

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA
INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

SECTORES:

KENNEDY - QUEBRADA SECA.

PUERTA DEL SOL – CARRERA 27 PAR VIAL UIS CARRERA 15

PUENTE PROVENZA – PAPI QUIERO PIÑA

PAPI QUIERO PIÑA – PIEDECUESTA

CARRERA 17 – CIUDADELA REAL DE MINAS

PUERTA DEL SOL GIRON

PROPUESTA TÉCNICO - ECONÓMICA



**Grupo de Investigación:
GEOMÁTICA, Gestión y optimización de sistemas**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUARAMANGA – COLOMBIA**

Septiembre de 2005



4.1.4.2 características constructivas de la vía actual.	20
4.1.4.3 Tráfico	20
4.1.5 Especificaciones técnicas de la ruta troncal a implementarse.	20
4.1.5.1 Diseño Arquitectónico	20
4.1.5.2 Definición de las Secciones Transversales	21
4.1.5.3 Afectación de redes de servicios públicos	21
4.1.5.4 Instalaciones temporales durante el proceso constructivo.	21
4.1.5.5 Instalaciones especializadas.	21
4.1.5.6 Equipos y Maquinaria Utilizada	21
4.1.5.7 Materiales y suministros requeridos	21
4.1.5.8 Actividades constructivas	21
4.2 Línea base ambiental.	21
4.2.1 Definición del área de influencia	22
4.2.1.1 Área de Influencia Directa	22
4.2.1.2 Área de Influencia Indirecta	22
4.2.2 Dimension física y biótica	22
4.2.2.1 Aspectos topográficos.	22
4.2.2.2 Geología.	22
4.2.2.3 Estratigrafía local	22



4.10	Costos	27
4.11	Interventoría ambiental	27
5	PRODUCTOS A ENTREGAR	34
5.1	Plan de Manejo Ambiental:	34
5.2	Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA)	34
5.3	Inventario Forestal	34
6	PERFIL PROFESIONAL	35
7	CRONOGRAMA	36
8	VALOR Y FORMA DE PAGO	37

2 MARCO INSTITUCIONAL DE LA UIS

La Universidad Industrial de Santander a lo largo de sus 57 años de trayectoria académica se ha consolidado como el principal centro docente del oriente colombiano, supliendo así, con sus programas las necesidades de la población activa universitaria en los Departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare, Cesar, Norte de Santander y principalmente Santander, Departamento donde la Universidad tiene su sede principal.



A lo largo de sus 57 años de existencia, la UIS, ha formado un conglomerado humano calificado de profesionales en diversos campos del saber; ha cimentado, en ese empeño, una tradición de instituciones universitarias severa, exigente, disciplinada y democrática; se distingue a nivel nacional como una entidad bien administrada, que ha sabido aprovechar los planes de desarrollo que en diversas oportunidades ha emprendido con el apoyo del Gobierno Nacional

"La UIS, es una universidad inserta en un país hacia un futuro promisorio superando dificultades y conflictos turbulentos, está comprometida con el conocimiento, durante ya once lustros, en búsqueda permanente de la universalidad del saber, en el tiempo, en el espacio y en el contenido. En el tiempo, porque sus conocimientos deben tener en cuenta el pasado pero deben estar al servicio del presente, construyendo la historia del futuro. En el espacio porque la información no respeta fronteras ni tiene patria diferente a la aldea planetaria. En sus contenidos porque el conocimiento para cumplir sus función social debe ser cada vez más interdisciplinario, holístico y diverso como la naturaleza humana a la cual sirve y como los problemas a cuya solución contribuye".

La investigación es considerada al interior de la Universidad como uno de los principales frentes de trabajo y es concebida parte fundamental de la actividad docente que desarrollan los profesores. *"El conocimiento es cada vez más la razón de nuestro ser y el objeto de nuestro hacer y en torno a él, pero la UIS forma personas y comunidad académica, científica y de investigadores"*.

pertinencia social de las comunidades universitarias en el mundo globalizado, depende de su capacidad para ofrecer la formación de los ciudadanos que se necesitan para dar respuestas efectivas, desde las ciencias y mediante las ciencias a los grandes problemas de la sociedad.

2.1 MISIÓN

La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa en un proceso de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo.

Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales.

2.2 OBJETIVOS

Para el cumplimiento de su misión la Universidad Industrial de Santander tiene como objetivos:

- ▶ Formar ciudadanos libres y responsables, conscientes y comprometidos con los valores democráticos, la tolerancia de la diversidad, los deberes civiles y los derechos humanos.
- ▶ Estudiar y promover el patrimonio cultural de la humanidad, atendiendo a su diversidad étnica, histórica, regional e ideológica, para contribuir a su conservación y enriquecimiento, en el marco de la unidad nacional.
- ▶ Asimilar críticamente y crear conocimiento en los campos de acción de las ciencias, de la tecnología, de la técnica, de la humanidades, del arte y de la filosofía.
- ▶ Formar profesionales e investigadores sobre una base científica, ética y humanística, que les permita desarrollar conciencia crítica y criterios personales, para actuar responsablemente ante la sociedad, y para aportar su concurso frente a los requerimientos y tendencias del mundo contemporáneo, especialmente en lo que tenga que ver con los problemas y el desarrollo regional y nacional.

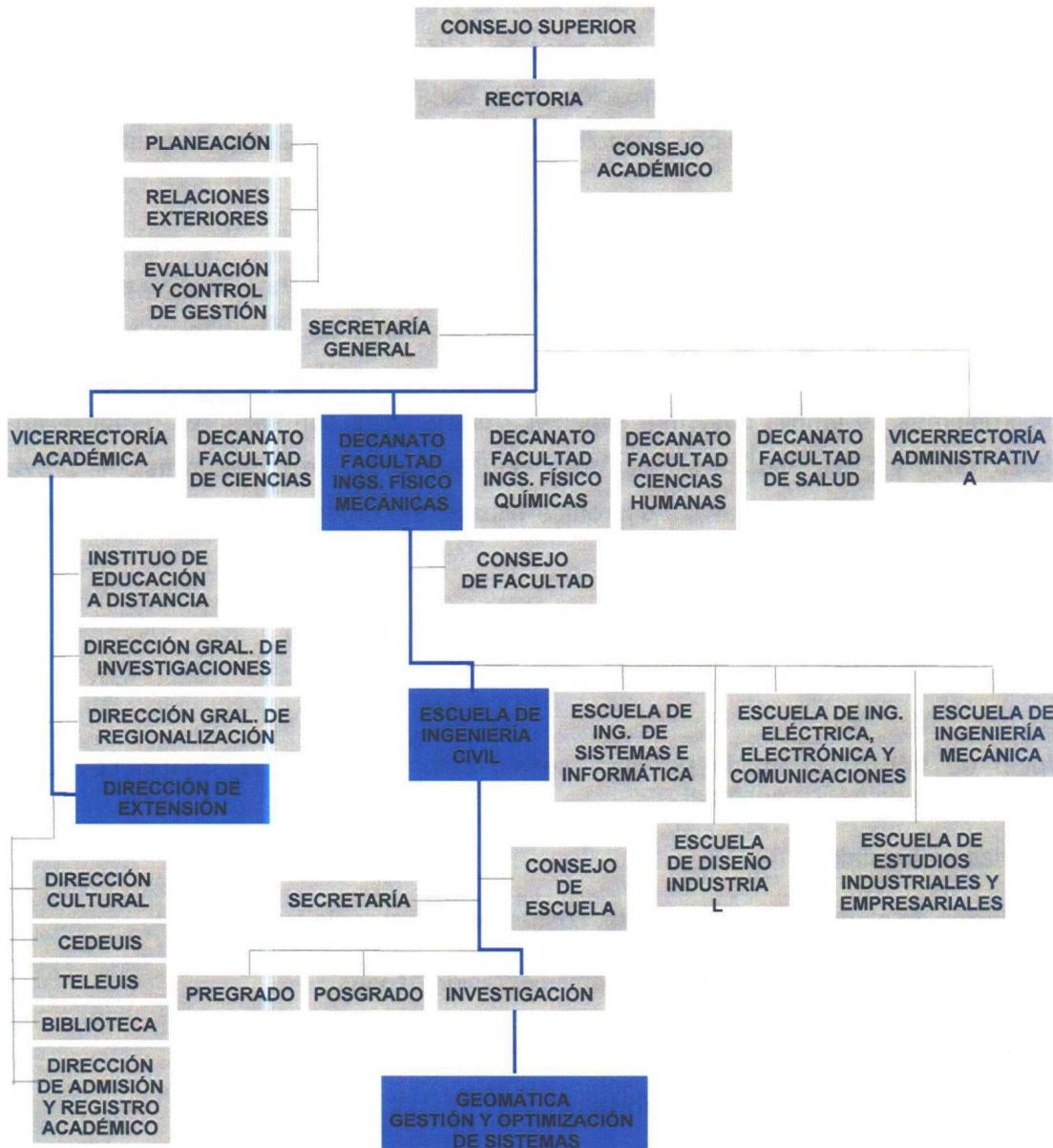
2.3 GEOMÁTICA, GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS

El Grupo de Investigación: *GEOMÁTICA, Gestión y optimización de sistemas*, está adscrito a la Escuela de Ingeniería Civil y a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad, lo que le permite desarrollar proyectos e investigaciones en las diferentes ramas de la ingeniería. Su equipo de trabajo esta conformado por docentes y estudiantes, tanto de pregrado como de posgrado de las Escuelas de Ingeniería Civil, Sistemas e Informática, Geología, Estudios Industriales y Empresariales, Matemáticas, Eléctrica y Electrónica de la Universidad, y de profesionales calificados en diversas áreas relacionadas con las ramas de la ingeniería en general. Soporta su plan de trabajo en las siguientes bases estratégicas.

- ▶ Proyección del Grupo en el Sistema Nacional de Investigación Aplicada o Innovación Tecnológica. El objetivo fundamental de esta estrategia es lograr la inserción del Grupo y de sus investigadores adscritos a las comunidades científicas nacionales e internacionales. Realizar eventos académicos, científicos y tecnológicos nacionales e internacionales con el propósito de difundir el conocimiento y el desarrollo en las líneas de investigación del Grupo. Divulgar los conocimientos y los productos generados dentro del Grupo a través de la publicación de artículos, libros, ponencias, etc.
- ▶ Desarrollo del talento humano. El objetivo de esta estrategia es lograr la sensibilización y formación de investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado, empresarios, funcionarios públicos y privados, y de la sociedad en general, en las áreas relacionadas con el transporte urbano y rural, conservación y preservación de recursos naturales, optimización de sistemas y en el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la geociencia. Apoyar los programas académicos de pregrado de la UIS. Diseñar y ofertar postgrados a nivel de especialización, diplomados y cursos en las áreas del conocimiento apropiados por el Grupo. Creación de líneas de profundización en la Maestría en Ingeniería de la UIS. Consolidar y ofrecer permanentemente el Diplomado Uso de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Investigación en Ingenierías.
- ▶ Fomentar por una cultura de investigación que proponga soluciones concretas a problemas específicos de los diferentes sectores de la sociedad del área de influencia del Grupo.

Dentro de su trabajo se destacan las líneas de investigación:

2.4 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL





- Diseño y puestas en funcionamiento de sistemas de planificación institucional que estructuren las bases para la formulación de planes de desarrollo, programas anuales de gestión y, modelos de autoevaluación y acreditación institucional.
- Diseño de sistemas de información y monitoreo ambiental de la tecnología.
- Estudios, diseños y construcción de proyectos de generación de energía, empresas de comercialización de energía, uso racional de la energía, gasoductos, plantas industriales, subestaciones y redes eléctricas,
- Realización de programas de desarrollo, capacitación, formación, entrenamiento de personal y asesorías en conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la actividad productiva.
- Desarrollo de proyectos, programas de investigación y trabajos de carácter tecnológico, económico, social y cultural.
- Aplicación industrial, comercial y social de los trabajos de beneficio social.
- Estudios socio económicos, ambientales, de ingeniería, de salud y de educación.
- Elaboración de planes de desarrollo y de reorganización.
- Soporte especializado a programas de desarrollo de investigación.
- Monitoreo de parámetros fisicoquímicos de cuerpos de agua superficial.

2.6 EXPERIENCIA EN PROYECTOS ESPECÍFICOS

- Plan de gestión integral para los residuos sólidos del Municipio de Guavatá.
- Plan de gestión integral para los residuos sólidos del Municipio de Güepsa.
- Realizar análisis de suelos, aguas residuales industriales, aguas de consumo humano, análisis de aire, mediciones de ruido, aforo de agua para consumo y vertimiento y análisis de elementos mayores y menores a muestras de suelos.
- Evaluación y concepto técnico sobre el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Ranchería para CorpoGuajira.
- Diseño y elaboración de la Fase II del plan vial que sirva como marco de referencia para direccionar el desarrollo vial del departamento de Casanare involucrando las dimensiones técnica, social, económica y ambiental.
- Estudio y diseños de infraestructura básica y estructuración técnica, legal y financiera para el sistema integrado de transporte masivo metropolitano.
- Estudio de Vulnerabilidad para la construcción de la Urbanización Los Cerezos en el municipio de Vélez.

- Solución de agua potable, en la Vereda Los Laureles, jurisdicción del Corregimiento El Centro, municipio de Barrancabermeja.
- Estudios: "Ingeniería conceptual correspondiente al estudio de alternativas de refinería", "Estudio de Impacto Ambiental línea eléctrica Termococa-Castilla II", "Elaboración de un plan de manejo ambiental para un pozo en la Gerencia Llanos".
- Consultoría para asistencia técnica, apoyo y acompañamiento social al proyecto de inversión del acueducto veredal del Corregimiento de El Centro del Municipio de Barrancabermeja.
- Evaluación del potencial hídrico de la microcuenca de la Quebrada La Angula.
- Desarrollar un programa de cultura ambiental en la Gerencia Centro Oriente que incluya: Capacitación, entrenamiento, sensibilización y concientización del personal.
- Desarrollo de los programas de cultura ambiental, capacitación en HSEQ, apoyo y acompañamiento a la puesta en marcha del acueducto veredal.
- Estudios ambientales complementarios del proyecto hidroeléctrico Sogamoso en los aspectos ecológicos.
- Elaboración del plan de ordenamiento territorial para los municipios de Cimitarra, Barbosa, Floridablanca, Girón y 10 municipios de la provincia de Vélez.
- Elaboración del plan de ordenamiento, manejo y conservación del área de influencia del santuario de fauna y flora del alto río Fonce - Guanentá.
- Gestión para el ordenamiento territorial del departamento de Santander – Investigación descriptiva sobre el contenido de los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial, Diseño de un metamodelo de datos para el manejo de la información, Desarrollo de una herramienta computacional basada en SIG para la toma de decisiones gubernamentales a partir de la ejecución de consultas espaciales y alfanuméricas.
- Manejo Georreferenciado de información ambiental – Especificación de la estructura básica para la construcción de un sistema de información que permita identificar los aspectos fundamentales que inciden en la generación de problemas ambientales en el Departamento de Santander.
- Elaboración del prediagnóstico, zonificación y reconocimiento físico y biogeográfico de los humedales del Magdalena Medio.
- Elaboración del plan de Ordenamiento, manejo y desarrollo sostenible de las cuencas de los ríos Cachira, San Alberto y Lebrija Medio.
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental Para el Sistema Integrado de Transporte Masivo en el Área Metropolitana de Bucaramanga, sector Avenida Quebrada Seca – Puente Provenza.



- Definir las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio físico y biótico, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto.
- Sugerir las especies forestales aptas para área del proyecto, teniendo en cuenta las funciones ambientales de la vegetación en el ambiente urbano.
- Diseñar las acciones a través de las cuales se responda a los impactos originados por las actividades de construcción del proyecto, incluyendo el Plan de Implementación del Plan de Manejo Ambiental, PIPMA, Plan de seguimiento y monitoreo, y un plan de contingencia para atender posible riesgos ambientales.

4 METODOLOGÍA

A continuación se describen las actividades a seguir para lograr los objetivos planteados en la construcción de los sectores: DESDE EL PORTAL DEL BARRIO KENNEDY HASTA EL SECTOR LA VIRGEN Y DESDE ALLI POR LA CRA 15 HASTA LA AVENIDA QUEBRADA SECA; DESDE LA DIAGONAL 15 CON CARRERA 17 HASTA LA CUIDADELA REAL DE MINAS; DESDE EL PUENTE DE PROVENZA HASTA EL PORTAL UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA Y DESDE LA PUERTA DEL SOL HASTA EL PORTAL UBICADO EN EL MUNICIPIO DE GIRON

4.1.1 DEFINICIÓN DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO.

Se hará una descripción, ubicación y definición de los siguientes aspectos:

4.1.1.1 COMPONENTES GENERALES.

- Infraestructura Física
- Diseño Operacional
- Vehículos a ser utilizados.



- Intersecciones.
- Arborización.

4.1.1.5.2 Definición de las Secciones Transversales

- Estaciones
- Andenes y Separadores

4.1.1.5.3 Afectación de redes de servicios públicos

- Acueducto
- Gas Natural
- Redes de Alcantarillado
- Redes eléctricas
- Semaforización

4.1.1.5.4 Instalaciones temporales durante el proceso constructivo.

- Campamentos, talleres y zonas de estacionamiento de vehículos y maquinaria.
- Talleres y Centros de Diagnósticos.
- Patios de trabajo

4.1.1.5.5 Instalaciones especializadas.

4.1.1.5.6 Equipos y Maquinaria Utilizada

4.1.1.5.7 Materiales y suministros requeridos

4.1.1.5.8 Actividades constructivas

4.1.1.5.9 Manejo y Disposición Final de Escombros

4.1.2 LINEA BASE AMBIENTAL.

Se hará un análisis ambiental del área de estudio, con el fin de obtener una base de información concreta para proyectar y predecir los impactos del proyecto.

La evaluación ambiental se hará de la siguiente manera:



4.1.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA.

El objeto de este plan es prevenir, mitigar, compensar y manejar los posibles efectos ambientales que pueden derivarse de la ejecución del proyecto.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación ambiental y bajo el criterio de Calidad de Vida urbana, se desarrollará el PMA para lo cual se evaluarán las fichas definidas en el documento “Lineamientos Ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de transporte masivo en Colombia” y se tomarán y complementaran las que se apliquen a las condiciones del proyecto.

4.1.2 PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PIPMA-

Dentro del este programa, se plasmarán en forma de Listas de Chequeo, todas las actividades de gestión ambiental que debe adelantar el constructor durante el desarrollo y ejecución del contrato de obra, con el fin de garantizar el cumplimiento de las mismas.

El PIPMA contendrá en detalle el Plan de Acción para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte del Contratista de obra. Como parte del Plan de Manejo Ambiental, se desarrollará en forma de lista de chequeo el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental, PIPMA, el cual agrupa todos los programas del PMA en tres componentes ambientales que son:

- Componente A. Sistema de Gestión Ambiental
- Componente B. Gestión Social
- Componente C Manejo Silvicultural, Cobertura Vegetal y Paisajístico
- Componente D. Gestión Ambiental en las actividades de Construcción y mantenimiento de la vía.

El PIPMA contendrá un sistema de verificación, seguimiento y valoración del desempeño ambiental con la siguiente metodología:



representativa referente al estado de las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto.

El plan de monitoreo se desarrollará bajo los siguientes objetivos:

- ✓ Tener conocimiento permanente sobre el desarrollo y evolución de las distintas acciones que integran los distintos programas del proyecto.
- ✓ Efectuar control a los procesos de aceptación, adaptación y resistencia del medio a las nuevas condiciones determinadas por el proyecto.
- ✓ Evaluar las consecuencias del proyecto sobre el medio físico.
- ✓ Verificar la validez de los programas contemplados.
- ✓ Realizar ajustes a los programas definidos en el PMA.

El monitoreo se realizará sobre mediciones cuantitativas y comparación de normas establecidas de calidad ambiental, para los indicadores no reglamentados o que se dificulte su medición, se establecerán parámetros o criterios de evaluación que puedan determinarse directamente en la obra.

El Plan de Monitoreo esta orientado principalmente a atender los siguientes aspectos, entre otros:

- ✓ Monitoreo de la Calidad del aire y control de la contaminación (Emisión de partículas, y ruido).
- ✓ Monitoreo de la calidad del Agua (En los casos en que se intervengan cuerpos de agua)
- ✓ Monitoreo al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y herramienta de la obra.

4.1.7 PLAN DE SEGUIMIENTO.

Con base en las fichas y en el plan de monitoreo, se definirá el plan de seguimiento ambiental, el cual busca controlar la implementación correcta y oportuna de las medidas de manejo ambiental propuestas, incluyendo las acciones de monitoreo, indicando los responsables del plan y la periodicidad de los informes.

Es importante definir que el seguimiento ambiental a las obras se realiza por medio de dos instancias: La primera de ellas, a través de la interventoría ambiental y la segunda



- ✓ Número de identificación
- ✓ Diámetro a nivel del pecho (DAP)
- ✓ Especie: nombre común y científico
- ✓ Altura
- ✓ Volumen
- ✓ Estado fitosanitario y físico
- ✓ Tratamiento silvicultural recomendado
- ✓ Registro fotográfico de cada individuo y de la panorámica del mismo.

Se elaboraran los planos (escala adecuada) donde se presente la ubicación de las diferentes especies consideradas en el inventario forestal y la respectiva marcación en campo, se especificaran dentro del plano redes e infraestructura pública y privada. Así mismo, en el plano se ubicará el proyecto preliminar, de manera tal que se pueda determinar las especies afectadas directamente por la construcción. Se efectuará una estimación de la importancia ambiental y económica de las especies identificadas.

4.1.10 COSTOS

Se presentará el presupuesto total del PMA y análisis de precios unitarios de las obras incluidas en el Plan de Manejo, el Plan de Seguimiento, el Plan de Monitoreo y el costo aproximado del Plan de Contingencia.

4.1.11 INTERVENTORÍA AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que debe existir una intervención Ambiental, encargada de coordinar y verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en el PMA, durante la construcción de las obras civiles que sirva de interlocutor entre la Autoridad Ambiental y Metrolinea S.A. (Administración Municipal), se definirán sus funciones y costos de la misma.



4.2.4. Plan de manejo ambiental – PMA para la etapa de operación. .

El objeto de este plan es prevenir, mitigar, compensar y manejar los posibles efectos ambientales que pueden derivarse de la ejecución del proyecto.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación ambiental y bajo el criterio de Calidad de Vida urbana, se desarrollará el PMA para lo cual se evaluarán las fichas definidas en el documento “Lineamientos Ambientales para el diseño, construcción y seguimiento de proyectos de transporte masivo en Colombia” y se tomarán y complementaran las que se apliquen a las condiciones del proyecto.

4.2.5. Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental –PIPMA - para la etapa de operación.

Dentro del este programa, se plasmarán en forma de Listas de Chequeo, todas las actividades de gestión ambiental que debe adelantar el constructor durante el desarrollo y ejecución del contrato de obra, con el fin de garantizar el cumplimiento de las mismas.

El PIPMA contendrá en detalle el Plan de Acción para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte del Contratista de obra. Como parte del Plan de Manejo Ambiental, se desarrollará en forma de lista de chequeo el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental, PIPMA, el cual agrupa todos los programas del PMA en tres componentes ambientales que son:

- Componente A. Sistema de Gestión Ambiental
- Componente B. Gestión Social
- Componente C Manejo Silvicultural, Cobertura Vegetal y Paisajístico
- Componente D. Gestión Ambiental en las actividades de Construcción y mantenimiento de la vía.

El PIPMA contendrá un sistema de verificación, seguimiento y valoración del desempeño ambiental con la siguiente metodología:



representativa referente al estado de las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto.

El plan de monitoreo se desarrollará bajo los siguientes objetivos:

- ✓ Tener conocimiento permanente sobre el desarrollo y evolución de las distintas acciones que integran los distintos programas del proyecto.
- ✓ Efectuar control a los procesos de aceptación, adaptación y resistencia del medio a las nuevas condiciones determinadas por el proyecto.
- ✓ Evaluar las consecuencias del proyecto sobre el medio físico.
- ✓ Verificar la validez de los programas contemplados.
- ✓ Realizar ajustes a los programas definidos en el PMA.

El monitoreo se realizará sobre mediciones cuantitativas y comparación de normas establecidas de calidad ambiental, para los indicadores no reglamentados o que se dificulte su medición, se establecerán parámetros o criterios de evaluación que puedan determinarse directamente en la obra.

El Plan de Monitoreo esta orientado principalmente a atender los siguientes aspectos, entre otros:

- ✓ Monitoreo de la Calidad del aire y control de la contaminación (Emisión de partículas, y ruido).
- ✓ Monitoreo de la calidad del Agua (En los casos en que se intervengan cuerpos de agua)
- ✓ Monitoreo al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y herramienta de la obra.

4.2.7 Plan de Seguimiento para la etapa de operacion.

Con base en las fichas y en el plan de monitoreo, se definirá el plan de seguimiento ambiental, el cual busca controlar la implementación correcta y oportuna de las medidas de manejo ambiental propuestas, incluyendo las acciones de monitoreo, indicando los responsables del plan y la periodicidad de los informes.

Es importante definir que el seguimiento ambiental a las obras se realiza por medio de dos instancias: La primera de ellas, a través de la interventoría ambiental y la segunda

- ✓ Número de identificación
- ✓ Diámetro a nivel del pecho (DAP)
- ✓ Especie: nombre común y científico
- ✓ Altura
- ✓ Volumen
- ✓ Estado fitosanitario y físico
- ✓ Tratamiento Silvicultural recomendado
- ✓ Registro fotográfico de cada individuo y de la panorámica del mismo.

Se elaboraran los planos (escala adecuada) donde se presente la ubicación de las diferentes especies consideradas en el inventario forestal y la respectiva marcación en campo, se especificaran dentro del plano redes e infraestructura pública y privada. Así mismo, en el plano se ubicará el proyecto preliminar, de manera tal que se pueda determinar las especies afectadas directamente por la construcción. Se efectuará una estimación de la importancia ambiental y económica de las especies identificadas.

4.2.10. Costos para la etapa de operación.

Se presentará el presupuesto total del PMA y análisis de precios unitarios de las obras incluidas en el Plan de Manejo, el Plan de Seguimiento, el Plan de Monitoreo y el costo aproximado del Plan de Contingencia.

4.2.11. Interventoría Ambiental para la etapa de operación.

Teniendo en cuenta que debe existir una interventoría Ambiental, encargada de coordinar y verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en el PMA, durante la construcción de las obras civiles que sirva de interlocutor entre la Autoridad Ambiental y Metrolínea S.A. (Administración Municipal), se definirán sus funciones y costos de la misma.



6 PERFIL PROFESIONAL

Los profesionales que establece el proyecto serán:

PERFIL PROFESIONAL	FUNCIONES
Ingeniero Civil – PhD	Director del Proyecto
Ingeniera Civil – Maestría en Ingeniería Civil - Área Ambiental	Coordinadora Área ambiental
Ingeniero Forestal	Coordinador Componente Forestal
Arquitecto Especialista en Paisajismo	Asesor en el Componente Paisajístico
Ingenieros de Proyecto	Apoyo
Ingeniero de Sistemas	Base de datos componente forestal
Auxiliares de Campo	Levantamiento del Inventario Forestal



8 VALOR Y FORMA DE PAGO

El valor de la propuesta es de Ciento sesenta millones de pesos (\$160.000.00) los cuales deberán cancelarse de la siguiente manera:

- Un primer pago de OCHENTA MILLONES DE PESOS (\$80.000.000) correspondiente al 50% del valor de la propuesta, a cancelar el 7 de diciembre de 2005 una vez entregados y revisados por parte de METROLINEA S.A. y con el Vo Bo de la Unidad Coordinadora del Ministerio de Transporte de los PMA para los tramos: DESDE EL PORTAL DEL BARRIO KENNEDY HASTA EL SECTOR LA VIRGEN Y DESDE ALLI POR LA CRA 15 HASTA LA AVENIDA QUEBRADA SECA; DESDE LA DIAGONAL 15 CON CARRERA 17 HASTA LA CUIDADELA REAL DE MINAS; DESDE EL PUENTE DE PROVENZA HASTA EL PORTAL UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA Y DESDE LA PUERTA DEL SOL HASTA EL PORTAL UBICADO EN EL MUNICIPIO DE GIRON.
- Un segundo pago de CUARENTA Y OCHO MILLONES (\$48.000.000) correspondiente al 30% del valor de la propuesta, a cancelar una vez sea entregado y se encuentre revisado por parte de METROLINEA y con el Vo Bo de la Unidad Coordinadora del Ministerio de Transporte, el PLAN BASICO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA.
- Un tercer pago de TREINTA Y DOS MILLONES de pesos (\$32.000.000.) correspondiente al 20% del valor de la propuesta, a cancelar con la entrega final de los estudios contratados y sus respectivas aprobaciones por parte de la Unidad Coordinadora del Ministerio de Transporte y la Resolución o resoluciones de aprobación por parte de la CDMB en cada uno de estos estudios.

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL DE S.A. DE:
METROLINEA S.A.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA, CON FUNDAMENTO EN LAS MATRICULAS E INSCRIPCIONES DEL REGISTRO MERCANTIL

RECUERDE QUE POR DISPOSICION DEL ART. 16 DE LA LEY 716 DE 2001, A MAS TARDAR EL 30 DE MARZO DE 2002 TODAS LAS PERSONAS ACTUALMENTE INSCRITAS EN EL REGISTRO MERCANTIL DEBERAN INFORMAR A LA CAMARA DE COMERCIO DONDE SE ENCUENTRAN INSCRITAS, EL NIT QUE LES HAYA ASIGNADO LA DIAN, EL INCUMPLIMIENTO DE ESTA OBLIGACION DA LUGAR A LA IMPOSICION DE LA SANCION PREVISTA EN EL ARTICULO 37 DEL CODIGO DE COMERCIO. SI EN SU CERTIFICADO APARECE CORRECTAMENTE SU NIT, HAGA CASO OMISO DE ESTE AVISO.

C E R T I F I C A

RENOVACION: 2005/03/31

C E R T I F I C A

NOMBRE:
M. ROLINEA S.A.
NIT: 830507387-3 BUCARAMANGA
DIRECCION COMERCIAL: CL. 47 NO. 29-33 OF. 804
DOMICILIO: BUCARAMANGA TEL: 6445572 EXT.344
EMAIL:

C E R T I F I C A

MATRICULA: 05-117466-04 DEL 2004/11/17

C E R T I F I C A

CONSTITUCION: QUE POR ESCRIT. PUBLICA N. 1011
DE NOTARIA 07
DEL CIRCULO DE BUCARAMANGA

DE 2003/03/21

INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 2004/11/17
BAJO EL N. 60391 DEL LIBRO 9, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD DENOMINADA

METROLINEA S.A.

ACLARACION: POR ESCRIT. PUBLICA N. 3809 DE 2004/10/06 DE NOTARIA 07

C E R T I F I C A

QUE DICHA SOCIEDAD/ENTIDAD HA SIDO REFORMADA POR LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:					
DOCUMENTO	NUMERO	FECHA	ENTIDAD	CIUDAD	INSCRIPC.
ESCRIT. PUBLICA	3809	2004/10/06	NOTARIA 07	BUCARAMANGA	2004/11/17
ESCRIT. PUBLICA	4604	2004/12/15	NOTARIA 05	BUCARAMANGA	2005/01/07

C E R T I F I C A

VIGENCIA ES: DESDE EL 2003/03/21 HASTA EL 2054/10/06

C E R T I F I C A

OBJETO SOCIAL: QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 3809, ANTES CITADA CONSTA: "...LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO SOCIAL: EJERCER LA TITULARIDAD SOBRE EL SISTEMA DE SERVICIO PUBLICO URBANO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA Y DEL AREA METROPOLITANA, RESPETANDO LA AUTONOMIA QUE CADA MUNICIPIO TIENE PARA ACCEDER AL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO (SITM). FUNCIONES Y ACTIVIDADES. EN DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL, DE CONFORMIDAD CON LO PREVISTO EN EL ACUERDO NO. 037 DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2002 MEDIANTE EL CUAL EL CONCEJO MUNICIPAL DE BUCARAMANGA AUTORIZO AL ALCALDE DE BUCARAMANGA PARA PARTICIPAR EN LA CONSTITUCION CONJUNTAMENTE CON OTRAS ENTIDADES PUBLICAS EN LA CONSTITUCION DE METROLINEA S.A. LA SOCIEDAD ESTARA ENCARGADA DE LLEVAR A CABO LAS SIGUIENTES: FUNCIONES: 1. LA EJECUCION DIRECTAMENTE O A TRAVES DE TERCEROS DE TODAS LAS ACTIVIDADES PREVIAS CONCOMITANTES Y POSTERIORES. PARA CONSTRUIR, OPERAR Y MANTENER EL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, Y SU AREA METROPOLITANA, QUE SERVIRA A LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, GIRON, FLORIDABLANCA Y PIEDECUESTA Y SU RESPECTIVA AREA DE INFLUENCIA. 2. LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO COMPRENDERA EL DISENO OPERACIONAL Y LA PLANEACION DEL MIS

METROLINEA S.A.

OTRAS ENTIDADES PUBLICAS O PRIVADAS PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES. 8. EN GENERAL, CELEBRAR EN NOMBRE PROPIO O DE TERCEROS, TODA CLASE DE OPERACIONES, ACTOS O CONTRATOS CIVILES Y MERCANTILES, PRINCIPALES, ACCESORIOS O DE GARANTIA, O DE CUALQUIER OTRA CLASE, INCLUYENDO LICITACIONES PRIVADAS O PUBLICAS O CONTRATACION DIRECTA, RELACIONADOS CON EL OBJETO SOCIAL O ADECUADOS A RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACION DE DICHO OBJETO. PARAGRAFO: ES ENTENDIDO QUE EL OBJETO DE LA SOCIEDAD ESTA CIRCUNSCRITO A LA REALIZACION DE TODAS LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS ACCESORIAS O CONCOMITANTES A LA IMPLEMENTACION, PUESTA EN MARCHA, OPERACION, MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA Y SU AREA METROPOLITANA, EN LOS TERMINOS PREVISTOS EN ESTE ARTICULO LA SOCIEDAD NO PODRA ADELANTAR ACTIVIDADES COMERCIALES O INDUSTRIALES NO RELACIONADAS CON LA IMPLEMENTACION PUESTA EN MARCHA, OPERACION, MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO.". 22

CERTIFICA

CAPITAL	NRO. ACCIONES	VALOR NOMINAL
UTORIZADO : \$	1.000.000.000	\$ 1.000,00
SCRITO : \$	557.452.000	\$ 1.000,00
GADO : \$	140.983.000	\$ 1.000,00

CERTIFICA

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL GERENTE, QUE SERA REEMPLAZADO POR EL SUPLENTE DEL GERENTE, EN LOS CASOS DE FALTA TEMPORAL O ACCIDENTAL DEL GERENTE, Y MIENTRAS SE PROVEE EL CARGO, O CUANDO SE HALLASE LEGALMENTE INHABILITADO PARA ACTUAR EN ASUNTO DETERMINADO.

CERTIFICA

QUE POR ESCRIT. PUBLICA	N. 3809	DE 2004/10/06
DE NOTARIA 07	INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO	EL 2004/11/17
BAJO EL N. 60392 DEL LIBRO 9 CONSTA:		
CARGO	NOMBRE	DOC. IDENT.
GERENTE	RUEDA FORERO FELIX FRANCISCO	C.C. 91203573
QUE POR RESOLUCION	N. 0185	DE 2005/08/25
DE ALCALDIA DE BUCARAMANGA	INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO	EL 2005/08/30
BAJO EL N. 64000 DEL LIBRO 9 CONSTA:		
CARGO	NOMBRE	DOC. IDENT.
SUPLENTE	VARGAS MANTILLA TOMAS ALBERTO.	C.C. 91205790

CERTIFICA

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 3809, ANTES CADA CONSTA"... EN DESARROLLO DE LO CONTEMPLADO EN LOS ARTICULOS 99 Y 196 DEL CODIGO DE COMERCIO, SON FUNCIONES Y FACULTADES DE LOS REPRESENTANTES LEGALES LAS PROPIAS DE SU CARGO Y EN ESPECIAL LAS SIGUIENTES: 1) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE ANTE LOS ASOCIADOS, ANTE TERCEROS Y ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES JUDICIALES Y ADMINISTRATIVAS, FUNCIONARIOS PERSONAS JURIDICAS O NATURALES, ETC. 2) EJECUTAR LOS ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS Y DE LA JUNTA DIRECTIVA. 3) SOMETERSE AL REGLAMENTO QUE EXPIDA LA JUNTA DIRECTIVA RESPECTO DE SUS LIMITACIONES A LAS FACULTADES COMO REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD. 4) EJECUTAR LOS ACTOS Y CELEBRAR LOS CONTRATOS QUE TIENDAN A LLENAR LOS FINES DE LA SOCIEDAD Y EL OBJETO SOCIAL. EN EJERCICIO DE ESTA FACULTAD PODRA: ENAJENAR, ADQUIRIR, MUDAR, TRANSIGIR, COMPROMETER, CONCILIAR, DESISTIR, NOVAR, RECIBIR E INTERPONER ACCIONES Y RECURSOS DE CUALQUIER GENERO DE TODOS LOS NEGOCIOS O ASUNTOS DE CUALQUIER INDOLE QUE TENGA PENDIENTE LA SOCIEDAD; DAR O RECIBIR DINERO EN MUTUO, HACER DEPOSITOS BANCARIOS, FIRMAR TODA CLASE DE TITULOS VALORES Y NEGOCIAR ESTA CLASE DE INSTRUMENTOS, FIRMARLOS, ACEPTARLOS, PROTESTARLOS, ENDOSARLOS, PAGARLOS, DESCARGARLOS, TENERLOS O CANCELARLOS; COMPARCER EN JUICIOS EN QUE SE DISCUTE EL DOMINIO DE LOS BIENES SOCIALES DE CUALQUIER CLASE; FORMAR NUEVAS SOCIEDADES O ENTRAR A FORMAR PARTE DE OTRAS YA EXISTENTES. 5) TOMAR LAS MEDIDAS QUE RECLAME LA CONSERVACION DE LOS BIENES SOCIALES, VIGILAR LA ACTIVIDAD DE LOS EMPLEADOS DE LA ADMINISTRACION E IMPARTIR LAS ORDENES E INSTRUCCIONES QUE EXIJAN LA BUENA MARCHA DE LA COMPAÑIA. 6. PREPARAR EL INFORME DE GESTION CON TODOS LOS ANEXOS

No. 4145078



CAMARA
DE COMERCIO DE BUCARAMANGA

PAGINA 5

METROLINEA S.A.

C E R T I F I C A

OTROS NOMBRAMIENTOS: QUE POR ESCRIT. PUBLICA N. 3809 DE 2004/10/06
DE NOTARIA 07 INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 2004/11/17
BAJO EL N. 60394 DEL LIBRO 9 CONSTA:
REVISOR FISCAL PRINC VARGAS BRAVO ALVARO AUGUSTO
REVISOR FISCAL SUPLE VILLEGRAS URIBE MARIA GEORGINA

C.C. 91241213
C.C. 36454043

C E R T I F I C A

MATRICULA ESTABLECIMIENTO: 115911 DEL 2004/11/17
METROLINEA
CL. 47 NO. 29-33 OF. 804

BUCARAMANGA

C E R T I F I C A

RECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES JUDICIALES:
CL. 47 NO. 29-33 OF. 804 BUCARAMANGA

N APARECE INSCRIPCION POSTERIOR DE DOCUMENTOS QUE MODIFIQUE LO ANTES ENUNCIADO
EXPEDIDO EN BUCARAMANGA, A 2005/09/12 10,00,41

LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO DIAS HABILES
DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE, DENTRO DE DICHO TERMINO, NO
SEAN OBJETO DE LOS RECURSOS DE REPOSICION ANTE ESTA ENTIDAD, Y / O
DE APELACION ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.

EL SECRETARIO,
NO CAUSA IMPUESTO DE TIMBRE

20268421



**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL NO. 124
DE LA VIGENCIA PRESUPUESTAL DE 2005**

**EL REPRESENTANTE LEGAL DE
METROLINEA S.A.
NIT. 830.507.387-3**

C E R T I F I C A Q U E:

En el Presupuesto General de Ingresos y Gastos de METROLINEA S.A., para la vigencia fiscal de 2005, existe y se registra presupuestalmente lo siguiente:

ARTICULO : D. PROYECTO DE INVERSION

CODIGO : 1.2. INTERVENTORIAS

NUMERAL : 1.2.1. CONSTRUCCION INFRAESTRUCTURA SITM FASE1

VALOR : CIENTO SESENTA MILLONES DE PESOS MCTE (\$160.000.000)

OBJETO	: Contrato de Consultoría para realizar el Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de la Infraestructura y operación del proyecto del Sistema Integrado de Transporte Masivo del Área Metropolitana de Bucaramanga
---------------	--

Expedido en Bucaramanga a los veintidós (22) días del mes de septiembre de 2005.

FELIX FRANCISCO RUEDA FORERO
Representante Legal

Vo.Bo. Jefe de Presupuesto



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

25

EL SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

C E R T I F I C A:

Que la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER es un ente universitario autónomo, de servicio público cultural, con régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional y organizado como ente universitario autónomo de carácter académico, del orden departamental, esto es un Organismo con Personería Jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera con patrimonio independiente, adscrito a la Gobernación del Departamento de Santander, creado por las Ordenanzas números 41 de 1940 y 83 de 1944.

Que por Decreto 583 de marzo 25 de 1947 se reglamentó el funcionamiento de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

Que por Resolución número 25 del 23 de febrero de 1949 el Ministerio de Justicia, por intermedio del Departamento Jurídico, concedió Personería Jurídica a esta Universidad.

Que el NIT que identifica a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER es el 890.201.213.4.

Que la Representación Legal de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER la ejerce el RECTOR.

Que el doctor ÁLVARO BELTRÁN PINZÓN, identificado con cédula de ciudadanía número 13.801.563 de Bucaramanga, ejerce en la actualidad el cargo de RECTOR de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

La presente constancia se expide en Bucaramanga, el **29 SEP 2005**


CRISÓSTOMO BARAJAS FERRIERA

REPÚBLICA DE COLOMBIA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CONSEJO SUPERIOR
BUARAMANGA - SANTANDER

ACTA DE POSESIÓN No. 12

NOMBRE DEL POSESIONADO:

ÁLVARO BELTRÁN PINZÓN

FECHA: 11 DE JUNIO DE 2003

En la ciudad de Bucaramanga, se presenta en el Auditorio Luis A. Calvo de la Universidad Industrial de Santander, el doctor **ÁLVARO BELTRÁN PINZÓN**, identificado con la cédula 13.801.563 de Bucaramanga, con el objeto de tomar posesión del cargo de **RECTOR** de la **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**, para el periodo del 11 de junio de 2003 al 31 de mayo de 2006, según designación del Consejo Superior mediante Acuerdo No. 035 del 26 de mayo de 2003.

El doctor **ISRAEL TORRES CHACÓN**, en su calidad de Gobernador (E) del Departamento de Santander, según Resolución No. 04773 del 6 de junio de 2003, y en su condición de Presidente del Consejo Superior, le recibe el juramento en forma legal y por su gravedad promete cumplir la Constitución y las Leyes de la República, desempeñar bien y fielmente las funciones de su cargo y no tener inhabilidad o incompatibilidad para el ejercicio del mismo.

El doctor **ÁLVARO BELTRÁN PINZÓN**, en su condición de Rector de la Universidad Industrial de Santander, devengará una asignación mensual de diez millones sesenta y siete mil doscientos cuarenta pesos (\$10.067.240), para la presente vigencia fiscal, y en los períodos sucesivos hasta el 2006, se regirá por lo dispuesto en el Acuerdo 014 del 4 de marzo de 1999, emanado del Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander y en las normas que lo modifique o adicione.

Se adhieren y anulan estampilla así: PROUIS \$33.200, PROCULTURA \$201.345 y PRODESARROLLO \$151.009

En consecuencia, firman la presente diligencia,

EL POSESIONADO

(Fdo)

ÁLVARO BELTRÁN PINZÓN