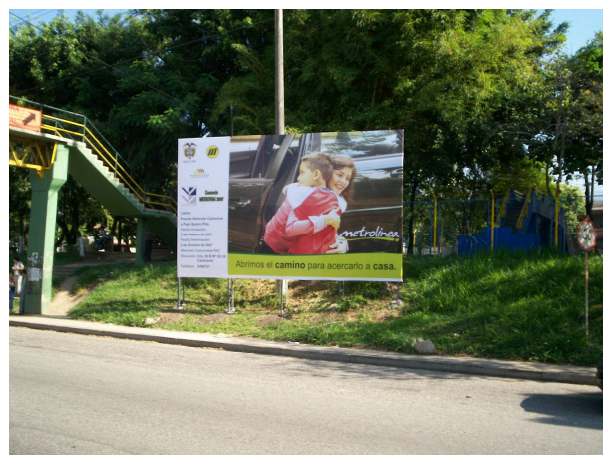
SECTOR	No DE VALLAS
Sector Uno: Puente Provenza – Cañaveral	3
Sector Dos: Cañaveral – Papi Quiero Piña	3

FIGURA 29. VALLA INFORMATIVA MÓVIL



- ✓ **Vallas Fijas:** Herramienta de divulgación masiva que contiene información general del proyecto y se ubican en el espacio público adyacente a la obra.

FIGURA 30. VALLA INFORMATIVA FIJA



- ✓ **Afiches Informativos:** Contienen información general sobre el proyecto. Se deben elaborar 1000 que se repartirán al inicio, avance (50%) y terminación de las obras; y 100 que se ubicarán en el punto de atención a la Comunidad PAC.
- ✓ **Volantes de Información:** Describen aspectos específicos de la obra y que se distribuyen a la comunidad o se dejan en el PAC para que la comunidad tenga acceso. Para efectos del presente proyecto son seis 6 tipos de volantes:

TIPO	CONTENIDO	CANTIDAD	MATERIAL
Inicio de obra	Información sobre las etapas de la obra	1000 puerta a puerta y 100 en el PAC	Papel propalcote de 115 gr. e impresión en policromía.
Avance de obra	Información sobre el avance de obra (al cumplir 50%)	1000 puerta a puerta y 100 en el PAC	Papel propalcote de 115 gr. e impresión en policromía.
Finalización de obra	Información sobre el avance de obra (al cumplir 95%)	1000 puerta a puerta y 100 en el PAC	Papel propalcote de 115 gr. e impresión en policromía.
Plan de Manejo de Tráfico	Información sobre PMT, señalización y desvíos	Permanente a los usuarios de las vías	
Información ciudadana			
Invitación a reunión			

- ✓ **Plegables de Sostenibilidad:** Herramientas de comunicación que describen aspectos específicos del cuidado y mantenimiento de la obra. El objetivo de estos plegables es brindar información sobre la responsabilidad ciudadana en el buen uso y mantenimiento de las obras construidas.

TABLA 7. NÚMERO DE PLEGABLES A REPARTIR COMO MÍNIMO

ESPACIO DE DISTRIBUCIÓN	No DE PLEGABLES DE SOSTENIBILIDAD
Reunión de finalización	200
Jornadas Cívico Ambientales	500
Predio a predio	1050
Punto PAC	200
Metrolínea S.A.	50
<i>TOTAL</i>	<i>2000</i>

* El número de plegables aumentará dependiendo de la cantidad de predios y familias ubicadas en el sector

- ✓ **Distribución de Volantes y Plegables:** El Contratista deberá entregar las siguientes piezas de divulgación del PMT: (i) Volante informativo de PMT y (ii) Plegable con información general del proyecto y el contenido del PMT.

- ✓ **Emisión de cuñas radiales:** A través de dos (2) emisoras de alta sintonía se difundirá la información general sobre el proyecto, Plan de Manejo de Tráfico y la programación de desviación del tráfico vehicular y peatonal aprobado.
- ✓ **Avisos en periódicos:** En periódicos de mayor circulación en la zona: Las fechas y tamaño de publicación se definirán de acuerdo al inicio de las obras; el tamaño mínimo será de un octavo de página y a color.
- ✓ **Levantamiento de Actas de Compromiso:** Se suscribirán entre el Contratista y el propietario del predio cuando se requiera de un permiso particular del propietario para realizar una actividad de obra.
- ✓ **Levantamiento del registro fílmico de las vías que serán utilizadas como desvíos:** El Contratista deberá levantar un registro fílmico de las vías que serán utilizadas como desvíos durante la implementación del PMT. El registro fílmico que incluye fecha, vía, hora y responsable de la filmación.
- ✓ **Talleres de Sostenibilidad:** El asesor pedagógico y el Residente Social del Contratista deberán reunirse con el funcionario de Gestión Social de Metrolinea S.A. para que este informe los lineamientos generales para la formulación de la metodología y el desarrollo de los 3 Talleres de sostenibilidad por parte del Contratista.
 - Taller de Sostenibilidad No 1 y No 2: Uso y cuidado del espacio público y preservación del medio ambiente
 - Taller de Sostenibilidad No 3: Cultura del peatón y código de tránsito.
- ✓ **Jornadas Cívico Ambientales (Capacitación a estudiantes de Colegios ubicados en el área de influencia del Proyecto):** El Contratista, a través del asesor pedagógico, capacitará a estudiantes de 2 colegios ubicados en el área de influencia del proyecto (Uno en cada sector), mediante 3 talleres de capacitación. Se trabajará con un grupo de mínimo 50 estudiantes.

TABLA 8. TALLERES DE SOSTENIBILIDAD

Tipo de Capacitaciones	Tema
Capacitación No 1	Taller de sostenibilidad No 1
Capacitación No 2	Taller de sostenibilidad No 2
Capacitación No 3	Taller de sostenibilidad No 3

✓ **Recursos humanos**

A continuación se muestran las asignaciones de personal y las actividades a realizar por cada integrante del equipo humano de gestión social requerido para la obra.

TABLA 9. EQUIPO HUMANO DE GESTIÓN SOCIAL

ASIGNACIÓN	DEDICACIÓN	ACTIVIDADES
<p>EXPERTO SOCIAL (1) Coordinador(a) del Equipo Social.</p>	<p>Tiempo completo. Etapas de Preconstrucción y Construcción.</p>	<p>Será el responsable de la coordinación y el desarrollo del Plan de Gestión Social formulado.</p>
<p>ASESOR EN PEDAGOGÍA EN CIENCIAS SOCIALES (1) Licenciado en Pedagogía en Ciencias Sociales con experiencia general no menor a tres (3) años y experiencia específica mínima de dos (2) años en talleres con niños, jóvenes y adultos.</p>	<p>Medio Tiempo durante todo el tiempo de ejecución</p>	<p>Será el responsable de: (1) Diseñar la metodología y material para la realización de las capacitaciones y los talleres de sostenibilidad. (2) Realizar los talleres de sostenibilidad y las capacitaciones. (3) hacer las recomendaciones en torno al desarrollo de estas actividades</p>
<p>AUXILIARES SOCIALES (2) Profesional del área social en alguna de las siguientes áreas: Sociología, Trabajo social, Psicología, Antropología, Comunicación Social, con experiencia profesional general no menor a dos (2) años y un (1) año de experiencia específica en gestión social en obras de infraestructura urbana.</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Asistir al Residente Social y al Asesor en Pedagogía en la ejecución del Plan de Gestión Social. Será el responsable de atender el Punto PAC y de asistir al residente social en la ejecución del Plan de Gestión Social. Apoyo durante la realización de las reuniones comunitarias. Apoyo durante la Jornada Cívica Ambiental. Apoyo en la Atención en Punto PAC. Distribución de volantes informativos en los puntos establecidos por la coordinación del equipo para los desvíos del tránsito. Registro de las quejas, reclamos y sugerencias. Respuestas o trámites ante quien corresponda de las quejas, reclamos y sugerencias. Sistematización semanal de las quejas, reclamos y sugerencias que haya presentado la población. Información a la población sobre el proyecto y sobre los procedimientos para aspirar a los cargos vacantes en la obra.</p>

6.1.3. COMPONENTE C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO

Iniciada la Etapa de Preconstrucción, el Contratista hará una revisión pormenorizada del Inventario Forestal que se incluirá en el Plan de Manejo Ambiental. Verificará los planos y fichas del inventario forestal original determinando si éste requiere ser modificado debido a pérdidas de árboles por causas ajenas al Proyecto, nuevos planteamientos del diseño o variaciones en las especificaciones de obra. En tal caso el Contratista contará con un (1) mes para entregar el Inventario Forestal actualizado. Una vez actualizado, el Contratista (previa revisión de la Interventoría), lo remitirá a Metrolinea S.A. para realizar el trámite del permiso de corte o tala de árboles ante la Autoridad Ambiental.

El Contratista será responsable por demoras en la obra si se atrasa el permiso debido a incumplimientos de requerimientos y/o falta de calidad y precisión en la información que presente y que sirva como base al trámite administrativo. Para la revisión del inventario forestal por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el Contratista debe brindar todo el apoyo logístico y técnico que sea necesario con el propósito de poder llevar a cabo la visita de evaluación del inventario, así como la aclaración de cualquier duda por parte de los funcionarios que revisen el inventario Forestal. La visita que realice la Autoridad Ambiental Competente para revisar en campo el Inventario Forestal debe ser acompañada por el Residente Ambiental, el Especialista Forestal y el Director de Diseños del Contratista. En el evento que la Autoridad Ambiental competente requiera de información adicional, el Contratista deberá entregarla a la Interventoría para su revisión con copia a Metrolinea S.A. en un plazo no mayor a tres (3) días después de realizada la visita técnica de revisión del Inventario Forestal por parte de la Autoridad Ambiental.

Una vez aprobado el Inventario Forestal actualizado por parte de la Autoridad Ambiental competente, el Contratista deberá revisar los tratamientos silviculturales aprobados por ésta en un plazo máximo de dos (2) días calendario después de recibida la copia de la respectiva Resolución. El Contratista deberá entregar a Metrolinea S.A. (con copia a la Interventoría) la sustentación técnica del recurso de reposición a presentar ante la Autoridad Ambiental competente con el propósito de modificar los tratamientos silviculturales aprobados que interfieran con los diseños de la vía. Así mismo, el Contratista deberá entregar dentro de los plazos establecidos en la resolución de aprobación del Inventario Forestal, las compensaciones exigidas por la Autoridad Ambiental.

En el evento en que se requiera la actualización del diseño paisajístico, ésta actividad la tendrá que adelantar el Contratista teniendo en cuenta los criterios definidos por las autoridades competentes. La implementación del diseño paisajístico estará a cargo del Contratista. El Contratista no podrá variar los criterios con que se desarrolló el diseño original, ni podrá disminuir las densidades de siembra, cambiar las distancias ni cambiar las especies.

En el evento en que algún árbol plantado por el Contratista como parte de la implementación del diseño paisajístico o como pago de la compensación a que se refiere este párrafo, no sobreviva, deberá ser reemplazado por el Contratista en un plazo no mayor de una (1) semana.

El Contratista no podrá efectuar directamente solicitudes ante la Autoridad Ambiental competente relacionadas con modificación, ampliación y/o aprobación de tratamientos silviculturales de especies arbóreas y arbustivas ubicadas en el corredor de la vía.

FIGURA 31. TRASLADO DE PALMAS



6.1.4. COMPONENTE D: GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIA

El desarrollo y cumplimiento de este componente para la construcción del tramo entre Puente Provenza y Papi Quiero Piña deberá realizarse teniendo en cuenta los lineamientos definidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Para dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental registrado ante la Autoridad Ambiental competente, las actividades de construcción han sido organizadas en programas para los cuales se han generado las correspondientes Listas de Chequeo. Dichos programas se presentan a continuación:

Programa D1	Manejo y disposición de desechos de construcción
Programa D2	Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
Programa D3	Manejo de campamentos e instalaciones temporales
Programa D4	Manejo de maquinaria, equipos y transporte
Programa D5	Manejo de Excavaciones y rellenos
Programa D6	Manejo de redes de servicio público
Programa D7	Aislamiento de obras

Programa D8	Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas
Programa D9	Señalización y manejo de tráfico vehicular
Programa D10	Limpieza del área de trabajo
Programa D11	Control de emisiones atmosféricas y ruido
Programa D12	Manejo de fuentes superficiales y sumideros

No obstante lo anterior, para poder iniciar la etapa de construcción, el Contratista deberá desarrollar en la Etapa de Preconstrucción una serie de actividades definidas en el PIPMA que son de obligatorio cumplimiento (elaboración y entrega de formatos, planillas, planos, etc). Estas actividades serán revisadas y verificadas oportunamente por la Interventoría y Metrolinea S.A. en los Comités Socio-Ambientales que se lleven a cabo en la Etapa de Preconstrucción.

7. METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LA GESTION AMBIENTAL

El control de cada una de las actividades del PIPMA será adelantado por la Interventoría mediante listas de chequeo. La metodología para la evaluación de la gestión ambiental y, por consiguiente, el control de los costos ambientales del proyecto seguirá el siguiente proceso:

7.1. REMUNERACIÓN DEL CONTRATISTA POR LAS LABORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN SOCIAL

Por el desarrollo de las Labores Ambientales y de Gestión Social, el Contratista recibirá la suma que resulte de la estricta aplicación de la Cláusula correspondiente al contrato.

7.2. IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS COMPONENTES DEL PIPMA

Los pesos relativos asignados por Metrolinea S.A. a cada uno de los componentes del PIPMA son los siguientes:

TABLA 10. IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES DEL PIPMA

COMPONENTE	AREA TEMÁTICA	PESO RELATIVO
A	Sistema de Gestión Ambiental	0.10
B	Gestión Social	0.25
C	Manejo Silvicultural, Cobertura Vegetal y Paisajismo	0.15
D	Gestión Ambiental en las Actividades de Construcción	0.50

Respecto del Componente D, las actividades a cumplir por el Contratista están agrupadas en programas. Los programas a desarrollar que fueron mencionados

anteriormente serán valorados por la Interventoría con los siguientes pesos relativos de importancia ambiental:

TABLA 11. IMPORTANCIA DE CADA PROGRAMA

DOCUMENTO	AREA TEMÁTICA	PESO RELATIVO
Programa D.1	Manejo y disposición de residuos sólidos y escombreras.	0.04
Programa D.2	Almacenamiento y manejo de materiales de construcción	0.04
Programa D.3	Manejo de campamentos e instalaciones temporales	0.04
Programa D.4	Manejo de maquinaria, equipos y transporte	0.04
Programa D.5	Manejo de excavaciones y rellenos	0.04
Programa D.6	Manejo de redes de servicio público	0.04
Programa D.7	Aislamiento de obras	0.04
Programa D.8	Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas	0.04
Programa D.9	Señalización y manejo de tráfico vehicular	0.03
Programa D.10	Limpieza del área de trabajo	0.03
Programa D.11	Control de emisiones atmosféricas y ruido	0.05
Programa D.12	Manejo de fuentes superficiales y sumideros	0.03
Programa D.13	Plan de Contingencia	0.04

7.3. PERIODICIDAD

Para efectos de la remuneración económica del Contratista, las actividades incluidas en los componentes serán supervisadas por la Interventoría Ambiental con la siguiente periodicidad:

TABLA 12. FRECUENCIAS DE REVISIÓN

Componente A:	Semanal
Componente B:	Semanal
Componente C:	Diaria/quincenal
Componente D:	Diaria

Respecto al Componente C, la inspección diaria se realizarán durante el tiempo en que se estén realizando las talas y podas, y la inspecciones quincenales se efectuarán a las especies arbóreas que hayan sido bloqueadas y trasladadas.

7.4. SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El pago de las Labores Ambientales y de Gestión Social desarrolladas por el Contratista se fundamentará en un sistema de calificación del cumplimiento del PIPMA. Dicho sistema supone la aplicación de una matriz que valorará el

cumplimiento de cada una de las actividades ambientales y sociales ya predeterminadas.

Como consecuencia de la aplicación de tal matriz, el Interventor determinará si el Contratista ha cumplido el 0%, 50% o 100% de cada una de las labores ambientales y de Gestión Social que debería haber cumplido para el momento de la suscripción del Acta Mensual de Obra.

El mecanismo a emplear son unas listas de chequeo elaboradas para cada uno de los programas del PIPMA en las que se detallan las actividades y los criterios de evaluación del cumplimiento de dicha actividad.

7.5. PAGO DE LAS LABORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN SOCIAL

La remuneración del Contratista se hará en los precisos términos de las Cláusulas del Contrato, de tal manera que la remuneración del Contratista será proporcional al cumplimiento por parte de éste de los indicadores de cumplimiento contenidos en este documento

Si durante alguno de los meses que dure la Etapa de Construcción no se desarrollara alguna de las labores contenidas en las listas de chequeo por tratarse de actividades innecesarias para tal momento, se entenderá para efectos de la remuneración del Contratista que tal ítem fue cumplido al 100%.

7.6. VERIFICACION, SEGUIMIENTO Y VALORACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (LISTAS DE CHEQUEO)

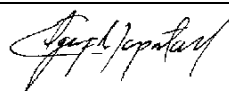
La verificación, el seguimiento y la valoración del desempeño ambiental se basa en la evaluación del cumplimiento de las diferentes acciones previstas en los Componentes y Programas del Plan de Manejo Ambiental en forma de listas de chequeo, a las cuales se les aplicarán los indicadores o criterios de calificación expresados como 0%, 50%, 100% de grado de cumplimiento de la respectiva actividad por parte del constructor.

CALIFICACIÓN DEL PIPMA POR PARTE DE INTERVENTORIA

PERIODO CALIFICADO: MARZO 02 AL 01 DE ABRIL

TRAMO 3

Componente	Área Temática	Peso relativo	PORCENTAJE (%)
A	Sistema de Gestión Ambiental	0,10	68
B	Gestión Social y SISO	0,25	60
C	Manejo Silvicultural, Cobertura Vegetal y Paisajismo	0,15	70
D	Gestión Ambiental en actividades de construcción	0,50	89
TOTAL	% PROMEDIO MENSUAL	1,00	72³
Subprograma	Importancia de cada programa del componente D	Peso relativo	Calificación(%)
D1	Manejo y Disposición de residuos sólidos y escombreras	0,04	99
D2	Almacenamiento y manejo de materiales de construcción	0,04	96
D3	Manejo de Campamentos e instalaciones temporales	0,04	84
D4	Manejo de maquinaria, equipos y transporte	0,04	81
D5	Manejo de excavaciones y rellenos	0,04	100
D6	Manejo de redes de servicio público	0,04	100
D7	Aislamiento de obras	0,04	100
D8	Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas	0,04	98
D9	Señalización y manejo de tráfico vehicular	0,03	95
D10	Limpieza del área de trabajo	0,03	91
D11	Control de emisiones atmosféricas y ruido	0,05	92
D12	Manejo de fuentes superficiales y sumideros	0,03	91
D13	Plan de contingencia	0,04	26
TOTAL		0,50	89



Edgar Fernando Zapata Meza

Residente Ambiental de Interventoría METROVIAS 2007

³ Quiere decir que se le pagará el 72% del valor asignado al PMA en dicho mes.

EJEMPLO DE CALIFICACIÓN DE CADA ITEM: ITEM A⁴

PERIODO CALIFICADO: 2 DE MARZO AL 1 DE ABRIL DE 2007																												
Item	Parámetros evaluados por actividad Componente A. Sistema de Gestión	Criterio de Calificación			Cumplimiento			Cumplimiento			Cumplimiento			Cumplimiento			Cumplimiento			Cumplimiento mensual								
		100%	50%	0,00%	100%	50%	0%	SEMANA 4 (MAR 02-05)	100%	50%	0%	SEMANA 5 (MAR 06-12)	100%	50%	0%	SEMANA 6 (MAR 13-19)	100%	50%	0%		SEMANA 7 (MAR 20-26)	100%	50%	0%	SEMANA 8 (26 MAR-01 DE			
Recursos Humanos																												
A.1	El Residente Ambiental tendrá una dedicación de tiempo completo en la obra y es el responsable de la gestión y seguimiento ambiental a las actividades de pre-construcción y construcción de la obra para lo cual debe diligenciar todos los formatos y registros que le corresponden de conformidad con lo definido en el PIPMA. Para dar cumplimiento al sistema de aseguramiento de la calidad, el Residente Ambiental debe revisar, aprobar y firmar los formatos y registros elaborados por los demás miembros del equipo Socio-Ambiental del Contratista.	Se cumplen los requerimientos	Faltó por firmar y/o revisar uno (1) a tres (3) formatos y/o registros del informe de Gestión Socio-Ambiental de la semana.	Faltó por firmar y/o revisar más de tres (3) formatos y/o registros del informe de Gestión Socio-Ambiental de la semana.				0.5			0.5				0.5				0.5					1			Cumple	
A.2	El Residente Ambiental debe asistir a los Comités de Obra y de Tráfico para dar lineamientos ambientales para la toma de decisiones buscando evitar incumplimientos del Contrato la legislación ambiental.	Participa en todos los Comités de Obra y firma todas las actas. La no asistencia al Comité es justificada un (1) día antes	Faltó por firmar un (1) acta en el mes.	Faltó por firmar más de un (1) acta en el mes.				1			1				1				1					1			Cumple	
A.3	El Residente Ambiental debe participar en los Comités Socio-Ambientales. En estos Comités debe responder y atender los requerimientos planteados por la interventoría y el AMB de acuerdo con los plazos establecidos o acordados. Participó en todos los comités	Responde y atiende los requerimientos planteados por la interventoría y el AMB de acuerdo con los plazos establecidos o acordados. Participó en todos los comités	No participó en un (1) Comité del mes. No firmó un acta en el mes.	No responde ni atiende los requerimientos planteados por la interventoría y el AMB de acuerdo con los plazos establecidos o acordados. Faltó por firmar más de un (1) acta del mes.				0.5			0.5				0.5				0.5					0.5			0.5	Asistió a todos los comités. No cumple algunos plazos acordados para los requerimientos.
A.4	Todos los trabajadores que forman parte de la brigada de orden, aseo y limpieza deben estar dedicados exclusivamente a estas labores y permanecer tiempo completo durante la Etapa de Construcción. El Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría un manual de funciones de la brigada en cuestión, un (1) mes antes de inicio de la etapa de construcción, el cual una vez aprobado será de obligatorio y estricto cumplimiento. El Contratista deberá atender todas las observaciones de la interventoría a más tardar dos (2) días después de recibidas. Si el Contratista requiere ampliar el plazo para presentar dicho manual de funciones, deberá hacer la respectiva solicitud a la interventoría con dos (2) días de anticipación a la fecha fijada para la entrega.	Se cumplen los requerimientos y están laborando todos los trabajadores de la brigada cumpliendo los procedimientos establecidos en el Manual de funciones.	Se observó entre 1 y 3 trabajadores de la Brigada ausentes y/o dedicados a labores diferentes o no entregan los registros en el informe de Gestión Socio-Ambiental de la semana o se realizan cambios en el personal sin ser aprobados previamente por la interventoría.	Se observó más de 3 trabajadores de la Brigada ausentes y/o dedicados a labores diferentes o no se entregan los registros en el informe de Gestión Socio-Ambiental de la semana.				1			1				1				1					1			Los tres trabajadores están dedicados de tiempo completo a labores de aseo.Brigada con equipo completo inicia el 5 de marzo	

⁴ Para todos los ítems es el mismo proceso de calificación

A.12	El personal vinculado a la gestión ambiental y social de la obra deberá estar dotado de un sistema de radio comunicaciones. Un (1) equipo adicional deberá ser entregado por el Contratista al interventor. Todos los equipos deben operar permanentemente.	Se cumplen los requerimientos	Se incumplen los requerimientos				0	No se ha entregado el equipo a Interventoría.				0	No se ha entregado el equipo a Interventoría.				0	No se ha entregado el equipo a Interventoría.				0	No se ha entregado el equipo a Interventoría.				0	No se ha entregado el equipo a Interventoría.	
A.13	El Contratista deberá contar dentro del campamento con una Oficina para la Gestión Ambiental y Social debidamente dotada (computadores, teléfono, cartelera TV, videogradora, Video Beam, audigradora, escritorios, sillas, etc).	Se cumplen los requerimientos	Se incumplen los requerimientos			1						1										1						1	
A.14	El Contratista debe elaborar y presentar para aprobación de la interventoría un (1) mes antes de iniciar la Etapa de Construcción con todos los formatos y registros requeridos para llevar a cabo la gestión ambiental y social. Deberá atender todas las observaciones que realice la interventoría sobre la evaluación de los formatos y registros a más tardar cuatro (4) días hábiles después de recibidas. Estos formatos y registros deben ser definitivos utilizados para llevar el seguimiento de las labores ambientales y de gestión social incluidas en el anexo de Manejo Ambiental del Contrato, la legislación aplicable en materia de seguridad social y medio ambiente y el PMA definido para la obra. Si el Contratista requiere ampliación del plazo para la entrega de los formatos debe	Se cumple con los requerimientos	Falto por entregar entre uno (1) y cinco (5) formatos y/o registros y/o se realizan actividades cuyos formatos y registros no han sido aprobados por la interventoría.	Faltan más de cinco (5) registros y/o formatos y/o no se cumplen los requerimientos efectuados por la interventoría.			0	No cumple				0	No cumple				0	No cumple				1	Se entregaron los últimos formatos para revisión el 23 de abril				1	No cumple	
A.15	El Contratista debe entregar para aprobación de la interventoría con un (1) mes de anticipación al inicio de la Etapa de Construcción, el programa (cronograma y actividades) de monitoreo ambiental ajustado para el tramo a construir. En cuanto a calidad del aire, el Contratista debe realizar los monitoreos de acuerdo con lo descrito en el Plan de Monitoreo del PMA. El Contratista deberá atender todas las observaciones que realice la interventoría sobre la evaluación del programa a más tardar dos (2) días después de recibidas. Una vez aprobado el programa de monitoreo será de obligatorio cumplimiento.	Se cumplen los requerimientos	Se incumplen los requerimientos				0	No cumple				0	No cumple				0	No cumple				0	No cumple				0	No cumple	
A.16	El Contratista debe cumplir con el programa de monitoreo ambiental elaborado por el mismo y aprobado por la Interventoría. En el evento de que durante el desarrollo de la obra sea necesario realizar una reprogramación de este monitoreo, el Contratista deberá presentarlo nuevamente con una (1) semana de anterioridad ajustado a las nuevas condiciones para aprobación de la interventoría debidamente justificadas. Los cambios o nuevas programaciones deben ser aprobadas en el Comité Socio-Ambiental siguiente.	Se cumplen los requerimientos y/o el programa no está desfasado más de tres (3) días.	No se solicitó a la interventoría en el plazo establecido el ajuste al programa y/o éste se atrasó más de cinco (5) días.			1	NA					1	NA				1	NA				1	NA				1	NA	

A.17	El Contratista debe entregar un (1) mes antes de iniciar la Etapa de Construcción a la interventoría para revisión y aprobación, el programa (metodología, cronograma y actividades) de las auditorías a las labores ambientales y de gestión social. El programa debe cumplir con los requisitos de la Norma ISO 14000. La Auditoría Ambiental Externa debe ser realizada mensualmente iniciando la primera entre la segunda y cuarta semana de iniciada la Etapa de Construcción	Se cumplen los requerimientos	Se incumplen los requerimientos				0	No cumple				0	No cumple				0	No cumple			0	No cumple
A.18	El Contratista debe dar cumplimiento al programa de auditoría ambiental aprobado por la interventoría, de conformidad con lo requerido en el ítem A.20.	Cumple con el 100% de lo programado.	El programa se atrasó entre uno (1) y tres (3) días.				1	NA				1	NA				1	NA			1	NA
A.19	Las auditorías a las labores ambientales y de gestión social definidas en el PMA que debe realizar el Contratista, deben ser ejecutadas por un Auditor Ambiental Externo que cumpla los lineamientos de la norma ISO 14000 donde se debe verificar la conformidad de cada una de las obligaciones establecidas en el PMA y el PIPMA. Con una anterioridad de dos (2) semanas antes de iniciar la Etapa de Construcción, el Contratista deberá solicitar a la interventoría y a el AMB la aprobación de la hoja de vida del Auditor Ambiental Externo de la obra quien debe ser ingeniero con seis (6) años de experiencia general, tres (3) específica en seguimiento y/o interventoría y/o auditoría ambiental de obras viales y haber cursado y aprobado cursos de ISO 14000 organizados por entidades de certificación debidamente autorizadas en Colombia para Sistemas de Gestión Ambiental en ISO 14000. Las actividades del PMA que no hayan sido cubiertas por la Auditoría Ambiental Externa en el plazo establecido en el programa aprobado por la interventoría deben ser auditadas	Se cumplen los requerimientos y la auditoría ambiental externa dejó de cubrir (2) actividades del PIPMA.	La Auditoría Ambiental Externa no cubrió entre tres (3) a cinco (5) actividades del PIPMA.				1	NA				1	NA				1	NA			1	NA
A.20	El Contratista debe elaborar y presentar en el siguiente informe de Gestión Socio-Ambiental, un plan de soluciones al nivel de acciones correctivas relativas a las no conformidades establecidas en el programa de auditorías ambientales externas	El Plan solucionó el 100% de las no conformidades	Faltó solucionar una (1) no conformidad.				1	NA				1	NA				1	NA			1	NA

A.21	Como resultado de las auditorias ambientales externas realizadas por el Contratista a los componentes del PIPMA, el plan de acciones correctivas debe considerar la realización de la divulgación de las acciones de mejoramiento continuo (diseños, procedimientos, entrenamiento, etc) a las áreas involucradas en las acciones de mejoramiento continuo. Todas las acciones implementadas deben ser registradas en formatos que indiquen fecha, hora, área entrenada, responsables, fecha de implementación de acciones correctivas, fecha de cierre de no conformidad, entre otros aspectos.	Se cumplen los requerimientos.	No se cumplen los requerimientos.		1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	1	NA	
A.22	El Residente Ambiental debe cumplir con los diversos compromisos adquiridos en los Comités Socio-ambientales. Cuando el Residente ambiental considere que no puede cumplir con algún compromiso en el plazo definido, podrá solicitar a la interventoría la correspondiente reprogramación con dos (2) días de anterioridad al vencimiento del plazo inicial adjuntando la respectiva justificación técnica. Cabe aclarar que la ampliación de plazo no aplica a las obligaciones contenidas en las Listas de Chequeo	Se cumple con los requerimientos.	No se cumple con los requerimientos.		0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	0	No cumple	1	Cumple			
A.23	El Contratista debe presentar a la interventoría un (1) día antes de los comités Socio-Ambientales, los respectivos informes semanales de la gestión realizada para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el PMA, el cual debe contener todos los reportes, planillas y documentos soporte que permitan demostrar el cumplimiento de cada una de las actividades del PIPMA. Si el Contratista considera que no puede entregar todos los soportes indicados como parte del informe, deberá presentar las respectivas justificaciones técnicas al Comité Socio-ambiental para lo cual se le otorgará hasta las 5:00 p.m. del día siguiente, luego de lo cual se considerarán y entenderán incumplidas las obligaciones respectivas	Se cumplen los requerimientos. El informe se entregó el día anterior del Comité Socio-Ambiental junto con la totalidad de registros, formatos y documentos al día siguiente al Comité con su debida justificación. Todos los permisos ambientales de algún proveedor utilizado por el Contratista no está vigente.	No se cumplen los requerimientos y/o no se entregaron la totalidad de registros, formatos y documentos al día siguiente (max. 5:00 pm) de realizado el Comité Socio-Ambiental. Algún permiso ambiental de algún proveedor utilizado por el Contratista no está vigente.		0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	0	Entrego infome. Faltan algunos soportes	

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS. TRAMO 2 Y 3: PROVENZA – PAPI QUIERO PIÑA

El presente texto contiene las especificaciones técnicas para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos. Es responsabilidad del Contratista seleccionar una alternativa, bien sea que acoja y ajuste el plan propuesto o que en la etapa de preconstrucción elabore uno nuevo sin desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y estrategias, siendo esta la vía principal de la ciudad que permite la conexión de la totalidad del territorio metropolitano y municipal y su articulación e integración con circuitos regionales. Para efectos de construcción se ha dividido el tramo de Provenza a Papi Quiero Piña en 3 subtramos definidos así:

- ✓ **Subtramo I:** Construcción de la Troncal del SITM y el tercer carril sobre la Autopista Floridablanca entre el Puente de Provenza (K0+000) y El Bosque (K1+750).
- ✓ **Subtramo II:** Construcción de la Troncal del SITM y el tercer carril sobre la Autopista Floridablanca entre el Bosque (K1+750) y Lagos II (K3+000).
- ✓ **Subtramo III:** Construcción de la Troncal del SITM y el tercer carril sobre la Autopista Floridablanca entre Lagos II (K3+000) y Papi Quiero Piña (K4+150).

8.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y GEOMETRICAS DE LA VIA Y LAS VIAS DE DESVIO

La Autopista a Floridablanca en el tramo a intervenir, presenta pavimento flexible y a lo largo de todo su recorrido, presenta diferentes secciones transversales como se describen en la Tabla 12.

TABLA 13. INVENTARIO VIAL DEL CORREDOR

SUBTRAMO	ANDENES	CALZADAS	SEPARADORES	ESTADO DEL PAVIMENTO
Puente de Provenza hasta Bosque	Entre 2.0 y 3.0 m.	Centrales con 2 carriles por sentido de 3.5 m. y Paralelas con 2 carriles de 3.5 m.	Central de 2.5 m. Laterales entre 2.50 y 10 m. Existe berma de 2.0 m.	Regular
El Bosque hasta Lagos II	Entre 1.0 y 4.0 m.	2 carriles por sentido de 3.50 m. y Paralela con 2 carriles de 3.50 m	Central de 2.0 m.	Bueno
Lagos II hasta Papi Quiero Piña	Entre 1.50 y 2.50 m.	2 carriles por sentido de 3.5 m. y Paralelas con 2 carriles de 3.50 m	Central de 2.0 m.	Bueno

De Provenza al Bosque sobre los dos costados de las paralelas se localiza el andén para el manejo de peatones. El cruce de peatones sobre el corredor se realiza por los puentes peatonales existentes:

- ✓ Provenza
- ✓ San Felipe
- ✓ Equilibrio
- ✓ Bosque
- ✓ Cañaveral
- ✓ Lagos 2
- ✓ Santo tomas

8.1.1. CONDICIONES DEL TRÁFICO

El tráfico en el corredor se caracteriza por un alto volumen de vehículos particulares y motocicletas y en las paralelas la participación de buses y busetas es significativa. En cuanto a velocidades, en horario pico 7:00 a 08:00 a.m. los vehículos particulares tienen una velocidad promedio de 47 km/h y el servicio de transporte público colectivo urbano tienen una velocidad de 30 km/h para los dos sentidos de circulación.

✓ **Accidentalidad**

El contratista deberá presentar un informe sobre los accidentes graves que ocurran durante el tiempo de construcción de la obra, indicando la fecha y hora, el sitio de ocurrencia, las posibles causas del accidente, la señalización existente en el sitio y detalles que permitan tomar medidas de prevención.

FIGURA 32. ACCIDENTE POR LA PARALELA OCCIDENTAL



8.2. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS

Durante la elaboración del plan general y planes específicos de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el Contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

8.2.1. TRANSITO PEATONAL

La seguridad del tránsito peatonal y vehicular debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el Contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito. La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportadores) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad.

8.2.2. CONTINUIDAD DEL TRANSITO VEHICULAR

El Contratista garantizará sobre el corredor y las vías de desvío utilizadas, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima de dos carriles por sentido, con ancho efectivo de carril de 3.2 m para transporte público y 3.0 m para transporte particular. En caso de necesitarse mantener un solo carril sobre el corredor intervenido y/o las vías de desvío este debe tener mínimo 4.5 m de ancho para realizar el sobrepaso. La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios y la continuidad del tráfico sobre los carriles afectados se debe realizar mediante la implementación de desvíos.

8.2.3. CONDICIONES DE INTERVENCION

- ✓ Inicialmente se ejecutarán las obras que incrementen la capacidad de la vía, como demolición de separadores y ampliación de puentes, y la construcción de los carriles Metrolínea.
- ✓ La seguridad de los peatones es fundamental y por tanto se deben tomar medidas para aislar su tráfico en los diferentes frentes de obra y segregarlos del tráfico vehicular cuando haya intervención en los andenes.
- ✓ El Contratista debe garantizar el acceso peatonal y vehicular a peatones, residentes comerciantes y visitantes durante el tiempo de obra. En caso de no ser posible el acceso vehicular a garajes deberá suplir esta necesidad.
- ✓ La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento.
- ✓ Los criterios de seguridad tanto de peatones como de vehículos, estarán presentes en todas las afectaciones a realizar, garantizando, en lo posible, el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.

- ✓ Las demoliciones o intervenciones sobre obras de infraestructura de la vía se efectuarán en días domingos, festivos o en horas nocturnas cuando los volúmenes de tráfico hayan disminuido.
- ✓ El Contratista, adecuará las vías y si considera necesario la implementación de desvíos para el manejo de tráfico, estas también deberán ser adecuadas previo acuerdo con la Interventoría y su pago será por obra ejecutada autorizada.
- ✓ El Contratista; antes del inicio de obra debe haber realizado el mejoramiento del corredor y las vías de desvío.
- ✓ El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario.

8.2.4. MANEJO DE TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte público tendrá prioridad en los flujos de tráfico en el corredor vial, por lo que no podrá ser desviado, sino bajo condiciones muy especiales y previa aprobación de la Dirección de Tránsito de Floridablanca (DTF). El Contratista, garantizará la localización de paraderos a distancias máximas de 500 metros, debidamente señalizados. Si durante la ejecución del proyecto, llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, se deberá ejecutar con base en estudios que realizará el Contratista, a su costo y con previa aprobación de la DTF y la respectiva divulgación a usuarios, conductores y empresas.

8.2.5. DESVIOS

El Contratista debe mejorar las actuales condiciones operacionales de la Autopista antes del inicio de las obras y el tráfico a desviar debe ser preferencialmente el particular mediante el diseño de desvíos.

Las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse durante el tiempo que permanezcan los desvíos de acuerdo con las especificaciones técnicas del presente Anexo y su pago se realizará por precio unitario. Una vez terminada la Etapa de Construcción, el Interventor con el Contratista realizarán una inspección visual del pavimento existente en las vías que fueron utilizadas como desvíos. En las zonas identificadas como deterioradas el Contratista realizará las obras de mantenimiento correspondientes y que son de obligatorio cumplimiento.

8.2.6. EJECUCION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista debe entregar mensualmente, un informe detallado de seguimiento al PMT, Señalización y Desvíos. En ese informe se reportarán los planes de manejo de tráfico implementados, sus retroalimentaciones y modificaciones realizadas, el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros previamente establecidos. El Contratista debe participar con su equipo técnico de tráfico y el residente de la obra en todos los Comités de Tráfico que se establezcan durante el seguimiento al PMT, Señalización y Desvíos.

Este comité tendrá una periodicidad semanal y su función estará dirigida a evaluar, recomendar, aprobar y hacer seguimiento al Plan. Estará conformado por profesionales asignados al proyecto por parte de Metrolínea S.A., la Dirección de Tránsito de Floridablanca, la Policía, Interventoría y Contratista y las que se requieran en su momento.

El Contratista 24 horas antes de iniciar obras sobre alguno de los subtramos debe tener completamente implementado el PMT, Señalización y Desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona, previa verificación de la Interventoría. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.

8.3. CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS

El Plan de Manejo de Tráfico, que presente el Contratista deberá incluir los siguientes aspectos, para lo cual realizará los estudios que sean necesarios para que este cuente con datos actualizados.

8.3.1. OBJETIVO

Mitigar el impacto al tráfico peatonal y vehicular causado por la construcción de obras de adecuación de los Tramos 2 y 3, buscando la protección y seguridad de los usuarios de la vía, obreros, residentes y comerciantes del sector entre otros.

8.3.2. ZONA DE INFLUENCIA

Se considera la zona de influencia directa del proyecto el corredor de la Autopista a Floridablanca con sus intersecciones, usos del suelo y puntos generadores de tráfico. La zona de influencia indirecta se conforma teniendo en cuenta las condiciones viales y los usos del suelo en el área a afectar por los desvíos.

8.3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VÍA Y DE LA ZONA DE INFLUENCIA

El Contratista deberá presentar un diagnóstico sobre:

- ✓ Usos del suelo
- ✓ Clasificación de las vías
- ✓ Ubicación de sitios especiales, es decir, aquellos que por sus características de tránsito, uso e importancia requieran de un tratamiento particular.
- ✓ Zonas y horarios de cargue y descargue

8.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CORREDOR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA

El Contratista debe realizar sobre el corredor y las vías de desvío estudios y mediciones para determinar el comportamiento del tráfico y las condiciones operacionales previas al inicio de las obras, si la autoridad de tránsito lo exige, mediante:

- ✓ Aforos de tráfico general por tipo de vehículo
 - ✓ Aforos de transporte público
 - ✓ Aforos peatonales
 - ✓ Aforos de motocicletas y/o bicicletas.
 - ✓ Medición de Velocidad por tipo de vehículo, incluyendo las vías que se destinarán a desvíos
- } En los períodos pico durante 3 días, 2 días hábiles y el día sábado.

Para la realización de los aforos el Contratista utilizará una metodología reconocida en la Ingeniería de Tránsito, y aprobada por la Interventoría. Para la toma de información, se deben utilizar formatos prediseñados, los cuales incluyen: nombre del estudio, razón social de la Entidad Contratante, localización o dirección, esquema de localización respecto al norte geográfico, fecha, condiciones climáticas, hora inicial y final de diligenciamiento del formato, sentidos de flujo, nombre del encuestador, nombre del supervisor, número de la hoja que se esté empleando y el número total de hojas.

8.3.5. TRATAMIENTO A LAS DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE TRANSPORTE

- ✓ *Manejo de tráfico liviano:* De acuerdo con los análisis de tráfico realizados y su programa de obra, el Contratista definirá los desvíos a implementar.
- ✓ *Manejo de transporte público:* El transporte público requiere ser organizado sobre el corredor o vías de desvío, mediante la ubicación, adecuación, señalización y demarcación de paraderos provisionales ubicados aproximadamente cada 500 m, los cuales deben ser desplazados de acuerdo con las necesidades de la obra.
- ✓ *Manejo de tráfico pesado:* Este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor, en caso de ser desviado (solo por contingencias e imprevistos) se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.
- ✓ *Manejo peatonal:* el Contratista debe garantizar zonas peatonales seguras a lo largo de todo el corredor, mediante senderos continuos bien delimitados, señalizados, sin obstáculos, separados físicamente de la zona de circulación vehicular y con un ancho mínimo de 1.5 m. Para el cruce de la vía, en donde se considere necesario se debe prever la ubicación de bandereros que faciliten el paso. Se debe inducir al peatón al uso de los puentes peatonales existentes.

FIGURA 33. SENDERO PEATONAL EN EL PARCHEO UBICADO EN TCC



FIGURA 34. AUXILIAR DE TRÁFICO DANDO VÍA EN LA PARALELA DE CAÑAVERAL



8.3.6. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

El Contratista buscando optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, podrá modificar la geometría de las vías seleccionadas como desvíos y las condiciones viales existentes, mediante el uso de alternativas:

- ✓ Implementación de semáforos provisionales: Cuando se requieran, el Contratista deberá realizar los estudios técnicos y asumir los costos de las obras civiles y del suministro de semáforos, postes, cable eléctrico y telefónico necesario, equipo de control contando con la coordinación de la DTF.
- ✓ Adecuaciones geométricas (ampliación de calzadas, apertura de separadores, vías provisionales, etc.)
- ✓ Ajustes semafóricos
- ✓ Bandereros
- ✓ Necesidades de apoyo por parte de los Alférez de tránsito (únicamente en los puntos estrictamente necesarios)

8.3.7. DISEÑO, UBICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

El PMT, Señalización y Desvíos requiere de la siguiente señalización:

- ✓ *Señalización informativa general (primer nivel):* Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al corredor, informando sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Esta señalización a pesar de no estar contemplada en el Manual de señalización, se recomienda utilizarla, temporalmente, pues es bastante visible y de fácil ubicación.

- ✓ *Señalización de desvíos (segundo nivel):* Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias, señalización luminosa sobre desvíos, teniendo en cuenta todas las modificaciones viales y de condiciones de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contra flujos, prohibido parquear).

FIGURA 35. SEÑALIZACIÓN DE DESVÍO AL COMIENZO DE LA OBRA



- ✓ *Señalización de obra (tercer nivel):* Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la zona de obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, señalización luminosa y las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.

FIGURA 36. SEÑALIZACIÓN DE INICIO ACTIVIDADES DE REPARCHEO



- ✓ *Señalización y demarcación provisional* de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo entre otros, líneas de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

El Contratista debe realizar un inventario de la señalización existente antes del inicio de las obras, sobre el corredor y las vías a utilizar para desvíos incluyendo sentidos viales. Esta señalización debe tenerse en cuenta en el momento de plantear los diferentes Planes de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, indicando si debe permanecer, retirarse o reubicarse.

8.3.8. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN

Es obligación del Contratista contar con una brigada que se encargue del mantenimiento y asegure la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, contando con recorredores motorizados, que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garanticen el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el Contratista, para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, no será causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones y deberá reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.

8.3.9. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA

El Contratista debe indicar los recorridos para el desplazamiento de la maquinaria y equipos hasta el sitio de obra y el procedimiento de seguridad industrial para el transporte de la maquinaria dentro de la obra y por las vías de la zona de influencia, durante la etapa de construcción.

FIGURA 37. MAQUINARIA ESCOLTADA



8.4. INFORMES DE MONITOREO AL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, PARA SU EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

El Contratista debe entregar mensualmente a la Interventoría con copia a la DTF y a Metrolínea S.A. un informe detallado de seguimiento al PMT, Señalización y Desvíos. El informe de monitoreo debe contener los planes de manejo de tráfico aprobados e implementados, los estudios y sustento técnico para modificaciones y retroalimentaciones del mismo, un inventario de las adecuaciones superficiales indicando las cantidades de obra ejecutadas, información de parámetros de tráfico (variaciones de volúmenes y velocidades), datos de accidentalidad sobre el corredor y sobre las vías de desvío, acompañados de los informes de cada uno de los accidentes graves que se presenten durante la implementación y seguimiento del PMT, formas y tiempos de intervención reales sobre cada calzada, volantes de información y divulgación del PMT, cumplimiento de indicadores, relación de inconformidades al PMT por parte de los usuarios y vecinos del sector, senderos peatonales establecidos, actividades de contingencia y registro fotográfico y fílmico sobre la implementación, seguimiento y monitoreo.

8.5. PERSONAL DEDICADO AL DISEÑO, IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO.

El Contratista de cada uno de los subtramos establecidos, debe mantener como mínimo el siguiente personal:

- ✓ *Asesor de Tráfico:* Ingeniero civil y/o de Transportes y Vías con especialización, maestría o doctorado en tránsito y/o transporte con 5 años de experiencia general, de los cuales debe tener como mínimo 3 años de experiencia específica como especialista en la elaboración o implementación de planes de manejo de tránsito en obras civiles urbanas. La dedicación de este asesor será mínimo del 30%.
- ✓ *Un Residente de Tráfico:* Ingeniero Civil o de tránsito y/o Transporte y vías con más de 3 años de experiencia específica en aspectos de tránsito, quien debe permanecer durante todo el tiempo de obra.
- ✓ *Inspector de tráfico:* Corresponde a una persona (por turno) que tiene mando directo sobre el recorrido en moto, el grupo de bandereros, la brigada de mantenimiento y la grúa. Atiende instrucciones del Ingeniero Residente de Tráfico y le reporta las novedades que se presentan en la obra.
- ✓ *Recorredor de la vía:* Corresponde a una persona motorizada (por turno) encargada de realizar permanentes recorridos sobre la zona de obra y su área de influencia con el fin de identificar y solucionar puntos de conflicto, o situaciones imprevistas mediante la permanente comunicación con el ingeniero residente de tráfico.
- ✓ *Aforadores:* Corresponde al grupo de personas encargadas de la toma de información sobre parámetros de tráfico.

- ✓ *Brigadas de mantenimiento de la señalización:* Es el grupo de personas que se encarga en forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y canalizaciones realizadas.
- ✓ *Personal de apoyo (bandereros):* Corresponde al menos a un grupo de 20 personas (10 por turno), que prestan apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario, quienes deben permanecer durante todo el tiempo de la obra. Además, deberán cumplir con los requisitos establecidos y contar con la dotación especial que los identifique cumpliendo lo establecido en el Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia. Estas personas deben permanecer en la vía mínimo entre las 6:00 a.m. hasta las 9:00 p.m.

Durante la etapa de Preconstrucción el Contratista debe contar con el personal de apoyo necesario para las labores de bacheo sobre el corredor a intervenir y las vías alternas y los aforadores que considere necesario para el establecimiento de la línea base.

8.6. ACCIONES DE CONTINGENCIA

Con el fin de desplegar acciones de contingencia que permitan atender en forma oportuna las diferentes alteraciones al tráfico ocasionadas por choques y/o accidentes y/o vehículos varados, entre otros, el Contratista de cada subtramo debe contar en forma permanente y en el sitio con el siguiente equipo:

- ✓ Equipos de comunicación en cantidad mínima de 4 unidades para el grupo de trabajo en cada uno de los subtramos
- ✓ 1 motocicleta
- ✓ Disponibilidad de 1 carro grúa con capacidad para el retiro de vehículos pesados, por subtramo.

Estas acciones de contingencia deberán reportarse en formatos diseñados para tal fin, de tal forma que se identifique la contingencia, el sitio y hora de ocurrencia, el tiempo de reacción para atenderla y el responsable de la misma.

9. EVALUACION AL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

Para efectos de la evaluación del cumplimiento del Contratista en la ejecución de sus Labores de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos se verificará la debida ejecución de cada una de las actividades señaladas en el PMT, Señalización y Desvíos (aprobado e incluyendo los ajustes efectuados en el Comité de Tráfico) durante el mes correspondiente. Para esto, el Interventor efectuará las revisiones necesarias durante la ejecución del PMT a fin de determinar el índice de cumplimiento del Contratista en cada una de las actividades requeridas.

Las actividades a evaluar son:

- ✓ *Señalización:* Se entenderá que una señal (sea esta vertical u horizontal) es considerada como efectivamente ejecutada, cuando cumple con las características de diseño y ubicación señaladas en el PMT y cuando se encuentra dispuesta durante el tiempo allí señalado. Esta evaluación se debe aplicar a cada nivel de señalización y demarcación en forma independiente. La calificación del Contratista se efectuará de acuerdo con los siguientes criterios:
- ✓ *Mantenimiento de vías utilizadas como desvíos:* En cuanto al cumplimiento de las actividades de adecuación de las vías, durante la Etapa de Construcción, se efectuará la siguiente evaluación:
- ✓ *Acciones de contingencia:* Se tendrá en cuenta que, para que una actividad sea registrada como efectivamente realizada, ésta debe cumplir con la totalidad de características de modo, tiempo y lugar descritas en el PMT (aprobado e incluyendo los ajustes efectuados en el Comité de Tráfico)
- ✓ *Personal profesional asignado al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos:* Del personal profesional se evalúa su efectiva disponibilidad, gestión y la asistencia a los comités de tráfico. Para cada una de estas actividades se otorga el 100% cuando el Contratista cumple en su totalidad con lo previsto, 90% cuando el cumplimiento es mayor al 90% y menor del 100%; 50% para un cumplimiento mayor al 70% y menor o igual al 90%; y 0% para cumplimiento inferior o igual al 70%
- ✓ *Personal de apoyo:* Del personal de apoyo se evalúa su presencia en la vía, su actitud en el desempeño de funciones y su dotación.
- ✓ *Informe mensual de tráfico:* Se evalúa la entrega y contenido de los informes de seguimiento al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, lo cual debe realizarse dentro de los diez (10) primeros días calendario de cada mes. 100% si el informe ha sido entregado a tiempo y su contenido cumple con el 100% de lo solicitado. 50% si el informe ha sido entregado entre los 11 y 14 días del mes o su contenido cumple entre el 70% y el 100% de lo solicitado. 0% si el informe ha sido entregado después del día 14 o si, aún entregado en tiempo su contenido no cumple con, por lo menos el 70% de lo solicitado.
- ✓ *Intervención de intersecciones:* Se evalúa el cumplimiento del Contratista en la implementación del PMT para las intersecciones en las cuales se ejecutaron Obras de Construcción durante el mes correspondiente con las condiciones de tiempo, horario, forma, indicadas en el PMT.
- ✓ *Cumplimiento de parámetros de control de tráfico:* Se calificará si o no, es decir que en caso de no alcanzar los valores acordados se dará por no cumplido y la calificación será 0%, en caso contrario será 100%.
- ✓ *Cumplimiento de compromisos y tiempos acordados:* Como resultado de los comités semanales de seguimiento del PMT, se acordarán acciones concretas a seguir por el Contratista, dichas actividades se consignarán en las actas precisando los alcances y tiempos para su ejecución. Estos compromisos serán evaluados si se cumplieron o no, con 100% para el cumplimiento y 0% para el caso contrario.

- ✓ *Inconformidades al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos:* Se entenderán como inconformidades al PMT, las manifestaciones que en tal sentido formulen las comunidades y/o usuarios a través de los puntos de atención al usuario o en forma directa a las autoridades y que de acuerdo con la Dirección de Tránsito de Floridablanca o el comité de tráfico sean avaladas como tales. En igual sentido se considerarán atendidas favorablemente las soluciones que el Contratista tome en forma directa para atender las inconformidades recibidas. Para la parametrización de la calificación se tomarán en consideración el número de soluciones dadas y el número de quejas presentadas.

Para cada una de las actividades anteriormente descritas, los porcentajes se otorgarán así:

- ✓ 100% si el Contratista cumple en su totalidad con las actividades señaladas en el PMT (aprobado e incluyendo los ajustes que se efectúen en el Comité de Tráfico).
- ✓ 90% si el Contratista ejecuta menos del 100%, pero más del 90% de las actividades señaladas en el PMT.
- ✓ 50% si el Contratista ejecuta menos del 90%, pero más del 70% de las actividades señaladas en el PMT.
- ✓ 0% si el Contratista ejecuta el 70% o menos de las actividades señaladas en el PMT.

TABLA 14. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

ITEM		PARÁMETROS EVALUADOS POR ACTIVIDAD	100%	90%	50%	0%	OBSERVACIONES
16.1		Señalización					
	16.1.1	Primer nivel. Corresponde a la señalización informativa tipo Pasavías en tela.: Se deben encontrar ubicadas durante 30 días <u>contados desde 15 días antes del inicio de la obra</u>					
	16.1.2	Segundo nivel: Corresponde a la señalización DE DESVÍOS planteada en el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos vigente, ubicada dentro del área de influencia:					
		Señalización de desvíos					
		Señalización reglamentaria e informativa					
		Señalización luminosa					
		Canalizaciones					

ITEM		PARÁMETROS EVALUADOS POR ACTIVIDAD	100%	90%	50%	0%	OBSERVACIONES		
16.1.3		Tercer nivel: corresponde a las señales ubicadas en la zona de obra:							
		Señales de aproximación a la obra							
		Señales paradero							
		Adecuación zonas paradero							
		Señales peatonales							
		Adecuación Senderos peatonales							
		Adecuación zonas peatonales							
		Aislamiento de la zona de obra							
		Señales de inicio y fin de obra							
		Señalización luminosa							
		Señales de vía cerrada							
		16.1.4		Demarcación					
				Separación de carriles					
Paraderos									
Pasos peatonales y líneas de pare									
Vías de desvío									
16.2		Bacheos: Estado de las vías							
		Corredor a Intervenir							
		Vías de desvío							
16.3		Actividades de Contingencia							
		Disponibilidad de la Grúa							
		Motocicleta asignada							
		Equipos de comunicación							
16.4		Personal Profesional asignado al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos							
		Asistencia y gestión en la obra y en los Comités de tráfico del personal profesional:							
		Asesor de tráfico Ingeniero residente							
16.5		Personal de apoyo:							
		Inspector de tráfico							
		Bandereros							
		Brigadas de mantenimiento							
		De señales							
16.6		Recorredor							
		Entrega de Informes Mensuales							
		Entrega puntual							
16.7		Contenido							
		Manejo de Intersecciones o intercambiadores							
		Tiempo de ejecución (duración)							
16.7		Implementación del Pan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos correspondiente							

ITEM		PARÁMETROS EVALUADOS POR ACTIVIDAD	100%	90%	50%	0%	OBSERVACIONES
16.8		Cumplimiento de Parámetros de Tráfico					
		Velocidad					
		Accidentalidad					
		Volúmenes Vehiculares					
16.9		Cumplimiento de compromisos y tiempos:					
		Cumplimientos de compromisos					
16.10		Inconformidades al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS					
		Tiempos de vigencia de los Planes de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos					
		Número de Quejas recibidas					
		Soluciones dadas					

10. COSTOS

TRAMO	LONGITUD (Km)	OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	PMA Y GESTIÓN SOCIAL	PMT	REDES	VALOR TOTAL
2	1,75	7.740.715.281	1.245.600.000	390.000.000	1.605.773.563	10.982.088.844
3	2,4	11.525.323.895	1.386.400.000	420.000.000	524.578.468	13.856.302.363

TRAMO	LONGITUD (Km)	\$/KM INFRAESTRUCTURA	\$/KM PMA Y GESTIÓN SOCIAL	\$/KM PMT	\$/KM REDES	\$/KM
2	1,75	4.423.265.875	711.771.429	222.857.143	917.584.893	6.275.479.339
3	2,4	4.802.218.290	577.666.667	175.000.000	218.574.362	5.773.459.318








TRAMO	LONGITUD (Km)	% INFRAESTRUCTURA	% PMA Y GESTIÓN SOCIAL	% PMT	% PMA, GESTIÓN Y PMT
2	1,75	70,5	11,3	3,6	14,9
3	2,4	83,2	10,0	3,0	13,0

La importancia de cumplir a cabalidad con las especificaciones ambientales se puede observar con la incidencia económica que una empresa pueda tener.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Es conveniente tener una supervisión permanente en la obra encargada del personal y capacitaciones para el empleo de las herramientas de trabajo, así como de los posibles riesgos a evitar y en caso de ocurrir un accidente, tener las precauciones y medidas correctivas necesarias.
- ✓ Tener permanente comunicación y coordinación entre lo técnico, ambiental y tráfico para evitar inconvenientes a la hora de ejecutar un trabajo e incomodar lo menos posible a los habitantes cercanos a la obra.
- ✓ Disponer de todas las herramientas y maquinaria necesaria para realizar una correcta gestión ambiental y así evitar posibles sanciones que repercuten en la parte económica.
- ✓ Debe permanecer un excelente frente de tráfico y señalización, organizando lo mejor posible los desvíos, ya que este tipo de obras generan un gran impacto en el desplazamiento de las personas por las vías alternas empleadas.
- ✓ Es recomendable informar permanentemente a la población acerca de los trabajos a ejecutar, los desvíos a utilizar y una clara señalización de los senderos peatonales, paraderos y puentes peatonales a utilizar, con el fin de evitar especulaciones e incomodidades a la población.

BIBLIOGRAFÍA

-  Anexo A, Parámetros de diseño para la etapa de preconstrucción
-  Anexo B, Parámetros de diseño para la etapa de construcción
-  Anexo D, Plan de Manejo Ambiental y gestión social
-  Anexo E, Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos
-  Banco de datos de la empresa Metrolinea S.A. (Red Intranet)
-  Contrato de servicios de la interventoría (Consortio Metrovías 2007)
-  Planos