



INCIVA

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA

Santiago de Cali, Septiembre 5 de 2001.

MARTINEZ

Ingeniero.

HERNAN DUQUE HENAO.

Director INCIVA.

Diagonal 23 No 30-11.

Santiago de Cali.

Cordial saludo:

Por medio del presente me permito hacer entrega en medio escrito y magnético del documento "Manual de Seguridad Industrial para el Proyecto de Prospección y Rescate Arqueológico en el PK 297 + 978m del Gasoducto de Occidente"; el cual fue elaborado teniendo en cuenta los lineamientos dados por la empresa TransGas de Occidente respecto al tema, además de toda la normatividad vigente aplicable a dicha actividad. Copia del mismo se remite Contratante como se encuentra estipulado en el contrato de prestación de servicios 080 de 2001, suscrito por el Instituto.

Igualmente me permito informarle que para el próximo viernes 7 de Septiembre se tiene programada la capacitación respecto a la temática del Manual, para todo el personal que esta adelantando las labores propias del Contrato en mención; esta tendrá lugar en las instalaciones de la Estación Biológica El Vinculo en el Municipio de Guadalajara de Buga.

Atentamente,

Carlos Julian Martinez Rodriguez
CARLOS JULIAN MARTINEZ RODRÍGUEZ.
Ingeniero Industrial OPS.



INCIVA

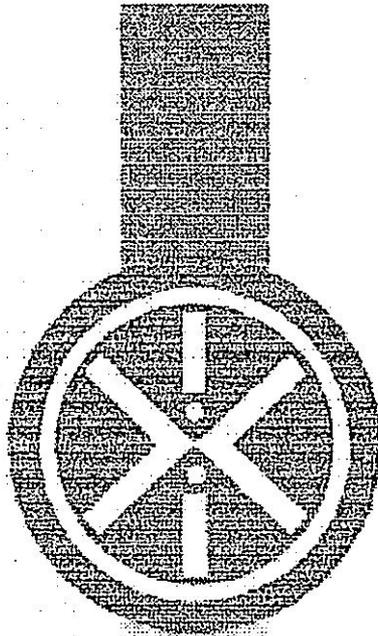
INSTITUTO COLOMBIANO DE
NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN

MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
PARA EL PROYECTO DE PROSPECCIÓN Y
RESCATE ARQUEOLÓGICO EN EL PK 297
DEL GASODUCTO DE OCCIDENTE.

POR:

CARLOS JULIAN MARTINEZ RODRÍGUEZ.
INGENIERO INDUSTRIAL.

Santiago de Cali, septiembre de 2.001.



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TABLA DE CONTENIDO.



TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.

1.0 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL MANUAL.

1.1 MARCO NORMATIVO.

2.0 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

2.1 OBLIGACIONES EMPLEADOR.

2.2 OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADOS.

2.3 FUNCIONES COMITÉ PARITARIO.

2.4 RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1 EQUIPO DE TRABAJO Y FUNCIONES.

3.2 LIMPIEZA DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO.

3.3 CERCADO DEL ÁREA.

3.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.

3.5 RESCATE ARQUEOLÓGICO.

3.6 ANÁLISIS DE LABORATORIO Y ELABORACIÓN INFORMES.

3.7 REPOSICIÓN CONDICIONES DEL TERRENO.

3.8 TRANSPORTE.

4.0 PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO.

4.1 CUADRO PANORAMA GENERAL DE FACTORES DE RIESGO.

5.0 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

5.1 ROPA.

5.2 PROTECCIÓN VISUAL.

5.3 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA.

5.4 CALZADO DE PROTECCIÓN.

5.5 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS.

5.6 FAJAS ERGONÓMICAS.



5.7 TAPABOCAS.

6.0 RECOMENDACIONES PARA EL USO DE HERRAMIENTAS.

6.1 MACHETES.

6.2 PALAS PALINES.

6.3 MARTILLOS PALUSTRES Y MASOS.

6.4 CORTADORES DE ALAMBRE.

6.5 CARRETA O BUGGI.

6.6 MOTOBOMBA.

6.7 ESCALERAS.

7.0 SEGURIDAD CONTRA FUEGO.

7.1 PREVENCIÓN DE FUEGOS.

7.2 CLASIFICACIÓN DE FUEGO.

7.3 AGENTES EXTINTORES.

7.4 EQUIPOS EXTINTORES.

7.5 RECOMENDACIONES.

8.0 GAS NATURAL.

8.1 CARACTERÍSTICAS.

9.0 EXCAVACIONES Y ZANJAS.

9.1 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.

9.2 MEDIO AMBIENTE.

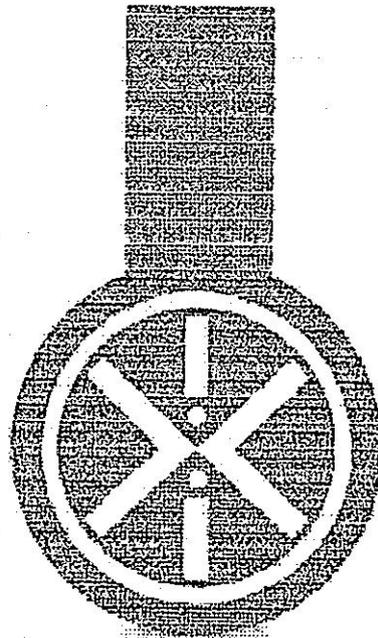
9.3 PROCEDIMIENTOS SEGUROS PARA PREVENIR DAÑOS.

9.4 RECOMENDACIONES.

9.5 INSPECCIÓN SISTEMA DE PROTECCIÓN.

10.0 INFORMES.

11.0 BIBLIOGRAFÍA.



INCIVA
INSTITUTO VENEZOLANO DE
INDUSTRIAS Y COMERCIO
S.A. (I. V. C. S. A.)

INTRODUCCIÓN.



INTRODUCCION.

El Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca, INCIVA, es un organismo descentralizado del Gobierno Departamental, al cual desde 1979 le corresponde la realización, promoción y divulgación de las investigaciones científicas sobre los recursos naturales y culturales del Valle del Cauca, a fin de propender su conocimiento y conservación

Diversos proyectos en las áreas de Botánica, Zoología, Ecología, Arqueología, Antropología y Etnohistoria; permiten al INCIVA aproximarse a una visión integral de la diversidad natural y cultural del Departamento, promoviendo su conocimiento por parte de la comunidad

Uno de los aspectos mas relevantes del INCIVA, es la realización de estudios arqueológicos requeridos por mandato Constitucional para la aprobación de la ejecución y mantenimiento de grandes obras de infraestructura, lo cual posibilita un aporte significativo a la preservación del patrimonio regional

Por tales razones, dentro de las labores de ejecución y mantenimiento de las grandes obras de infraestructura en el Departamento, tales como el Gasoducto de Occidente, se hace necesaria la realización de estudios de prospección y rescate del patrimonio arqueológico que pueda verse afectado durante dichas labores.



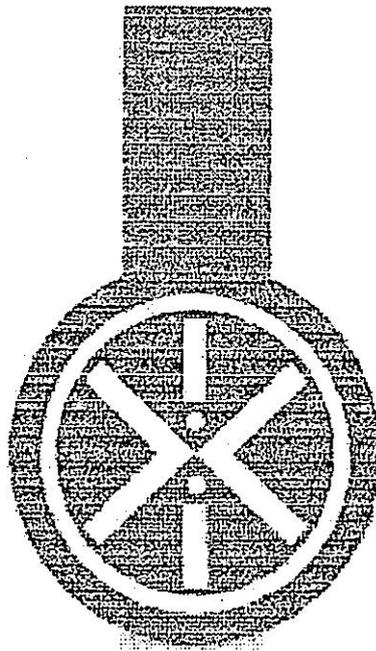
GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACION DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



La empresa TransGas de Occidente, responsable de la operación y mantenimiento de dicha línea de conducción, durante el desarrollo de sus actividades en el tramo conocido como PK 297 + 978m, ubicado en la Hacienda San Pablo, vereda Zanjón Hondo, Municipio de Guadalajara de Buga; realizó un hallazgo consistente en material oseó y cerámico, motivo por el cual fueron suspendidos dichos trabajos mientras se realiza el respectivo rescate arqueológico por parte de INCIVA.

Por tratarse de un proyecto de prospección y rescate arqueológico cercano a una línea de conducción de gas natural, TransGas de Occidente hace énfasis en la necesidad de que el Instituto cuente con un manual de seguridad industrial el cual siga estrictamente las recomendaciones hechas por dicha empresa al respecto.

A continuación se ilustrara al lector sobre la normatividad vigente en cuanto al tema de Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; igualmente se describen la actividades a adelantar por parte del equipo de trabajo encargado de la ejecución del proyecto definiendo cuales son los factores que puede poner en riesgo la integridad de los trabajadores y aportando soluciones eficaces para minimizar dichos factores y dando una serie de recomendaciones basadas en la experiencia y políticas de TransGas de Occidente y Funcionarios de INCIVA



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAPITULO I
PROPÓSITO Y ALCANCE DE ESTE
MANUAL.



1.0 PROPOSITO Y ALCANCE DEL MANUAL

Este Manual está diseñado para informar a todos los funcionarios involucrados dentro de la ejecución de proyectos de prospección y rescate arqueológico acerca de las políticas, prácticas, procedimientos y precauciones de seguridad requeridas para prevenir lesiones y accidentes, así como daño a los bienes del instituto o privados. Se dan a conocer a todos los funcionarios involucrados los lineamientos de seguridad exigidos por TransGas de Occidente al igual que los procedimientos y normas adoptadas por el INCIVA para el óptimo desempeño de este tipo de trabajos.

Aunque esta guía de referencia contiene reglas específicas y prácticas de trabajo seguro para las situaciones de trabajo adelantadas dentro de la prospección y el rescate arqueológico cercano a líneas de conducción de Gas Natural, no se debe considerar una guía completa ya que deberá de estar sometida a un proceso continuo de revisión, así es que pueden aparecer situaciones no contenidas en este Manual, para lo cual los funcionarios deberán estar atentos y reportar cualquier inconveniente al respectivo supervisor de trabajo o Jefe de Campo.

La adopción de un método seguro de trabajo no reduce la responsabilidad personal de estar alerta y mantener buen juicio durante la realización del mismo, puesto que la adopción de dicho método aunque reduce la probabilidad de ocurrencia de un incidente, no elimina el riesgo por completo; por tal motivo cualquier duda sobre la seguridad de una práctica aceptada como segura, o una condición que parezca potencialmente insegura y requiera mayor información, se debe contactar al Supervisor o Jefe de Campo con el fin de tomar medidas



correctivas de inmediato de manera que se reduzca aun mas la probabilidad de ocurrencia del evento.

Para asegurar que este Manual y su contenido se mantenga actualizado, el Comité Paritario de Seguridad Industrial, junto con los funcionarios involucrados en las diferentes áreas de trabajo, coordinará revisiones semestrales del mismo, las cuales serán aprobadas por el Director del Instituto y los miembros del comité. Es importante dar participación a los empleados de todos los niveles en la revisión del Manual puesto que son ellos quienes poseen el mayor conocimiento de las condiciones de trabajo en el campo.

Las normas y regulaciones estipuladas en el presente manual deberán de ser cumplidas por todos los contratistas del INCIVA y por los visitantes a los diferentes frentes de trabajo.

1.1 MARCO NORMATIVO.

Uno de los aspectos fundamentales que se tuvo en cuenta dentro de la elaboración del presente manual fue la normatividad vigente respecto al tema de la salud ocupacional, la cual es de obligatorio cumplimiento para todo tipo de empresas y además sirve de guía para la elaboración del mismo puesto que clarifica las obligaciones y deberes tanto de patronos como empleados respecto al tema de la salud ocupacional, al igual que define algunos mecanismos de control para minimizar la acción de los diferentes factores de riesgo que pueden llegar a poner en peligro la salud de los trabajadores.



A continuación se hará un breve reseña de dicha normatividad la cual debe ser de obligatoria difusión y conocimiento de los funcionarios que laboran en cada uno de los frentes de trabajo de INCIVA.

1.1.1 LEY 9 DE 1.979.

Código Sanitario Nacional. Establece la obligatoriedad de los patronos de velar por la seguridad industrial, higiene y salud ocupacional de sus empleados en todos los centros de trabajo, preservando, conservando y mejorando sistemáticamente condiciones del ambiente laboral.

En dicha Ley se habla acerca de las obligaciones que tienen los Patronos de brindar un ambiente de trabajo higiénico, sano y seguro, de proporcionar los elementos de protección necesarios para contrarrestar la acción de los factores de riesgo a que están expuestos, de ejecutar programas de salud, prevención y educación sobre los diferentes factores de riesgo a que están expuestos los trabajadores.

Igualmente define las obligaciones de los empleados en cuanto al cumplimiento de lo dispuesto en la normatividad nacional y de la Empresa, en cuanto al uso obligatorio del equipo de protección suministrado por su empleador y a la obligación que tiene como miembro de la empresa a reportar cualquier situación peligrosa que pueda atentar contra la seguridad y la salud de los trabajadores de la misma.

Se aborda ampliamente el tema de las condiciones de los locales de trabajo, sus condiciones de seguridad, higiene, iluminación, ventilación, servicios, distribución y equipamientos que hagan del sitio de trabajo un lugar seguro para todos los funcionarios adscritos a la empresa.



1.1.2 RESOLUCIÓN 2400 DE 1979.

Estatuto de seguridad industrial. Complementa lo estipulado en la Ley 9 de 1979, estableciendo nuevas obligaciones y deberes para patronos y empleados, proporciona además nuevos lineamientos sobre las condiciones que deben de tener las edificaciones destinadas al trabajo y sus servicios sanitarios.

En ella se dictan normas generales sobre los diferentes factores de riesgo a los cuales pueden estar expuestos los trabajadores, sus formas de mitigación y elementos de protección a utilizar para tal efecto.

Se habla ampliamente sobre el tema de incendios. su prevención y extinción, se aborda el tema de manejo de explosivos y se dan lineamientos relacionados con el manejo de maquinaria y equipo.

Se definen valores de exposición permisibles para algunas sustancias y condiciones ambientales de trabajo, al igual que se dictan normas de seguridad para la actividad de construcción.

1.1.3 RESOLUCIÓN 2413 DE 1979.

Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

Define obligaciones de patronos y empleados en el área de la construcción, normatiza la construcción y equipamiento de campamentos provisionales, las excavaciones, el uso de andamios y escaleras, la demolición y retiro de

escombros al igual que el uso de explosivos. Igualmente da lineamientos sobre los diferentes tipos de riesgo que pueden llegar a presentarse en dicha actividad y la



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



manera de prevenirlos ya sea mediante la minimización de estos en la fuente de origen o mediante el uso de equipos de protección personal.

1.1.4 DECRETO 614 DE 1984.

Se define el Sistema de Administración de la Salud Ocupacional en el País, asignando responsabilidades a los diferentes entes Gubernamentales al igual que a los empleadores de cualquier índole de acuerdo al Plan nacional de Salud Ocupacional.

Se reglamenta el funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial al interior de las empresas, al igual que las responsabilidades de estos; estableciendo mecanismos y procedimientos de vigilancia y sanciones al incumplimiento de la normatividad vigente.

Se establece la obligatoriedad de elaborar por parte de la empresas un Reglamento de Seguridad Industrial acorde al tipo de actividad y riesgos presentes en ella.

1.1.5 RESOLUCIÓN 2013 DE 1986.

Trata el tema de la organización y funcionamiento de Comités de medicina, higiene y seguridad en los lugares de trabajo; definiendo funciones, actividades y responsabilidades específicas para cada uno de ellos.

Igualmente se definen los mecanismos de elección y conformación de dichos comités.



1.1.6 RESOLUCIÓN 1016 DE 1989.

Se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de salud ocupacional; los cuales deben de estar compuestos por los subprogramas de Medicina preventiva, Medicina del trabajo, higiene y seguridad industrial. comité paritario.

1.1.7 RESOLUCIÓN 1792 DE 1990.

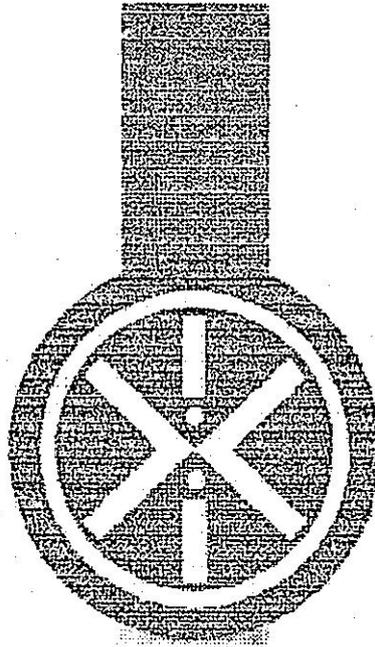
Por medio de esta Resolución se adopta la tabla de valores límites permisibles para la exposición al ruido.

1.1.8 DECRETO 1295 DE 1994.

Por medio de este Decreto se crea y define como tal el Sistema General de Riesgos Profesionales, su funcionamiento, afiliaciones, cotizaciones, clasificación, prestaciones, incapacidades, invalidez y pensiones.

Se definen responsabilidades a nivel Nacional y se crea además el Consejo nacional de riesgos profesionales del cual se definen sus funciones.

Se otorga una gran importancia a nivel de Estado a la Prevención de riesgos y al funcionamiento de este sistema.



INCIVA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
INSTITUCIÓN DE CARÁCTER PÚBLICO

CAPITULO 2
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.



2.0. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Uno de los aspectos mas relevantes de la normatividad sobre salud Ocupacional e Higiene y Seguridad Industrial tiene que ver con las definición de responsabilidades tanto de Patronos como de Empleados, puesto que de su cumplimiento depende el éxito de todas las políticas y acciones que se emprendan en este campo, por tal motivo a continuación se enuncian las mas relevantes.

2.1 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR.

Son obligaciones del Empleador las siguientes:

1. Proveer o mantener un medio ambiente ocupacional en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad de acuerdo a las normas vigentes a nivel de empresa y a nivel Nacional
2. Organizar y desarrollar programas permanentes de medicina preventiva del trabajo.
3. Crear y velar por el funcionamiento de los comités de seguridad Industrial al interior de la empresa.
4. Aplicar y mantener de forma eficiente los sistemas de control necesarios para la protección de los trabajadores.



5. Capacitar al personal de manera adecuada antes de iniciar cualquier ocupación, acerca de los riesgos y peligros que pueden afectarles durante el desempeño de sus funciones al igual que sobre la forma, métodos y sistemas de prevenirlos y evitarlos.
6. adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas y equipos de protección necesarios para prevenir enfermedades y accidentes en el trabajo.
7. Registrar los accidente y enfermedades ocurridos en el sitio de trabajo, así como las actividades que se realicen para evitarlos.
8. realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud a los que están expuestos los trabajadores y sobre sus métodos de protección y control.

2.2 OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADOS.

Son obligaciones de los Empleados las siguientes:

1. Usar y mantener adecuadamente los equipos de protección personal.
2. Mantener en orden y aseado el sitio de trabajo.
3. Colaborar en la implantación y mantenimiento de las medidas de protección de riesgos que se adopten en la empresa.



4. Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de la empresa, los elementos de trabajo, los dispositivos para el control de riesgos y los equipos de protección personal que el patrono suministre.
5. Abstenerse de operar sin la debida autorización vehiculos, maquinarias o equipos distintos a los asignados.
6. Dar aviso de inmediato a sus superiores sobre la existencia de condiciones peligrosas en el ambiente de trabajo.
7. No presentarse bajo los efectos de sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenos al sitio de trabajo bajo ninguna circunstancia.
8. Comportarse de manera seria y responsable en la ejecución de sus labores.

2.3 FUNCIONES DEL COMITÉ PARITARIO.

Son funciones fundamentales de los miembros del Comité Paritario de Salud Ocupacional de INCIVA las siguientes:

1. Promover y administrar las normas y leyes concernientes a seguridad.
2. El Comité no trabajará ni discutirá ningún asunto referente a temas laborales, contratos, problemas disciplinarios o personales. Estos temas son objeto de estudio de otros departamentos.



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



3. Proponer y/o promover la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que permitan proveer y mantener un ambiente seguro de trabajo.
4. Participar en todos los Programas de capacitación y entrenamiento de Seguridad dirigidas a los funcionarios de las diferentes áreas de la empresa.
5. Vigilar el desarrollo de actividades que en materia de seguridad industrial y salud ocupacional deba realizar la empresa de acuerdo al reglamento de higiene y seguridad industrial, programa de salud ocupacional, manuales de seguridad y normas vigentes
6. Colaborar con la investigación de las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, proponiendo las medidas correctivas a que halla lugar para evitar su ocurrencia.
7. Visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, herramientas, equipos y puestos de trabajo; con el fin de retroalimentar el panorama de factores de riesgo al mismo tiempo que se sugieren acciones correctivas.
8. Recibir y estudiar las sugerencias que presenten los trabajadores en materia de Higiene y Seguridad Industrial
9. Coordinar las revisiones semestrales del presente manual.



10. Servir como una entidad de coordinación que trabaja con el empleador y los empleados en la solución de problemas relacionados con la Seguridad, Salud e Higiene.

2.4 RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR.

El supervisor debe asegurar que todos los elementos del manual de Seguridad sean debidamente soportados e implementados. La responsabilidad de seguridad es una línea directa de función delegada a cada supervisor o Jefe de Proyecto.

Para cumplir con este objetivo los supervisores o Jefes de Proyecto deben cumplir con lo siguiente:

1. Realizar visitas de periódicas a identificar condiciones de trabajo, factores de riesgo presentes .
2. Elaborar panoramas de riesgos para las diferentes actividades que adelanta el INCIVA.
3. Realizar capacitaciones permanentes al personal de INCIVA en los temas relacionados con la normatividad vigente en salud ocupacional, factores de riesgo y manual de seguridad.
4. Monitorear de manera permanente las condiciones de trabajo y seguridad del proyecto que se este adelantando por parte de INCIVA.



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



5. Desarrollar actividades de prevención y vigilancia respecto a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Para el caso específico de los accidentes de trabajo se realizara la investigación necesaria que permita establecer y controlar las causas de mismo con el fin de evitar su futura ocurrencia
6. Elaborar los respectivos informes mensuales sobre estadísticas de salud ocupacional del proyecto que se este adelantando con el fin de presentarlo ante el Director del Instituto, Comité Paritario de Salud Ocupacional y entidad contratante si es el caso. Asegurar que todos los empleados estén entrenados en todos los procedimientos de seguridad, prácticas y uso de equipo de protección personal requeridos para el trabajo.
7. En el caso de empleados nuevos en un Contrato o Proyecto, el Supervisor debe desarrollar un programa de inducción y orientación mostrando la forma de desarrollar el trabajo individual y responsabilidades de cada empleado para ejecutar un trabajo seguro.
8. En el entrenamiento para el trabajo, se deben utilizar técnicas de motivación, evaluación y retroalimentación para asegurar que los empleados asimilaron la información.
9. Asegurar que lo empleados sean asignados a tareas que sean capaces de realizar de una manera segura.



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



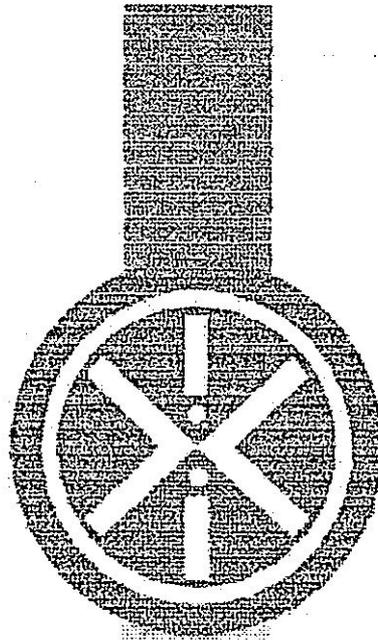
10. Asegurar que los empleados bajo su dirección estén informados de las precauciones generales y especiales necesarias para completar el trabajo de manera segura.
11. Difundir mensajes informativos que recuerden las prácticas seguras de trabajo deben estar a la vista en cada sitio de trabajo, discusión de alertas de accidentes y reporte de incidentes son métodos eficientes de hacer de la seguridad una parte del trabajo.
12. Asegurar que el ambiente de trabajo sea seguro mediante un profundo conocimiento de las condiciones de trabajo en cada sitio y el inicio de acciones correctivas para modificar las condiciones que no cumplan con los estándares.
13. El Supervisor debe realizar inspecciones regulares sean llevadas a cabo, para tener herramientas y equipo en buenas condiciones, de manera que se garantice trabajo seguro en todo momento.
14. Dar a conocer a cada empleado la existencia de cada peligro, para así minimizar la exposición del empleado al riesgo y prescribir qué precauciones mínimas de seguridad deben ser adoptadas, cuando sea necesario trabajar en esas condiciones: poniendo siempre en claro que si bien se realizan acciones preventivas y se utiliza equipo de protección, no se elimina totalmente la probabilidad de ocurrencia de un incidente.



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



15. Asegurar que cada accidente de vehículos, lesión personal, daño a instalaciones o propiedades e incidentes sea investigado en cooperación con el Comité de Paritario de Salud Ocupacional.
16. Monitoreos continuos e informales sobre la seguridad de las instalaciones y el comportamiento en cuanto a seguridad de los empleados.
17. Asegurar que los empleados reciban buenos ejemplos de sus Superiores.
18. Un Supervisor debe demostrar un apoyo incondicional con las Políticas de Seguridad en todo momento dentro del trabajo. La seguridad debe ser reconocida como una parte integral de todos los aspectos de la operación de la Empresa.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAPITULO 3
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El INCIVA por medio del presente proyecto pretende adelantar un estudio e arqueología preventiva, realizando la prospección y rescate arqueológico en el punto PK 297 + 978 m del Gasoducto de occidente, en donde en días pasados debido a las labores normales de operación mantenimiento se evidencio un yacimiento arqueológico no reportado durante las etapas de monitoreo realizadas durante la construcción de la obra.

En este capítulo se pretende ilustrar la serie de procedimientos a utilizar dentro de los trabajos a realizar con el fin de identificar los diversos factores que pueden llegar a afectar a los trabajadores y al medio ambiente dentro del desarrollo de los mismos.

3.1 EQUIPO DE TRABAJO Y FUNCIONES.

El equipo de trabajo para el proyecto de prospección y rescate arqueológico en el PK 297 +978m del Gasoducto de Occidente esta conformado por el siguiente personal:

1 ARQUEOLOGO.

Responsable de la parte científica del proyecto, es quien orienta la exploración del lote objeto del estudio, define políticas referentes sobre los procedimientos a seguir dentro del proceso de prospección y rescate arqueológico. Realiza estudios



de laboratorio relacionados con los hallazgos realizados, clasifica y cataloga las piezas encontradas.

2 AUXILIARES DE CAMPO.

Encargados de realizar sondeos con media caña en los diferentes puntos del terreno, identificación de perfiles estratigráficos, recolección y clasificación de muestras, fragmentos de piezas etc. Colaboran en el análisis de laboratorio, clasificación y catalogación de las piezas.

1 DIBUJANTE.

Encargado de realizar la planimetría, dibujos de los hallazgos, perfiles estratigráficos etc. Responsable de realizar la georeferenciación de los hallazgos

2 OBREROS.

Encargados de realizar trabajo pesado como de limpieza, cercado, excavaciones, movimientos de tierra, carga y descarga de materiales, equipos.

1 COORDINADOR.

Encargado de la parte logística del proyecto, pero muy especialmente encargado de supervisar que el ambiente de trabajo, los procedimientos, materiales, herramientas y equipo a emplear cumplan con los requisitos de seguridad estipulados dentro de las políticas de TransGas de Occidente.

3.2 LIMPIEZA DEL AREA OBJETO DE ESTUDIO.

Como el sitio en el cual se pretende realizar la prospección y rescate arqueológico del PK 297 +978 m se encuentra en medio de un cultivo de caña se debe proceder



antes de cualquier otro paso a negociar con el respectivo Ingenio el valor de la caña que se deba de cortar de acuerdo al periodo de tiempo que se emplee en el estudio, igualmente se debe solicitar el respectivo permiso de paso ante los propietarios del predio o predios por los cuales se deba transitar para acceder al terreno objeto de estudio; una vez obtenidos los permisos respectivos se procede a definir por parte de la arqueóloga el área de terreno a limpiar sobre la cual se adelantaran las labores de prospección.

Una vez definida el area se procede a realizar corte con machete, apilando la caña cortada en montículos para su posterior retiro. La caña se retira mediante tracción animal y es depositada temporalmente en los callejones aledaños de manera que no impida el normal transito por estos ni se impidan las labores de riego de los cultivos vecinos. Una vez se apila la caña en los callejones se procede a retirarla mediante un transporte adecuado, cuidando de dejar los callejones en el mismo estado en el cual se encontraron.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE REALIZARAN QUEMAS DE MATERIAL VEGETAL EN LAS INMEDIACIONES DEL CULTIVO DE CAÑA

Una vez cortada y retirada la caña ; se procede a realizar limpieza con rastrillo de los residuos de material vegetal restantes con el fin de dejar el sitio en la mejor condición, de manera que se faciliten los trabajos de prospeccion y rescate arqueológico.

3.2.1 Herramientas Utilizadas.

Machete.



Lima.

Rastrillo.

Soga.

Arnés de tiro.

Cabos de madera.

Ganchos de hierro.

Caballo.

3.2.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA
HERRAMIENTAS EN MAL ESTADO.	AMPOLLAS, CORTADURAS, CONTUSIONES, ABRASIONES, DAÑO OCULAR.
UTILIZACIÓN DE TRACCIÓN ANIMAL (CABALLO).	GOLPES, CAÍDAS, CONTUSIONES, FRACTURAS, HERIDAS, MUERTE.
CORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIAL VEGETAL.	LACERACIONES, COMEZÓN, CAÍDAS, DAÑO OCULAR, DERMATITIS, ALERGIAS, QUEMADURAS POR INCENDIO.
INCENDIO.	QUEMADURAS, ASFIXIA, MUERTE.
TERRENO IRREGULAR Y CON PRESENCIA DE SONDEOS.	GOLPES, CAÍDAS, ESGUINCES, CONTUSIONES, FRACTURAS, HERIDAS, FATIGA MUSCULAR.
ALTAS TEMPERATURAS.	DESHIDRATACIÓN, INSOLACIÓN, FATIGA MUSCULAR, DESMAYOS.
PICADURAS DE INSECTOS Y MORDEDURAS DE SERPIENTES.	ENFERMEDADES, ALERGIAS, INFECCIONES, EDEMAS, AFECCIÓN SISTEMA NERVIOSO CENTRAL, MUERTE.



3.3 CERCADO AREA.

Una vez finalizados los trabajos de limpieza del terreno se procede a realizar el cercado del terreno de acuerdo a las necesidades del estudio. esta labor es de especial importancia ya que con ella se evita el ingreso de animales y personas extrañas al área objeto del estudio lo cual puede generar accidentes o saqueos.

Se procede inicialmente a excavar agujeros con una hoyadora, los cuales tendrán aproximadamente 50cm de profundidad con un diámetro de 25 cm aproximadamente a una distancia aproximada de 2.5 m de distancia entre uno y otro; una vez abiertos los agujeros se procede a la instalación de postes en madera de 1, 8 m de altura, los cuales deberán de ser fijados mediante la adecuada compactación del suelo empleado para rellenar el agujero.

Posteriormente se procede a extender el alambre de púas de acuerdo al número de hilos que se determine debe de tener el cerramiento; este se va fijando a los postes mediante el clavado de grapas especiales para tal fin.

Por ultimo se elabora una entrada al sitio del tipo broche, la cual deberá de permanecer cerrada mientras no se estén adelantando actividades en el área objeto del estudio.

3.3.1 Herramientas Utilizadas.

Machete.

Lima.

Hoyadora.



Recatón.

Palín.

Cabo de madera.

Martillo.

Cortadora de alambre (diablo)

Alambre de púas.

Grapas.

3.3.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Herramientas en mal estado.	Ampollas, cortaduras, contusiones miembros inferiores, abrasiones, daño ocular.
Clavado grapas.	Contusiones, aplastamiento miembros, punzaduras, rayaduras, infecciones, tetanos.
Corte alambre púas.	Amputaciones, contusiones, Punzaduras, cortaduras, infecciones rayaduras, tetanos.
Alambre de púas.	Punzaduras, cortaduras, infecciones, rayaduras, tetanos, amputación, muerte.
Manipulación de Material Vegetal.	Laceraciones, comezón, caídas, daño



Condiciones del Terreno.	ocular, contusiones. Golpes, caídas, esguinces, contusiones, fracturas, heridas, fatiga muscular.
Altas Temperaturas.	Deshidratación. insolación. fatiga muscular.
Incendio.	Quemaduras, asfixia, muerte.
Esfuerzo físico y posturas.	Problemas lumbares, hernias discales, incapacidad.
Picaduras de insectos y mordeduras de Serpientes.	Enfermedades. alergias infecciones, edemas, afección sistema nervioso central, muerte

3.4 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA.

Es un conjunto de actividades especializadas lógicas y secuenciales para entender la relación de la ocupación del espacio por el hombre a través del tiempo. Se lleva a cabo en campo, identificando los sitios arqueológicos y sus diferentes características, en cuanto a relieve, fertilidad de los suelos, hidrografía y variación altitudinal, factores que ofrecen un marco de interpretativo apropiado para entender el uso de los recursos naturales y la ocupación del territorio desde el inicio de su poblamiento.

Se adelantaran sondeos para delimitar el área arqueológica, con el fin de definir las áreas para la fase siguiente, el rescate. Durante la prospección se realizan recolecciones superficiales de material cerámico y lítico; siendo necesario realizar pozos de sondeo de hasta 1 m³ cada 2m, teniendo en cuenta la ubicación de la línea de gas. Se realizaran sondeos con mediacaña y/o barreno con el fin de



identificar basureros, tumbas, áreas de desecho etc, realizándose en forma lineal en una longitud de hasta 50 m paralelo a la línea de gas.

El material obtenido se recolectara, codificara, embalara y transportara para su posterior análisis en el laboratorio. Se realizaran análisis estratigráficos puntuales y comparativos en los diferentes pozos de sondeo

3.4.1 Herramientas Utilizadas.

Media caña.

Barreno.

Palín.

Palustre

Lima.

Baldes.

Bolsas.

Recogedor.

Brújula.

Cámara Fotográfica.

Cinta métrica.



3.4.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Herramientas en mal estado.	Ampollas, cortaduras, contusiones miembros inferiores, abrasiones, daño ocular.
Postura de trabajo.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular.
Condiciones del Terreno.	Golpes, caídas, esguinces, contusiones, fracturas, heridas, fatiga muscular.
Incendio.	Quemaduras, asfixia, muerte.
Fugas de gas.	Ahogamiento, quemaduras, muerte.
Altas Temperaturas.	Deshidratación, insolación, fatiga muscular
Picaduras de insectos y mordeduras de Serpientes.	Enfermedades, alergias infecciones, edemas, afección sistema nervioso central, muerte.

3.5 RESCATE ARQUEOLÓGICO.

Una vez identificado el sitio o sitios donde se encuentra el yacimiento arqueológico, y determinado que puedan aportar a la solución de problemáticas culturales referidas a la zona se realizarán amplias excavaciones con el fin de proceder a rescatar los sitios en peligro de afectación.



En esta etapa además de la recuperación de las piezas arqueológicas con su correspondiente clasificación de acuerdo a las metodologías ya establecidas para la región, se realizan análisis especiales como arqueobotánica, zoología, antropología física de ser requeridos.

En esta etapa se hace necesario realizar trabajos de movimiento de tierras con el fin de llegar al nivel en el cual se encuentra el yacimiento arqueológico, de acuerdo a la experiencia, para este trabajo se espera alcanzar una profundidad máxima de 4m, lo cual implica realizar trabajos de estabilización de taludes mediante el uso de entibas en madera.

La remoción de tierra se realizara combinando técnicas de uso de palustre y Palín, ya que se trata de un proceso delicado debe realizarse a razón de 30 cm diarios, los movimientos de tierra se harán mediante el uso de un buggy o carreta. Se debe hacer especial énfasis en la importancia de la separación de los diferentes estratos encontrados durante este proceso, con el fin de facilitar la reposición de este.

En los casos donde el nivel freático se encuentre muy superficial se hará necesario el uso de una motobomba con el fin de evacuar las aguas y facilitar las labores.

3.5.1 Herramientas Utilizadas.

- Pica.
- Pala.
- Palín.



Lima.
Media caña.
Barreno.
Baldes.
Bugui.
Motobomba

3.5.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Herramientas en mal estado	Ampollas, cortaduras, contusiones miembros inferiores, abrasiones, daño ocular.
Postura de trabajo.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular.
Manipulación de guadua para entibado.	Laceraciones, golpes, contusiones, comezón, caídas, daño ocular, dermatitis, alergias.
Movimiento de tierras.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular, hernia discal.
Caída de materiales y objetos desde fuera de las excavaciones.	Fracturas, golpes, hematomas, trauma craneoencefálico.
Caída a excavación abierta.	Fracturas, contusiones, trauma craneoencefálico, lesiones permanentes, muerte.



Derrumbamiento paredes, excavaciones.	Aplastamiento, fracturas, contusiones, muerte, ahogamiento.
Fugas de gas.	Ahogamiento, quemaduras, muerte.
Manejo de combustibles.	Irritación, quemaduras, mareos, dolor de cabeza, quemaduras
Altas Temperaturas.	Deshidratación, insolación, fatiga muscular.
Picaduras de insectos y mordeduras de Serpientes.	Enfermedades, alergias infecciones, edemas, afección sistema nervioso central, muerte.

3.6 ANALISIS DE LABORATORIO Y ELABORACIÓN DE INFORMES.

Los materiales arqueológicos obtenidos durante las diferentes actividades se analizarán de la siguiente manera:

Clasificación de los materiales.

Consiste en la limpieza, marcado e inventario de los materiales líticos, cerámicos, semillas, huesos etc; recuperados dentro de las fases de prospección y rescate, los cuales serán ordenados de acuerdo a las tipologías establecidas para la región.

Cartografía.

De acuerdo a la información obtenida en campo y laboratorio se trasladarán los datos a mapas topográficos que permitan su exacta ubicación en fases posteriores. Lo anterior con el fin de adelantar el inventario de sitios arqueológicos regional.



Análisis de macrorestos y paleofauna.

A partir de las muestras de suelo obtenidas en campo, se hará flotación para recuperar restos macrorestos vegetales carbonizados y huesos animales para análisis de paleodietas.

3.6.1 Herramientas Utilizadas.

Microscopio.

Computador.

Bolsas con muestras.

3.6.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Análisis microscópico.	Fatiga visual, estrés, cefaleas, alteración estado animo, dolores musculares cuello y espalda.
Postura de trabajo.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular.
Digitación información..	Fatiga visual, estrés, cefaleas, alteración estado animo, dolores musculares cuello y espalda.
Trabajo bajo presión, sobrecarga laboral.	Fatiga, estrés, cefaleas, alteración estado animo, dolores musculares cuello y espalda.



3.7 REPOSICION CONDICIONES DEL TERRENO.

Una vez terminado el proceso de rescate arqueológico se hace necesario realizar trabajos de movimiento de tierras con el fin de reponer las condiciones del terreno, para tal efecto se debe de depositar este en las mismas capas en las cuales fue retirado y separado en la etapa de excavación.

La reposición de tierra se realizara a pala, los movimientos de tierra se harán mediante el uso de un buggy o carreta.

3.7.1 Herramientas Utilizadas.

Pica
Pala.
Palín.
Lima.
Balde.
Buggy.

3.7.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Herramientas en mal estado.	Ampollas, cortaduras, contusiones miembros inferiores, abrasiones, daño ocular.



Postura de trabajo.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular.
Caída a excavación abierta.	Fracturas, contusiones, trauma craneoencefálico, lesiones permanentes, muerte.
Movimiento de tierras.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular, hernia discal.
Caída de materiales y objetos desde fuera de las excavaciones.	Fracturas, golpes, hematomas, trauma craneoencefálico.
Derrumbamiento paredes excavaciones	Aplastamiento, fracturas, contusiones, muerte, ahogamiento
Fugas de gas	Ahogamiento, quemaduras, muerte.
Altas Temperaturas.	Deshidratación, insolación, fatiga muscular.
Picaduras de insectos y mordeduras de Serpientes.	Enfermedades, alergias infecciones, edemas, afección sistema nervioso central, muerte.

3.8 TRANSPORTE.

Debido a que la base de trabajo para la ejecución de este proyecto se encuentra ubicada a 4,5 Km. del sitio objeto de la prospección, se hace necesario trasladar personal, alimentación, materiales y herramientas todos los días. El tramo vial comprende un 30% sobre vía asfaltada de alto tráfico y el 70% restante sobre la vía interna del Predio San Pablo la cual se encuentra sin pavimentar y en regulares condiciones.



Se realizan a diario un promedio de 10 recorridos sobre este tramo adicional a los desplazamientos a la Ciudad de Guadalajara de Buga, ya sea por motivos de alimentación, suministro de materiales, comunicaciones o diligencias ante TransGas de Occidente.

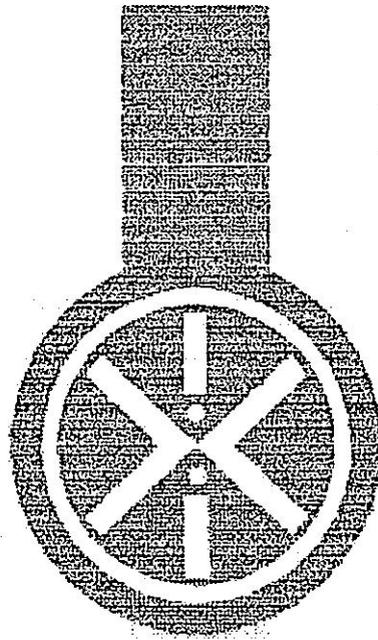
3.8.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS.

Vehículo.

Teléfono Celular.

3.8.2 Fuentes Generadoras de Riesgos y Consecuencias.

FUENTE	CONSECUENCIA.
Conducción.	Lesiones musculares, fatiga visual, estrés.
Postura de trabajo.	Fatiga lumbar, trastornos espalda, fatiga muscular
Desconcentración por atención de llamadas.	Accidentes, Heridas, fracturas, traumas, muerte.
Accidentes tránsito.	Heridas, fracturas, traumas, muerte.
Delincuencia común.	Heridas, fracturas, traumas, muerte.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE CALIFICACIONES DE INSEGUROS

CAPITULO 4

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO.



4.0 PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO.

Dentro de todo análisis de las condiciones de higiene y seguridad industrial en una actividad, es necesario identificar los factores de riesgos inherentes a esta al igual que sus causas las cuales pueden obedecer a las condiciones del ambiente de trabajo, las herramientas, el entorno, la utilización de procedimientos inadecuados, aspectos psicosociales etc. Lo anterior con el fin de proceder a definir los mecanismos de control y mitigación a emplear, ya sean en la fuente, el medio o en el trabajador.

Igualmente mediante este análisis se valoran cada uno de los factores de riesgo a los que esta expuesto el trabajador con el fin de priorizarlos y emprender como ya se dijo acciones tendientes a mitigarlos o eliminarlos por completo de ser posible

A continuación se muestra por medio de cuadros los panoramas de factores de riesgos para el Arqueólogo y sus auxiliares, los obreros y el supervisor o Jefe de campo.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN ARTÍSTICA

CAPITULO 5
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.



5.0 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

El equipo de Protección Personal por sí solo no puede ser confiable para proteger a la persona de una lesión o fatalidad. Procedimientos seguros de trabajo, herramientas y equipos adecuados, diseño de las instalaciones, conocimiento de los riesgos potenciales, cuidado constante y una actitud orientada hacia la seguridad, son todos factores que contribuyen a la prevención de accidentes. El equipo de Protección Personal es su última línea de defensa para minimizar la severidad de una lesión en el caso de que un accidente ocurra

El INCIVA por medio de este manual establece estándares mínimos para el uso de equipos de Protección Personal y provee o subsidia el costo de todos los equipos necesarios para que los empleados puedan realizar sus labores de forma segura. El Supervisor o el Jefe de Proyecto son los directos responsables de asegurar que todos los empleados estén familiarizados con el equipo y su utilización durante el desempeño de todas las tareas diarias

Rehusar la utilización del equipo de protección personal es un causal de mala conducta por parte de los funcionarios lo cual puede llevar a una investigación disciplinaria para funcionarios vinculados a INCIVA y en el caso de los contratistas a la cancelación del contrato de prestación de servicios respectivo.



5.1 ROPA.

Los empleados deben de vestirse de manera adecuada para las actividades a realizar. en nuestro caso por tratarse de un trabajo a realizarse en medio de un cultivo de caña, en el cual no existe sombra se hace necesario el uso de camisas con mangas largas en color caqui o colores claros y de pantalones largos en Jean, de manera que se permita minimizar el efecto de las radiaciones solares, las picaduras de insectos y el rozamiento con el material vegetal.

Se recomienda también utilizar durante los procedimientos de corte, limpieza y excavación capuchas en tela fresca de color claro con el fin de proteger la cara y el cuello.

5.2 PROTECCION VISUAL.

Uno de los aspectos mas delicados en el tipo de trabajo a realizar es la protección visual, ya sea dentro del proceso de corte del material vegetal dentro del proceso de excavación o dentro del proceso de movimiento de tierras; por ser estas actividades las generadoras de una cantidad de partículas que pueden llegar a comprometer de manera seria la visión de los trabajadores.

Por tales razones se hace de uso obligatorio el uso de gafas de protección transparentes, panorámicas y con protección lateral dentro de las actividades enunciadas en el párrafo anterior, las cuales serán suministradas por INCIVA y entregadas a cada uno de los miembros del equipo de trabajo por el coordinador del Proyecto, quien a su vez realiza las funciones de Supervisor de Seguridad.



5.3 PROTECCION PARA LA CABEZA.

Es de uso obligatorio utilizar la proteccion para la cabeza (cascos), entregados por coordinador del Proyecto o Supervisor de Seguridad, cuando se este realizando trabajo de campo. El casco de seguridad es un simbolo de seguridad por parte de INCIVA para la entidad contratante y para los visitantes al proyecto, por tal motivo este debe de ser mantenido en las mejores condiciones de mantenimianto y ajuste en todo momento.

Cuando el casco por algún motivo presente malas condiciones de ajuste o aspecto debe de comunicarse al Coordinador del Proyecto o Supervisor de Seguridad para que se reemplace de manera inmediata

El uso de casco se hace necesario especialmente cuando se este realizando trabajo en la parte interna de las excavaciones ya que a pesar de que se tomen medidas con el fin de evitar la caída de rocas , tierra o herramientas al interior del sitio, no se elimina por completo la posibilidad de ocurrencia de este tipo de evento.

5.4 CALZADO PROTECCIÓN.

Debido a que las irregulares condiciones del terreno donde se van a adelantar los trabajos debido a los cateos realizados por desconocidos y a los surcos conformados para el riego del cultivo de caña, se hace necesaria la utilización de botas de talle alto y ajuste al hueso a la altura del tobillo de manera que se proteja el tobillo del trabajador de posibles lesiones.



Toma especial importancia el amarre de las botas de cuero el cual debe ser realizado eficientemente con el fin de brindar mayor protección al tobillo, ya que la bota si no es usada adecuadamente no garantiza que se eviten las lesiones.

Se deben utilizar botas de cuero para la temporada seca y los trabajos previos de corte de caña, limpieza y sondeos. Para la realización de excavaciones de mas de 1m de profundidad se utilizaran botas de caucho debido a la presencia de un nivel freático alto por encontramos en cercanías a la laguna de Sonso y al río Cauca.

5.5 PROTECCION PARA LAS MANOS.

El INCIVA debe suministrar a todos los funcionarios que van a intervenir en el trabajo de campo de el proyecto guantes de trabajo, los cuales son necesarios para protegerlos de ampolladuras, cortes, abrasiones, picaduras , mordeduras y laceraciones en las manos durante el desempeño de sus trabajo, debido a la gran cantidad de factores de riesgo a los que esta expuesto esta parte del cuerpo.

Los guantes de protección deberán ser en carmaza suave solamente o combinados con otro tipo de materiales tales como otro tipo de cuero o tela gruesa; de manera que no interfieran con el normal desempeño del trabajador. Este deberá de reportar de inmediato al Coordinador del Proyecto o Supervisor de Seguridad cuando los guantes de seguridad se deterioren, entregandolos de inmediato para ser cambiados por un nuevo par.



5.6 FAJAS ERGONOMICAS.

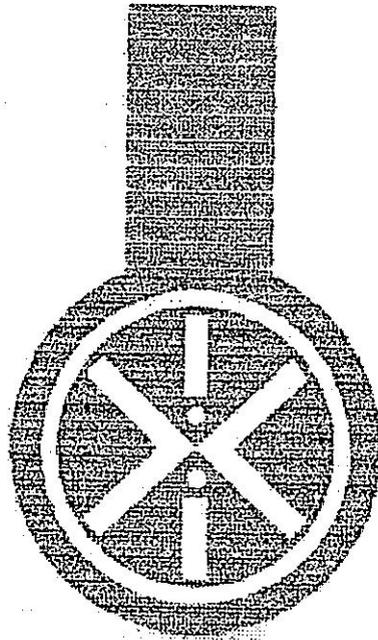
Para los trabajos de movimiento de tierras, carga, descarga de equipos y materiales pesados: el INCIVA suministrara cinturones ergonómicos de acuerdo a las talla de cada uno de los trabajadores con el fin de evitar posibles lesiones lumbares, problemas de espalda, hernias discales etc. El cinturón ayuda a alinear adecuadamente la zona lumbar y evita que la columna vertebral se flexione demasiado hacia los costados o hacia atrás, actuando como una ayuda adicional a los músculos abdominales y dorsales externos.

Adicional a la entrega de dichos elementos se deberán de dar las respectivas instrucciones para su utilización y para el levantamiento y manejo de cargas

5.7 TAPABOCAS.

Durante el proceso de rescate arqueologico se deben utilizar tapabocas por dos razones fundamentales, la primera debido a las bacterias que producen malos olores acumuladas desde hace mucho tiempo en urnas y cámaras funerarias, las cuales resultan incomodas para quienes allí trabajan pudiendo llegar a poner en riesgo la salud de los arqueólogos; y la segunda con el fin de no contaminar los hallazgos obtenidos puesto que estos deben de ser sometidos a diversos análisis de laboratorio propios de este tipo de investigaciones.

Se dotara al personal de mascarillas desechables resistentes al calor y a la humedad, cambiándolas cada vez que se estime necesario hacerlo.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CAPITULO 6
RECOMENDACIONES PARA EL USO DE
HERRAMIENTAS.



6.0 RECOMENDACIONES PARA EL USO DE HERRAMIENTAS.

Dentro de todo tipo de trabajo resulta un factor fundamental el uso de herramientas, las cuales hacen que la labor del trabajador se realice de una manera mas eficaz y eficiente; pero también el uso inadecuado o un mal estado de estas pueden llegar a causar lesiones graves para el trabajador las cuales pueden causar en muchos caso lesiones incapacitantes.

Todo lugar de trabajo debe de ser organizado para las herramientas y cada herramienta que no se este utilizando debe estar en un sitio en el cual no interfiera con el desempeño o desplazamiento de ninguno de los trabajadores.

Todos los empleados son responsables de asegurar que todo equipo o herramienta que usen, sea utilizada de manera segura, usándola para el trabajo adecuado y manteniéndola en buenas condiciones todo el tiempo, deben guardar cuidado especial con aquellas herramientas que puedan causar contusiones o lesiones corto punzantes, disponiéndolas de manera adecuada y guardándolas en sus respectivas fundas de protección.

Cada herramienta debe de ser inspeccionada antes de ser utilizada. Las herramientas defectuosas deben ser puestas fuera de servicio, reparadas o reemplazadas.

Algunos factores que deben de ser tenidos en cuenta a la hora de manipular herramientas manuales, los cuales pueden causar accidentes son:



- Herramientas en mal estado, por ejemplo con los mangos rotos o ausentes.
- Uso de herramientas inapropiadas para realizar alguna actividad.
- Manejo incorrecto de la herramienta.
- Diseño inadecuado.
- Herramientas sin filo.
- Mala calidad de sus componentes.
- Tamaño y peso de la herramienta inadecuados para la talla y capacidad física del trabajador.
- Herramientas dejadas en lugares inadecuados (Mal almacenamiento.).

Siempre se debe de seleccionar la herramienta apropiada para el tipo de trabajo que se va a realizar, se debe tener muy en cuenta por parte del trabajador que la herramienta que elija este de acuerdo a su antropometría y capacidad física ya que de lo contrario podrían llegar a presentarse problemas de bajo rendimiento en su labor y posibles lesiones por sobreesfuerzo físico.

El uso de herramienta incorrecta tarde o temprano resultará en una lesión; el Supervisor o Jefe de Campo deberá de velar porque las herramientas se asignen y se empleen de manera adecuada con el fin evitar problemas posteriores que deriven en incapacidades o enfermedades laborales.

Igualmente deberá de velar por el estado de las herramientas con el fin de ir cambiando las partes defectuosas de esta o si es necesario reponer la herramienta en su totalidad.



Dentro del tipo de trabajo a realizar, prospección y rescate arqueológico se hace necesario el uso en todo momento de las gafas de seguridad, debido a que se trabaja en un medio en el cual debido al tipo de herramientas que se va a utilizar y debido a la naturaleza de la labor haber proyección partículas frecuentemente.

6.1 MACHETES.

Los machetes deben de mantenerse en su respectiva funda protectora mientras no estén siendo utilizados, deben igualmente de mantenerse debidamente afilados ya que un machete sin filo al ser utilizado puede causar lesiones en la mano del trabajador debido al impacto producido.

Al trabajar con estos elementos debe de conservarse una distancia de por lo menos 2 m entre un trabajador y otro con el fin de evitar lesiones debidas al contacto con esta herramienta.

Al afilar el machete se debe apoyar la punta de este contra un objeto fijo sosteniéndolo por el mango con una mano mientras con la otra se procede a realizar el procedimiento con la lima, nunca se debe de apoyar la punta del machete contra las extremidades inferiores o alguna otra parte del cuerpo.

Se deben de utilizar guantes, gafas y casco para la manipulación de este tipo de herramienta.



6.2 PALAS, PALINES, BARRENOS Y MEDIACAÑAS.

Respecto al uso de este tipo de herramientas se debe tener especial precaución con las extremidades inferiores ya que cualquier tipo de desconcentración podría acarrear lesiones en dichos miembros.

Se debe de velar por que los mangos de estas herramientas se encuentren en el mejor estado, ya que de ello depende el evitar lesiones en los miembros superiores del trabajador; igualmente se deben de mantener debidamente afiladas para garantizar su óptimo desempeño evitando que el trabajador deba de realizar sobreesfuerzos durante su operación los cuales podrían traducirse en bajo rendimiento y fatiga excesiva

Cuando estos elementos no se estén utilizando se deben de almacenar de manera vertical, recostados contra la pared de las Zanjas impidiendo que resbalen o clavados en el suelo firmemente de manera que no impidan el normal circulamiento de los demás trabajadores del proyecto.

Nunca se deben de dejar estos elementos en el suelo y mucho menos cerca del borde de la excavación, ya que podrían ocasionar caídas y contusiones a los trabajadores.

Se deben de utilizar guantes, gafas, casco y botas de seguridad para la manipulación de este tipo de herramienta.

Este tipo de herramientas deben de ser lavadas adecuadamente después de su uso con el fin de garantizar su durabilidad.



6.3 MARTILLOS PALUSTRES Y MASOS.

Los mangos de los martillos que estén quebrados, abiertos o sueltos deben ser reemplazados o desechados para su uso.

El mango del martillo debe de conservarse seco, libre de rebabas, grasas, astillas o saltaduras que tornen la herramienta agresiva para el operario pudiendo hacer que este la suelte durante su operación.

Un martillo nunca debe de ser dejado a menos de un metro del borde de una zanja, una vez utilizado debe de ser depositado en la respectiva caja de herramientas o en su defecto en el cinturón porta herramientas del trabajador que lo este utilizando.

Se deben de utilizar guantes, gafas y casco de seguridad para la manipulación de este tipo de herramienta.

Los palustres deben de ser lavados adecuadamente después de su uso con el fin de garantizar su durabilidad.

6.4 CORTADORES DE ALAMBRE.

Cuando esté cortando cables, bandas o alambres, que estén bajo tensión, deberá utilizar equipos de protección para los ojos y cara. Manténgase siempre alejado del camino del cable o banda bajo tensión, ya que este puede golpearlo causándole una lesión.



Cuando necesite cortar rollos de cable, o mientras está cargando vehículos, camiones o cajas, utilice siempre cortadores de mango largos.

El mango del cortador debe de conservarse seco libre de rebabas grasas, astillas o saltaduras que tornen la herramienta agresiva para el operario pudiendo hacer que este la suelte durante su operación.

Se deben de utilizar guantes, gafas y casco de seguridad para la manipulación de este tipo de herramienta.

Esta herramienta una vez utilizada debe de ser guardada en la caja de herramientas respectiva e igualmente no puede dejarse a menos de un metro del borde de las excavaciones

6.5 CARRETA O BUGGI.

Esta herramienta debe de ser revisada constantemente para garantizar su perfecto estado, debe prestarse especial atención al ajuste entre sus diferentes componentes y al estado de presión de su única llanta la cual debe de permanecer en un nivel óptimo el cual nos dará un normal desplazamiento para la carga que se transporta.

Se debe de mantener los magos del buggi en perfecto estado de limpieza, libre de elementos que los tornen deslizante o abrasivo y puedan hacer que el operario suelte estos en medio del transporte; se debe de prestar particular atención a la superficie de rodamiento sobre la cual se desplazara el buggi, garantizando que sea la mas uniforme en todo momento, se debe de señalizar el camino que será



empleado para el transporte de la carga con el fin de evitar choques entre los trabajadores que estén realizando otro tipo de labor y el operario del buggy.

Al término de cada jornada se debe lavar de manera eficiente el buggy, al igual que se deben realizar los ajustes necesarios de manera que se garantice su óptimo funcionamiento y durabilidad.

Se deben utilizar faja ergonómica, guantes, gafas y casco de seguridad para la manipulación de este tipo de herramienta.

6.6 MOTOBOMBA.

Antes de encender la motobomba deben seguirse dos pasos fundamentales el primero tanquearla por completo y el segundo purgarla para iniciar su labor de bombeo.

Con motobombas a A.C.P.M. debe llenarse el tanque antes de empezar cualquier trabajo. Si es necesario retanquear, se debe apagar el motor y permitir que este se enfríe por varios minutos antes de empezar la operación de retanqueo.

La motobomba deberá estar ubicada lo más retirado posible del borde de las excavaciones, preferiblemente sobre una plataforma en madera que ayude a absorber la vibración ocasionada por su funcionamiento ya que debido a estas el terreno puede presentar fracturas que ocasionen deslizamientos, la motobomba debe estar pintada de un color que la haga resaltar del medio con el fin de evitar tropezones por parte de los trabajadores, igualmente se debe señalizar su ubicación.



6.7 ESCALERAS.

El uso de escaleras es muy usual en las excavaciones arqueológicas debido a que e en algunos casos se llegan a alcanzar profundidades de hasta 5m y en consecuencia, los riesgos de un uso inadecuado permanecen presente

Todos los trabajadores que utilicen escaleras deben tener presente que las caídas desde ciertas alturas causan lesiones severas que pueden generar largos periodos de convalecencia, o resultar en lesión permanente e imposibilidad para trabajar.

En nuestro caso utilizaremos escaleras de aluminio, estas escaleras deben ser tratadas cuidadosamente ya que el abuso innecesario puede llevar a dañar la escalera o a fatigar el material. Las escaleras que se encuentren dañadas deberán ser reemplazadas inmediatamente y puestas fuera de servicio.

Las escaleras deben ser puestas a aproximadamente 75 grados con la horizontal (el suelo). La distancia horizontal de la pared a la base de la escalera debe ser un cuarto de la longitud de la escalera, ejemplo si una escalera tiene 6 metros de longitud, está deberá estar colocada a 1.5 metros de la pared.

Siempre se debe colocar la escalera en superficies firmes y parejas.

Todas las escaleras deben estar equipadas con pisos de seguridad para prevenir deslizamiento de la persona que este trabajando en ella. Si es posible se debe asegurar la escalera a alguna estructura fija



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCLIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



Las escaleras deberán ser utilizadas sólo por un empleado a la vez.

Siempre mire la escalera cuando este ascendiendo o descendiendo. Mantenga siempre una posición de tres apoyos sobre la escalera. Utilice cada escalón. No se apure o resbale por escalera.

Si se van a levantar o bajar objetos largos a través de la escalera, estos deberán ser movidos con una línea de mano. Utilice cinturones para herramientas para el equipo más pequeño.

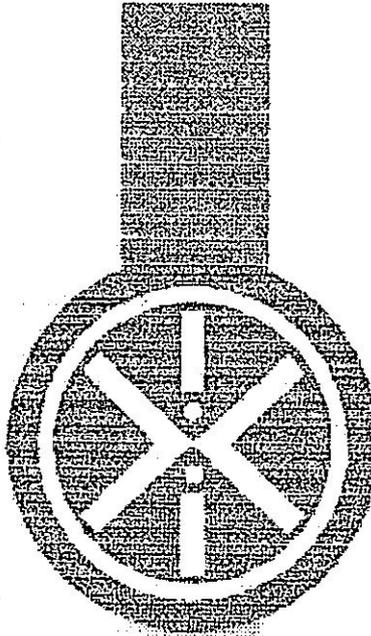
Asegúrese de que todos los pasos de la escalera, laterales, zapatos y manos se encuentren libres de cualquier sustancia que pueda crear resbalones o caídas.

No trabaje por encima del tercer escalón de arriba hacia abajo en escaleras sencillas.

Cuando esté trabajando sobre una escalera, mantenga siempre la posición de tres apoyos. Nunca trate de alcanzar lugares u objetos lejanos. Cuando sea necesario utilizar las dos manos, asegúrese con un arnés a una estructura sólida y fija.

Ninguna escalera debe ser utilizada en posición horizontal como puente o andamio.

Ninguna escalera debe ser colocada encima de cajas o mesas para incrementar su altura de alcance. Siempre chequee su altura sobre la escalera y sus pisadas sobre la misma antes de moverse.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN ARTÍSTICA

CAPITULO 7
SEGURIDAD CONTRA FUEGO.



7.0 SEGURIDAD CONTRA FUEGO

7.1 PREVENCIÓN DE FUEGOS.

La mejor defensa contra fuegos es la prevención contra los mismos, no permita que los fuegos comiencen, suena sencillo y es elemental, se deben de tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Prohibición de fumar en el sitio de trabajo.
- Manejo y almacenamiento seguro y adecuado de fluidos inflamables.
- Evitar la acumulación de materiales combustibles.
- Verificar con frecuencia la presencia de los signos que indican fugas de gas y reportarlos de manera inmediata a TransGas en caso de encontrarlos.
- Contar con equipo para extinción de incendios en el sitio de trabajo.
- Capacitar a todo el personal en prevención y extinción de fuegos.

Para prevenir fuegos es primordial entender primero los elementos necesarios para que un fuego se inicie. Un fuego involucra tres elementos:





GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



Estos tres elementos DEBEN estar presentes para que un fuego ocurra. Un cuarto elemento, una secuencia de reacción en cadena, es necesaria para sostener la llama. Como el oxígeno está siempre presente en nuestro aire, el combustible y la fuente de ignición son los dos elementos a prevenir en la prevención de fuegos.

EL gas natural que transporta TransGas en su tubería es un combustible con el que se deben de tener especiales precauciones, para prevenir que se mezcle con el aire.

Este gas es inflamable en un rango de volumen en aire de 5-15%, donde se deben tener especiales precauciones.

Es esencial que los empleados tengan conocimiento de los sistemas con los que se cuenta para la extinción de fuegos y las acciones a seguir en caso de presentarse .

Se debe estar atento por parte de los trabajadores a las señales que el fuego nos da tales como cambios térmicos y presencia de humo.

Por ser un trabajo en campo abierto y en medio de un cultivo de caña se debe extremar al máximo las precauciones evitando exponer directa mente al sol los combustibles y demás materiales de fácil ignición que se tengan en el sitio de trabajo, debemos recordar que se deben de aislar los tres componentes que producen el fuego para tener éxito en la prevención total de este.



En caso de presentarse una emergencia creada por un fuego se requiere atención inmediata, buen juicio, uso correcto de los equipos de combate de fuego y plan preconcebido de ataque. Un conocimiento adecuado de los tipos de fuegos, de los equipos para combatirlos y de los agentes para extinguirlos es de suma importancia.

7.2 CLASIFICACIONES DE FUEGO.

Existen cuatro clases básicas de fuegos de acuerdo a los materiales involucrados, sus características físico químicas y fuentes de ignición.

Fuegos Clase A.

Fuegos ordinarios con materiales combustibles tales como madera, papel, ropas, caucho y otros plásticos.

Fuegos Clase B.

Fuegos de líquidos inflamables y gases como por ejemplo gasolina, aceites, grasas pintura, gas natural, etc.

Fuegos Clase C.

Fuegos causados por electricidad o que ocurren cerca a instalaciones eléctricas o equipos eléctricos.



Fuegos Clase D.

Fuegos que involucran metales combustibles como el magnesio o el titanio.

(Equipo especializado, así como agentes y técnicas especiales se requieren para combatir este clase de fuegos).

7.3 AGENTES EXTINGUIDORES DE FUEGOS.

Debido a la nula exposición al los tipos de fuego tipos C y D en el desarrollo de los trabajos de prospección y rescate arqueológico INCIVA no cuenta con este tipo de equipos o agentes para dicho proyecto.

Para combatir fuegos se utilizan varios agentes. Algunos son mucho más efectivos que otros. Algunos son completamente ineficientes y peligrosos de usar en ciertos tipos de fuegos. La determinación del tipo correcto de cada fuego es sumamente importante, para poder saber cual es el tipo de agente correcto para combatir el fuego. Los cuatro agentes básicos que se utilizan son:

1) Agua.

EL agua es un agente común utilizado para combatir el fuego. Las características del agua que son tan importantes para combatir fuegos son su capacidad de enfriar el combustible y ahogar la llama. El agua es muy eficaz para combatir fuegos de Clase A (Materiales Combustibles). Si se utiliza en fuegos Clase B, (Líquidos inflamables) puede ser efectivo cuando se aplica como una especie de spray. Si se presenta ignición de algún material combustible en un recipiente abierto no debe de emplearse agua como extintor ya que puede expandir o regar



los líquidos que se están quemando aún más creando mayor peligro de expansión y pérdida de control de la situación.

El uso de agua en fuegos creados por equipos eléctricos o energizados debe ser evitado, por su alta conductividad y alto riesgo de shock para la persona que está combatiendo el fuego

2) Espuma de Alta Expansión.

La espuma de alta expansión para combatir fuegos es una mezcla acuosa de alta suspensión, usualmente aire en forma de burbujas separadas por filme de solución. Esta es producida mecánicamente, mezclando concentrado líquido con agua y forzando al agua y al aire en solución que produce burbujas. La espuma de alta expansión tiene rangos de entre 100:1 hasta 1000:1 y extingue fuegos básicamente excluyendo el oxígeno.

Las espumas son los agentes mas efectivos para combatir fuegos Clase B Líquidos Inflamables, particularmente cuando están almacenados. También pueden servir como agentes en fuegos Clase A aunque son menos efectivos que otros agentes para combatir este tipo de fuegos No deben ser utilizados en fuegos Clase C Fuegos por causas Eléctricas porque, como el agua, la espuma es un buen conductor de electricidad, y esto puede matar a la persona que está combatiendo el fuego.

EL Dióxido de Carbono (CO₂) es el agente limpiador, dilutivo o inerte más común. Libre en su estado de vapor, diluye el nivel de oxígeno lo suficiente para evitar la combustión.



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



Nunca debe de dirigirse un extintor de CO₂ sobre una persona debido a que es una nube extremadamente fría y podría causar daño en los tejidos.

Otro agente utilizado es el Halón 1301 (Hidrocarburo Halogenado). Este agente químico inhibe la secuencia de reacción en cadena y es muy efectivo para apagar llamas rápidamente en concentraciones bajas (4-7% en volumen). Comparado con el CO₂, el Halón 1301 es dos veces y media más efectivo como supresores de fuegos.

Sin embargo, algunas precauciones deben ser tenidas en cuenta cuando se utiliza el halón, debido a la toxicidad de los compuestos que lo componen y a la descomposición de productos, que ocurre cuando el halón entra en contacto con el fuego. Una exposición de 30 minutos en bajas concentraciones (hasta 7 1% en volumen) produce cambios de temporales en el sistema nervioso central (sueño, euforia, inestabilidad), mientras que exposiciones a altas concentraciones pueden generar arritmia cardiaca. Ambos efectos de salud son temporales y los síntomas desaparecen rápidamente al entrar en contacto con aire fresco. Los empleados expuestos deben evacuar inmediatamente el área afectada y deben evitar inhalar la descarga. Cualquier área donde se haya descargado el Halón debe ser ventilada por medios naturales y mecánicos, antes de que el personal vuelva a entrar. El Halón es más pesado que el aire y será encontrado en los sótanos o sumideros.

Estos agentes "limpiadores", por no dejar residuos y ser no-conductivos, son preferidos como agentes para combatir fuegos Clase C (Eléctricos). También pueden ser utilizados en fuegos Clase B, pero no son tan eficientes en este tipo de fuegos.



Cuando sea utilizado en fuegos Clase B, evite la descarga directa del extinguidor en la superficie del líquido.

3) Químicos Secos y Polvos.

Los agentes químicos secos inhiben la secuencia de reacción en cadena de la combustión, por lo que extinguen los fuegos. Estos agentes químicos secos son polvos finamente divididos que han sido tratados con un repelente de agua capaz de fluidizarse y fluir libremente entre el gas siendo expelido.

El agente químico que se encuentra en todo extinguidor y los símbolos de clasificación de fuegos para los cuales se debe usar se encuentran marcados en todas las etiquetas de los extinguidores

Nunca mezcle químicos secos o recargue extinguidores con otro químico que no sea el designado. Algunos químicos reaccionan el uno con el otro generando presiones que podrían romper el extinguidor, otros crean corrosión, que puede afectar también el funcionamiento del extinguidor.

7.4 EQUIPOS EXTINTORES DE FUEGOS.

Para la atención de emergencias ocasionadas en fuego se utilizara un extintor portátil de tipo B con una capacidad de 20 Lb. Adicionalmente se portara un extinguidor portátil pequeño de 10 lb. en el vehículo asignado para el proyecto el cual debe de estar protegido y agarrado constantemente para evitar su daño.



Todo sistema y equipo portátil debe ser 100% confiable, se debe tener muy en cuenta la fecha de su última recarga con el fin de mantenerlo siempre listo para su funcionamiento. Se hace necesario de manera mensual revisar y verificar la fecha de recarga del extintor en su etiqueta, se debe de realizar un reporte mensual que contenga la fecha de recarga del extintor al igual que su lectura manométrica.

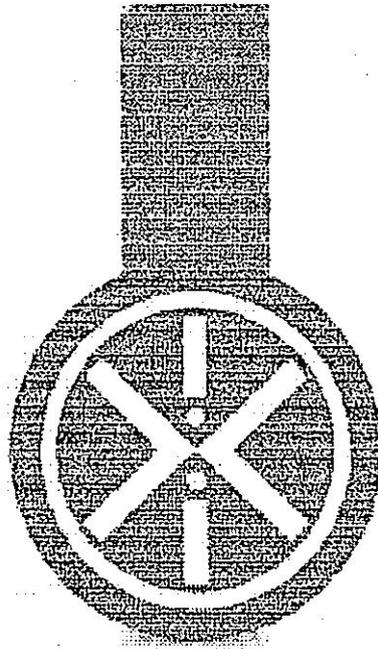
Todos los extintores del tipo recargables se deben recargar una vez sean utilizados.

7.5 RECOMENDACIONES PARA LOS EMPLEADOS.

El combatir un fuego es una tarea seria y potencialmente riesgosa para la vida de la persona que lo hace. Cuando un fuego comienza, se debe escuchar una alarma sonora, se debe asistir a todo el personal que lo requiera y todo el personal innecesario debe ser evacuado del lugar.

Los empleados deben:

- Entender la naturaleza y las características de los fuegos.
- Entender tanto su capacidad para la acción, como sus limitaciones y la del equipo con el que cuentan.
- Debe ser capaz de evaluar la probabilidad de acabar con el fuego con el equipo disponible sin arriesgar su propia integridad.
- Debe tener un conocimiento adecuado de la operación del equipo y de las técnicas empleadas para suprimir un fuego.
- Entender que cuando el combate contra el fuego falla, un retiro a tiempo salvará más vidas que cualquier otra forma heroica de combatirlo.
- Tener conocimiento de la importancia del mantenimiento de los equipos contra incendios y de las técnicas que se deben utilizar.



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAPITULO 8
GAS NATURAL.



8.0 GAS NATURAL.

Uno de los principales factores a considerar dentro de los trabajos de prospección rescate arqueológico a realizar en el predio PK 297 + 978m, Vereda Zanjón Hondo del Municipio de Guadalajara de Buga, es el de la cercanía a la línea de conducción de gas de TransGas de Occidente; por tal motivo se darán en este capítulo recomendaciones de suma importancia a tener en cuenta dentro de dicho proyecto, como lo son el aprender a conocer las fugas de gas y las precauciones a tener en cuenta cuando se realicen excavaciones cercanas a dicha línea.

8.1 CARACTERISTICAS DEL GAS NATURAL.

A continuación se enuncian las principales características físicas del Gas Natural transportado a través del Gasoducto de Occidente las cuales demandan especiales consideraciones para la seguridad del personal, el público en general y la propiedad:

1) Flamabilidad

El gas natural es inflamable en concentraciones entre 5% al 15% en aire. Es por este bajo límite de flamabilidad que debemos tener algunas precauciones para prevenir la ignición del gas natural; por esta razón:



GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



- Se deben de solicitar continuos monitoreos a TransGas de Occidente quienes por medio de instrumentos portátiles evaluarán la presencia de fugas en las areas de trabajo.
- Se deben suspender los trabajos de Prospección y rescate arqueológico durante el tiempo necesario para corregir la fuga
- Se prohíbe terminantemente fumar en el área de trabajo; para tal efecto se destinarán zonas especiales para fumadores, las cuales estarán alejadas de la línea de gas y de cualquier material inflamable.

Las explosiones y fuegos causadas por el gas natural pueden ser devastadoras y pueden generar lesiones y muertes.

El gas natural puro no tiene color, olor ni sabor; aunque en algunos casos se le agrégan compuestos que producen olor a huevo podrido por motivos de seguridad, se debe prestar especial atención a los signos de fugas:

- Olor a gas.
- Ruido audible de tuberías
- Congelamiento de tuberías expuestas.
- Vegetación muerta.
- Presencia fuera de lo común de insectos.
- Burbujas en areas mojadas cerca a tubería.

Reporte todas las fugas de gas, no importa cuan pequeñas sean, al Supervisor o Jefe de campo con el fin de tomar las medidas de precaución necesarias y notificar a TransGas de Occidente..



2) Alta Presión.

La Presión Máxima de Operación Permitida (MAOP) de la línea de Gas puede ser hasta de 1200 psig. Escapes incontrolados de gas de esta magnitud pueden causar gran destrucción y lógicamente producir lesiones serias y muertes al personal

Por esta razón todos los empleados deben estar atentos a cualquiera de los signos de fuga antes descritos y notificar inmediatamente al Supervisor o Jefe de campo sobre dicha anomalía. Cuando se haga necesario realizar excavaciones a menos de 2 m de la línea de Gas se deberá de notificar a TransGas para que estas sean hechas por personal calificado adscrito a dicha compañía.

Uno de los factores fundamentales dentro de los trabajos de excavación con el fin de evitar golpes que puedan causar corrosión o daños a la línea de gas consiste en la demarcación de esta por parte de personal capacitado de TransGas de Occidente.

Si por algún motivo se llegase a golpear la línea de gas con herramientas tales como palas, palines o mediacañas se deberá de informar inmediatamente a TransGas de Occidente para que realicen la revisión y reparación correspondiente; ya que estos pueden generar corrosión o esfuerzos a la tubería los cuales pueden ocasionar una fuga de gas y un grave accidente de no revisarse a tiempo.



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAPITULO 9
EXCAVACIONES Y ZANJAS.



9.0 EXCAVACIONES & ZANJAS.

El presente capítulo establece los requisitos y recomendaciones de seguridad a ser seguidos durante la ejecución de excavaciones para la realización de trabajos de prospección y rescate arqueológico en las inmediaciones de la línea de conducción de gas de TransGas de Occidente, de su estricto cumplimiento depende en gran parte la seguridad de todos los trabajadores involucrados en el proyecto ya que están en juego dos de los mas grandes agentes de riesgo presentes durante la ejecución de este tipo de trabajos, como lo son la tubería y las paredes de la excavación.

9.1 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.

Los principales riesgos encontrados en la excavación de una zanja se encuentran asociados a derrumbes, atmósferas peligrosas, equipo mecánico operado cerca de las paredes de la zanja o tubería a alta presión y accidentes que involucran a terceros.

9.1.1 Derrumbes.

Las fatalidades en el zanjado son causadas principalmente por derrumbes, los cuales pueden ser ocasionados por las condiciones del suelo, vibraciones de equipos que operan o transitan cerca de los bordes de la zanja. La muerte ocurre



por sofocación o aplastamiento, cuando un obrero queda sepultado por deslizamientos de tierra.

Las siguientes son las mayores causas de lesiones, con tiempo perdido, en el zanjado:

- Material o herramienta que cae dentro de las excavaciones.
- Activación de deslizamientos por vibraciones de equipos funcionando cerca al borde de las excavaciones.
- Manejo y colocación inapropiados de material en las inmediaciones de las excavaciones.
- Caídas cuando al entrar o salir de las excavaciones.
- Caídas por realizar saltos sobre las excavaciones.
- Caídas sobre equipos o material excavado

La protección de las paredes de las excavaciones o la realización de escalonamientos o declives es requerida en cualquier excavación de 1.2 m de profundidad o más. La prueba del suelo que veremos mas adelante determinara el tipo de método de protección a utilizar

9.1.2 Causas de los derrumbes.

Las propiedades del suelo frecuentemente varían ampliamente de arriba abajo y a lo largo y ancho de la zanja. muchos factores tales como: estructuras heredadas, grietas, agua, pendiente del terreno, vibración, clima, y excavaciones previas pueden afectar la estabilidad de la zanja.



El tiempo que dura abierta la zanja también es un factor crítico. Algunas zanjas permanecen abiertas por largos periodos y repentinamente, colapsan sin razón aparente.

Los factores principales que afectan la estabilidad de la zanja son: el tipo de suelo, la topografía, la humedad, la vibración, el sobrepeso, las excavaciones previas, los cimientos existentes, y el clima.

Una vez se excava la zanja, los taludes de la excavación abierta están expuestos al aire. El contenido de humedad del suelo empieza a cambiar casi inmediatamente y la resistencia de las paredes puede verse afectada. Mientras más tiempo esté abierta al aire una excavación, más grande el riesgo de derrumbe.

Con frecuencia las paredes de la zanja son sometidas a vibraciones del tráfico vehicular, operación de equipos o de labores de construcción como movimiento de tierras, compactación y depósito temporal de material.

La lluvia, el reblandecimiento del suelo, el flujo subsuperficial, y el sobre flujo de arroyos adyacentes, los drenajes de las tormentas, y las alcantarillas todos producen cambios en las condiciones del suelo. El agua de cualquier origen puede incrementar la tasa de filtración y reducir la cohesión del suelo.

9.1.3 Atmósferas Peligrosas.

Una atmósfera peligrosa puede ocurrir cuando se excava cerca de sitios de relleno, cloacas o alcantarillas, y otros sitios tóxicos. Consideramos como



atmósfera peligrosa si es explosiva, inflamable, venenosa, corrosiva, oxidante, irritante, deficiente de oxígeno, tóxica o dañina de cualquier otra forma. Por ello, las atmósferas existentes en las zanjas han de ser probadas y controladas antes del ingreso del personal de trabajo y durante su permanencia por razones del trabajo.

9.1.4 Accidentes que Involucran a Terceros.

Toda excavación ha de ser correctamente demarcada, señalizada y aislada de tal forma que se evite la caída accidental de personas, semovientes o animales domésticos en la misma, especialmente en horas nocturnas.

Para tal efecto se utilizará posteadura en guadua y cerramiento en alambre de púa a tres hilos, igualmente se realizara la respectiva señalización con cinta de seguridad en colores amarillo y negro acompañada de carteles de precaución.

9.2 Medio Ambiente

De acuerdo a concepto emitido por C.V.C. este tipo de actividad no esta sujeto a licenciamiento ambiental, lo que no implica que los procedimientos especificados en el presente documento no sean implementados de tal forma que se evite cualquier impacto adverso en el medio ambiente.

Para tal efecto los suelos excavados se clasificaran de tal forma que se evite la contaminación del suelo orgánico, el cual debe ser posteriormente utilizado en la recomposición y reconfiguración del terreno, dicha cobertura debe almacenarse sobre un lado de la excavación y el material.



Se realizara como ya se dijo un cerco con postes de madera y alambre de púa a tres hilos con el fin de evitar la caída de animales al interior de las excavaciones con el fin de evitar reclamaciones posteriores por caídas de personas o animales dentro de la misma; de ser necesario se rellenaran sacos con tierra con el objeto de establecer barricadas y hacer mas seguro los alrededores de la excavación.

Se realizara además la recolección diaria de basuras en un recipiente adecuado y señalizado especialmente para ello con el fin de evitar cualquier efecto adverso sobre el ambiente causado por este tipo de agente.

Debido a las características encontradas en la zona se asume que se encontrara un nivel freático alto por lo cual se hará necesario el uso de una motohomba con el fin de extraer esta agua y facilitar los trabajos de rescate arqueológico, estas aguas serán descargadas sobre los canales aledaños al lote objeto del proyecto, los cuales desembocan en la Quebrada Zanjón Hondo; para tal efecto se posee concepto favorable para dicha descarga emitido por la Dirección Regional Centro de la C.V.C.

9.3 PROCEDIMIENTOS SEGUROS PARA PREVENIR DAÑOS MECANICOS A TUBERIA DE GAS NATURAL A ALTA PRESION.

Una reunión previa a los trabajos a realizar debe ser realizada con todos los empleados antes de comenzar cualquier excavación y se debe hacer referencia al Manual de Políticas y Procedimientos. No debe haber excepción a esta norma.

Las condiciones de la tierra siempre serán diferentes de sitio en sitio. El Supervisor a cargo decidirá cuales son las precauciones a seguir, en consulta con



el Centro de Control / Bogotá. Los procedimientos estándar de excavación están detallados en el Manual de Políticas y Procedimientos de la Compañía.

Antes de empezar la operación de zanjado, los diagramas de la línea As-Built deben ser analizados y se debe hacer un esfuerzo para determinar si cualquier línea, acueducto, línea de gas, gasolina, petróleo, alcantarillado, cables, puede ser trozada por la maquinaria y antes de eso debe ser localizada y demarcada.

El material de excavación, herramientas y equipo, deben ser mantenidos a un mínimo de un metro del borde de la zanja abierta. Las piedras y detritos deben ser colocados lejos del borde de la excavaciones.

Cuando un número de empleados sean asignados para trabajar en la excavación se debe asegurar que cada uno de ellos tenga el suficiente espacio para no ponerse en peligro a sí mismo o a sus compañeros.

El Supervisor designará un Guarda de Seguridad Industrial para observar y mantener las condiciones de trabajo seguras durante el proceso de trabajos.

Los materiales y el equipo no deben ser movilizados por encima de los empleados que están trabajando en zanjas.

Se deben proveer rampas, escaleras o escalones para una evacuación rápida y una salida sin obstrucciones de la zanja.

Protección para la vista debe ser utilizada en todos los momentos durante los procedimientos de excavación.



9.3.1.2 Inspección Visual.

Observe atentamente el tamaño y tipo de las partículas del suelo. Usted verá una mezcla de diferentes tipos. Si el suelo se amalgama al ser excavado, muy probablemente se tenga una arcilla. La presencia de grietas en las paredes o astillas puede indicar que son suelos tipo B ó C; Agua empozada o agua rodando por las paredes de la zanja, significan automáticamente suelo del tipo C.

9.3.1.3 Prueba Manual.

Tomando una muestra representativa del suelo, se forman rollitos entre las palmas de las manos, como batiendo chocolate, hasta que alcance un diámetro pequeño y varios centímetros de largo. Luego se coloca sobre una superficie plana, y se levanta. Si una muestra de aproximadamente 5 cms permanece sin romperse, es considerada cohesiva.

También y como complemento de la prueba de los rollos, puede ser realizada la prueba de la cinta. Ella consiste en tomar una muestra representativa del suelo a la cual se le da forma de rollo usando las palmas de las manos hasta que alcance un diámetro pequeño y varios centímetros de largo. Luego se presiona la muestra entre el dedo pulgar y el dedo índice hasta convertirla en una cinta entera. Si la cinta no se rompe antes de que varias pulgadas sean apretadas, el suelo es considerado cohesivo.



Las herramientas que no se estén utilizando deben estar por lo menos a 1 metro de la zanja abierta.

Se colocarán barreras y trinchos para evitar deslizamientos o derrumbes, en sitios donde cerca a las zanjas se esté trabajando con equipo pesado, o donde la zanja sea objeto de vibraciones, por ejemplo tráfico de autopistas u operación de maquinaria. De ser necesario, la zanja deberá ser evacuada cuando halla demasiada vibración por fuentes externas.

Cuando se requiera que los empleados crucen la zanja, se colocarán pasamanos y puentes provisionales seguros para este efecto. Saltar de un lado a otro de las excavaciones está prohibido.

Toda excavación abierta deberá estar debidamente aislada, señalada con cintas de seguridad, protegida con barricadas para prevenir accidentes personales, de vehiculos o domésticos, donde animales puedan estar involucrados.

9.3.1 Procedimiento de identificación de Suelos.

A continuación se describirá el procedimiento a seguir para el reconocimiento de los diferentes tipos de suelos y para la selección del método de trabajo a emplear de manera que se garantice en todo momento la estabilidad de las paredes de la excavación y la integridad de quienes en su interior laboran.

9.3.1.1 Clasificación de Suelos.



El determinar el tipo de suelo es un factor fundamental para prever los factores que pueden llegar a afectar la estabilidad de las paredes de la excavación. Los suelos se clasifican en.

Suelo tipo A.

Bien estable, arcilla sobre consolidada y estratos o capas duras ; resisten la penetración.

Suelo tipo B.

Estabilidad media, suelo arcillo-arenoso, arcillo-limoso, arcilla normalmente consolidada y rocas secas inestables.

Suelo tipo C.

Menos estable, grava, arena limosa, arcilla semisaturada, suelo sumergido o con niveles freáticos altos, rocas meteorizadas o suelos residuales.

Suelo tipo D.

Las excavaciones previas hacen este suelo inestable, excavaciones del relleno antiguo de la zanja, arcilla saturada.

En general, cuanto más grande es el tamaño de grano que compone el suelo, menos estable es el suelo. Los vacíos existentes entre esos granos almacenan o retienen agua en mayor o menor grado generando cohesión aparente, la cual, en un punto de equilibrio hace el suelo estable, pero mucha o muy poca agua, causan derrumbes.

Además de lo anterior, la estabilidad de un suelo depende de la cohesión entre los mismos granos (unión). Con esa caracterización es posible predecir que tan bien la pared de la zanja se mantendrá firme y si la zanja requiere protección o no.

A continuación se da una descripción general de las características de cada suelo.



Suelos tipo A y B. Suelos Finos se encuentra en el gasoducto en zonas de depósito del río Cauca y de ceniza volcánica en la zona de influencia del Nevado del Ruiz, así como en sectores de suelo residual.

La presencia de finos, aún en pequeñas cantidades, puede tener un marcado efecto en el comportamiento de los suelos. Los suelos finos son aquellos cuyo tamaño de partículas es inferior a 0.074 mm (malla #200). Muestran un marcado cambio en sus propiedades físicas al cambiar su contenido de humedad. Por ejemplo, una arcilla seca es dura y normalmente estable, aunque presenta dificultad para la excavación, pero al humedecerse presenta un comportamiento similar al de la plastilina, disminuyendo su dureza y estabilidad. Cuando el material está saturado como en el caso de niveles freáticos altos se adhiere a las herramientas de excavación y suelas de la botas de los trabajadores haciendo más vulnerable al personal ante un posible evento de inestabilidad de los taludes de la zanja.

Las fallas de los taludes en suelos finos generalmente se pueden predecir por la presencia de grietas de tracción, abombamientos y resquebrajamientos de las paredes de la zanja.

Los limos son diferentes de las arcillas en muchos aspectos, en especial su comportamiento, por lo cual es importante aprender a distinguirlos. Los limos son los finos no plásticos. Son inestables en presencia de agua y tienen la tendencia a ponerse en suspensión cuando se licuan y son sometidos a vibraciones.

Suelos tipo C. Suelos Granulares se pueden encontrar en el gasoducto en las zonas de depósitos aluviales (terrazas) en los cruces subfluviales y en gran parte



del paso por el sector del páramo de Letras. Las gravas y las arenas se conocen como suelos granulares o gruesos. En el terreno se pueden encontrar uno u otro o ambos componentes. Tienen las mismas propiedades; su diferencia estriba en el grado en que éstas se presentan. La división se hace por el tamaño del grano (4.69 mm), aunque no corresponde a un cambio definido en cuanto a propiedades.

Las gravas o arenas compactas bien graduadas son materiales estables. Los suelos gruesos cuando carecen de finos (arcilla y limo) son muy permeables y la presencia de agua los afecta en su estabilidad. Lo contrario sucede cuando los son ocupados por finos, ya que se adquiere un mayor grado de compactación del material favorecido por la cohesión, en el caso de que el relleno sea de arcillas

Los suelos granulares son susceptibles a inestabilidad cuando son sometidos a vibraciones (paso de maquinaria pesada). Las fallas de los taludes en suelos granulares generalmente son súbitas y no dan tiempo de reacción.

Sucios tipo D. Las mayores precauciones se deben de tomar en los extremos de las excavaciones, en donde se trabaja un material de relleno (material remoldeado), el cual es mucho más suelto que el material inalterado. Los suelos en su condición natural, especialmente los de depósitos de partículas finas, tienen una estructura ganada durante miles de años, la cual provee al suelo propiedades especiales en su estado inalterado. Pero cuando este suelo se excava y se remueve, como es el caso del relleno de la zanja, se destruye la estructura y las propiedades, de resistencia al corte y de estabilidad, cambian radicalmente.



9.3.2 Selección del Tipo de Excavación.

Una vez clasificado el suelo, se escoge el sistema de protección apropiado, el cual debe tener en cuenta las limitaciones del lugar (tipo de suelo, topografía, nivel freático). Toda excavación con una altura mayor a 1.2 m ha de ser protegida con entibado independientemente del tipo de suelo que haya sido clasificado o utilizando el sistema de excavación con declive ó escalonado, los cuales son descritos a Continuación.

Existen dos sistemas de protección: El sistema de declive o escalonado y el sistema de apuntalamiento

9.3.2.1 Excavaciones con Declive o Escalonadas.

En este tipo de excavaciones se cortan las paredes de una excavación en forma angular con la parte más aguda hacia el piso.

El ángulo θ usado en ambos sistemas está basado en la clasificación y limitaciones del suelo. Mientras más plano o llano sea el ángulo, mayor protección tienen los trabajadores.

El radio para suelos del Tipo A es de máximo 1:1 el vertical y el horizontal de cada escalón son de igual medida .

El radio para suelos del Tipo B es de 1:1 el vertical y el horizontal de cada escalón son de igual medida. Sólo suelos cohesivos de Tipo B pueden ser escalonados.



El radio para suelos del Tipo C y Des de 1.5:1 la pared de la zanja debe ser cortada 45 cm por cada levantamiento vertical de 30 cm. Debido a su inestabilidad no se recomienda escalonar los suelos Tipo C y D.

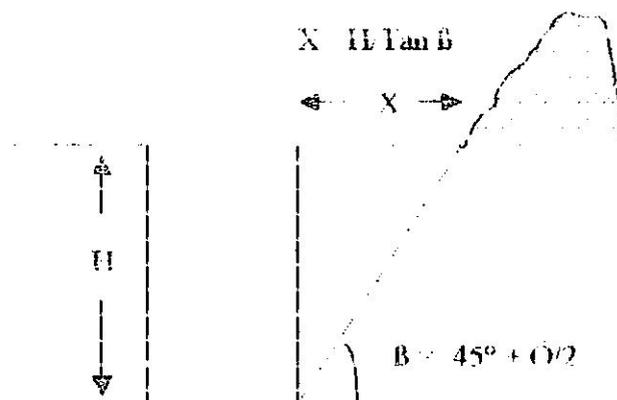
Nadie debe trabajar a los lados de una excavación con declive o escalonada por encima de otros empleados, a menos que los trabajadores en el nivel más bajo estén protegidos de materiales que se desprendan.

Para el caso de las excavaciones a realizarse en el PK 297 +978 m se realizara excavación escalonada por tratarse de suelos del tipo A; no se utilizara ningun tipo de entibamiento, se hace necesario el uso de casco, gafas de seguridad y calzado especial cuando se trabaje al interior de las excavaciones o en sus inmediaciones

Resulta de especial importancia tener en cuenta la distancia minima (1M) del borde de las excavaciones a la cual deben de ser colocados los objetos y materiales utilizados en los trabajos.

9.3.3 Distancia para Acopio de Material

Para el caso de excavaciones entibadas, con declive ó escalonadas, se deberán tomar las siguientes medidas de seguridad adicionales respecto a la distancia de acopio de material. La distancia "X" a La cual debera acumularse el material producto de La excavación, es función de la profundidad de la zanja "1-1" y el tipo de material según el ángulo de fricción interna θ .



Ángulos de Fricción Interna para Diferentes Tipos de Material.

SUELO	ÁNGULO θ	ANGULO β	TAN β
Arcilloso	25°	57.5°	1.57
Arcillo-Limoso	25°	57.5°	1.57
Limoso	27°	58.5°	1.63
Areno-Limoso	30°	60°	1.73
Arenoso	35°	62.5°	1.92
Gravoso	35°	62.5°	1.92
Cenizas Volcánicas	20°	55°	1.43

9.3.3.1 Escaleras

Bien sea protegida por apuntalamiento o escalonada, las zanjas deben tener escaleras para que los obreros puedan entrar y salir, con seguridad.



Las escaleras deben:

- Estar bien asegurada en la parte de arriba
- Que se prolongue por lo menos 1 metro arriba del borde de la excavación.
- Se debe inspeccionar con regularidad, para revisar daños.
- Debe ser colocada tan cerca como sea posible de donde esté el personal que esté trabajando y nunca a una distancia mayor de 7.6 metros).
- Se debe fijar bien en su parte inferior con el fin de evitar deslizamientos de esta.

9.4 RECOMENDACIONES.

Las zanjas de profundidad mayor a 1.2 m deberán tener una salida de seguridad tal como una rampa o escalera, la cual debera ubicarse a una distancia no mayor de 7.6 m de cada trabajador.

El supervisor o Jefe de campo debe detectar agrietamientos del terreno u Otros signos de inestabilidad y advertir a los trabajadores sobre la evacuación de la misma. En caso de sismo ninguna persona debe permanecer dentro de las excavaciones.

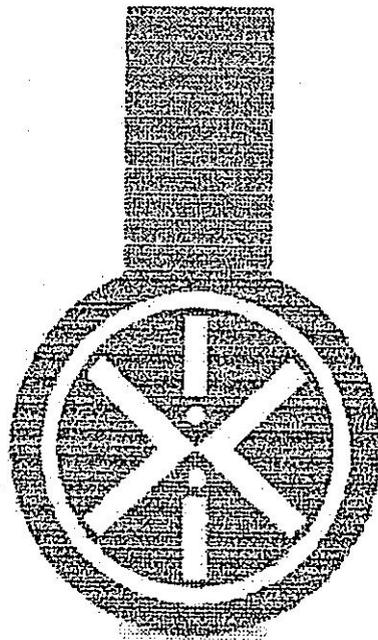
Toda excavación ha de ser correctamente demarcada, señalizada y aislada de tal forma que se evite la caída accidental de personas, semovientes ó animales domésticos en la misma, especialmente en horas nocturnas.



9.5 Inspección del Sistema de Protección.

Factores como el clima, vibraciones causadas por maquinaria, y presión proveniente de cargas cercanas hacen menos estables los suelos.

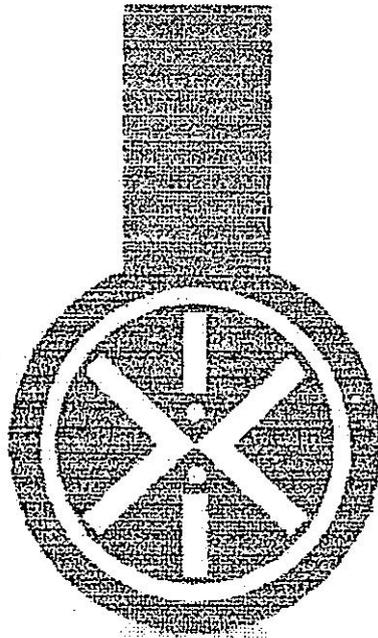
Las excavaciones con declive o escalonamiento deben ser reinspeccionadas frecuentemente en busca de señales de peligro después de cualquier alteración. En caso de observarse señales como grietas en las paredes de la excavación, abultamiento de material a los lados de la zanja ó desprendimiento de pequeños terrones de los lados de la zanja, será necesario abandonar el área y el declive o inclinación será cortado un poco más.



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAPITULO 10
INFORMES.



INCIVA

INSTITUTO VENEZOLANO DE
PROTECCIÓN DE DERECHOS INDUSTRIALES

CAPITULO II
INFORMES.



10. INFORMES.

El Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural Del Valle Del Cauca INCIVA, como entidad contratista debe de presentar ante TransGas de Occidente los siguientes informes de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Prestación de Servicios 080 de 2.001, así:

1. Informe de todo accidente de trabajo, enfermedad profesional o cualquier otra alteración de la salud que afecte a algún miembro de su personal, dentro de las veinticuatro horas siguientes a su ocurrencia, o a la confirmación del diagnóstico, sustentando con un informe de investigación completo, indicando causas y medidas correctivas adoptadas.
2. Informe mensual, dentro de los tres primeros días de cada mes, sobre los accidentes o enfermedades profesionales o cualquier otra alteración de la salud, con indicación del tiempo en días hombre perdidos por causa de tales accidentes o enfermedades
3. Informe mensual dentro de los tres primeros días de cada mes, de las horas hombre trabajadas en el desarrollo del objeto del contrato y los índices de accidentalidad en el desarrollo del mismo.
4. Constancia de la adquisición y entrega al personal de los implementos y equipos de protección necesarios de acuerdo al tipo de actividad.
5. Informe de incidentes, o sea, todo evento que constituya un cuasi accidente, dentro de las veinticuatro horas siguientes a su ocurrencia.
6. Informe mensual, dentro de los tres primeros días de cada mes, del desarrollo de las actividades en inducción y capacitación con sus horas



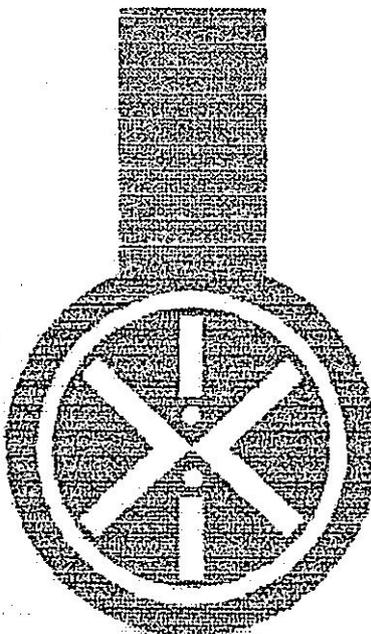
GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA
INCIVA
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA



hombre. Como anexo se entregara copia de las minutas de los eventos realizados.

7. Reporte mensual dentro de los tres primeros de días de cada mes sobre mortalidad e incapacidades.

Para la presentación de los informes citados anteriormente se utilizaran los formatos de reportes de la sección 17 del Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de TransGas de Occidente, igualmente se seguirán los procedimientos plasmados en la sección 18 del mismo documento en lo referente al tema de investigación de accidentes, inspección de vehículos y sus respectivos reportes.



INCIVA

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

BIBLIOGRAFÍA



11. BIBLIOGRAFIA.

Arseg, Artículos de Seguridad. 1.998. **Compendio de normas legales sobre salud ocupacional.** Arseg, Santa fe de Bogota D.C.

Blanco, Sonia. 2001. **Proyecto de prospeccion y rescate arqueológico PK 297 + 978 m, predio San Pablo, Vereda el Vinculo, Guadalajara de Buga.** INCIVA, Santiago de Cali

Protección Laboral Seguro. 1.997 **Administración de Salud Ocupacional Empresarial.** Instituto Colombiano de Seguros Sociales, Santa fe de Bogota D.C.

TransGas de Occidente. 1.998 **Manual de seguridad y salud ocupacional.** TransGas de Occidente, Santa Fe de Bogota D.C.