

**ADENDA**

**ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**“Instalación de una Planta de  
Agregados”**

**Promotor: GRAVA, S.A**

**Profesional Responsable: Diomedes González D.**  
Consultor Ambiental, N° IAR-0118-2000

**Quebrada Ancha, Corregimiento de San Juan, Distrito y  
Provincia de Colón**

**Junio de 2007**



*Don. H.O.P*

*31/5/08*



CementoPanamá

Panamá, 30 de mayo de 2007

Ingeniero  
Bolívar Zambrano  
Director  
Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental  
ANAM  
Ciudad

Estimado Ingeniero Zambrano:

Por este medio le damos respuesta a la Nota DIEORA-DEIA-AP-177-2003-07, de 20 de marzo de 2007, con la cual nos solicita ampliar información sobre el EsIA Categoría II del proyecto titulado "INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE AGREGADOS" en el sector de Quebrada Ancha, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Para una mejor comprensión, se escribe en letra cursiva la información solicitada por la ANAM y las respuestas se escriben inmediatamente después de cada solicitud.

*1. Presentar análisis de la calidad del agua de la Quebrada Ancha, ubicada a 750 m del área del proyecto, considerando que la operación del proyecto se abastecerá de este recurso hídrico, toda vez que este recurso es indispensable para la realización de los procesos de lavado de agregados, clarificación de aguas entre otros. Deberá indicar los sitios de muestreo para definir la calidad del recurso con sus respectivas coordenadas geográficas y los criterios para su selección.*

R. Se adjunta a esta nota copia de los análisis de una muestra de la calidad del agua de la Quebrada Ancha donde aparecen los sitios de muestreos.

*2. Presentar la lista de familias afectadas con el desarrollo del proyecto indicando los acuerdos e indemnizaciones por las correspondientes afectaciones. Presentar una forma de resolución de conflictos potenciales.*

R. En primera instancia (cuando se inició la elaboración del estudio) la empresa había planificado instalar la Planta en un sitio, próximo a la familia a que hace referencia el punto 5.5 "Plan de Participación Ciudadana" del Estudio. Posteriormente la empresa decidió ubicar la Planta en un sitio alejado de esta familia, de manera que por error involuntario no se eliminó el párrafo..."Dentro de los terrenos de la Empresa, muy próxima a donde se construirá la Planta, vive una familia desde hace mucho tiempo. La Empresa se encuentra en estos momentos ubicando un terreno para construirles su vivienda a fin de que salgan del sitio y no se vean afectados con la construcción de la Planta" de la página 64 del estudio.

Así pues, el Estudio en evaluación, se realizó en el sitio nuevo y la Planta será instalada en un sitio alejado de viviendas y toda la información dentro del Estudio, excepto este párrafo (que por error involuntario se mantuvo en el Estudio) fue levantada en el nuevo sitio escogido, alejado de la mencionada familia.

*3. Presentar el Plan de Contingencia de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en el Plan de Prevención de Riesgos.*

R. En el punto 5.9, página 76 del Estudio se describe un Plan de Contingencia. Además el Plan de Prevención de Riesgos descritos en el punto 5.6, página 66 del Estudio, describe de que manera se deben prevenir los riesgos asociados a la ejecución del Proyecto y las precauciones que se debe tener cuando se realizan las actividades en el proyecto.

*4. Ampliar la información sobre el plan de control de erosión y protección de pendientes, igualmente deberá ampliar la información sobre el manejo ambiental y la disposición final de los lodos obtenidos de las actividades de operación de la planta de agregados.*

R. Como se mencionó en el Estudio, el área en donde se instalará la Planta es completamente plana, de manera que no será necesario realizar un plan de protección de pendientes. En un área tan pequeña y considerando que los terrenos son planos, la erosión será mínima y podrá ser controlada con medidas de fácil aplicación, como: pequeños drenajes que no tenga pendientes pronunciadas, muros de rocas etc.

La empresa transportará el lodo desde la planta de agregadas hasta el sitio escogido para disponerlos. El transporte se realizará mediante bombeo por ductos. Para esta disposición final de los lodos, la empresa ha planificado habilitar unas fosas aproximadamente a unos 400 metros de la planta pero dentro de los terrenos de la Empresa. (Página 14 del Estudio)

*5. Presentar un croquis donde se muestre el manejo de las aguas pluviales producto de las operaciones de la planta de agregados y de las aguas de lluvia, indicando la disposición final.*

R. Las aguas pluviales o aguas proveniente de la lluvia no son producto de las operaciones de la Planta de agregados. La Planta, como se describió en el Estudio, reutilizará el agua, de manera que no tendrá descargas de agua durante sus operaciones. Las aguas de lluvia fluirán a través de la superficie terrestre, considerando la topografía del terreno.

*6. Explicar porqué dentro de los impactos no se considera la afectación a la familia que se encuentra dentro del área del proyecto.*



R. En primera instancia (cuando se inició la elaboración del estudio) la empresa había planificado instalar la Planta en un sitio, próximo a la familia a que hace referencia el punto 5.5 "Plan de Participación Ciudadana" del Estudio. Posteriormente la empresa decidió ubicar la Planta en un sitio alejado de esta familia, de manera que por error involuntario no se eliminó el párrafo..."Dentro de los terrenos de la Empresa, muy próxima a donde se construirá la Planta, vive una familia desde hace mucho tiempo. La Empresa se encuentra en estos momentos ubicando un terreno para construirles su vivienda a fin de que salgan del sitio y no se vean afectados con la construcción de la Planta" de la página 64 del estudio.

Así pues, el Estudio en evaluación, se realizó en el sitio nuevo y la Planta será instalada en un sitio alejado de viviendas y toda la información dentro del Estudio, excepto este párrafo (que por error involuntario se mantuvo en el Estudio) fue levantada en el nuevo sitio escogido, alejado de la mencionada familia.

*7. Explicar las medidas de compensación que se implementaran ante el impacto identificado como alteración al paisaje, además explicar porqué en el cuadro titulado Plan de manejo Ambiental hacen referencia a la construcción de una urbanización siendo éste un proyecto para la instalación de una planta de agregados.*

R. En el punto 4-3-2-6,. (Página 53 del Estudio) se menciona y describe que la alteración en la armonía de la dinámica del paisaje, pudiese catalogarse como negativa, sin embargo desde hace muchos años la empresa ha levantado un muro de tierra, el cual ha reforestado, principalmente con teca. Este muro actúa como una barrera que evita que las instalaciones que se construyan puedan ser observadas desde la vía que conduce hacia la comunidad de Sardinilla.

El punto 5.1.7, (página 61 del Estudio) también se menciona y describe las medidas para minimizar el impacto identificado como alteración del paisaje de la siguiente forma: La alteración del patrimonio paisajista del sector debido a la limpieza de la cobertura vegetal, y la construcción, instalación y operación de la Planta, si bien es cierto pueden causar algún efecto visual, no será así porque el sitio en donde será instalada la Planta, no permite ser vista desde la parte exterior de los terrenos de la empresa ya que la empresa ha construido un muro de tierra, el cual ha reforestado, principalmente con teca. Este muro actúa como una barrera que evita que las instalaciones que se construyan dentro de los terrenos de la Empresa puedan ser observadas desde la vía que conduce hacia la comunidad de Sardinilla. Por error involuntario del equipo de consultores se menciona la construcción de una urbanización.

*8- Ampliar la información sobre el manejo ambiental que seguirá el taller de mantenimiento, además explicar porqué se considera dentro del Plan de manejo la*



*afectación sobre el recurso hídrico por vertimiento de grasas y aceite teniendo en cuenta en el cuadro de análisis, valorización y jerarquización indica que tal afectación será sobre el suelo no sobre el recurso hídrico.*

R. Los usos de insumos que se manejan durante la operación del Taller de mantenimiento, sino son manejados adecuadamente pueden caer al suelo y las aguas de lluvias lo transportarían hacia los recursos hídricos, lo cual puede causar alteración de la calidad de los recursos hídricos, (aumento de la turbiedad del agua), Causando de esta manera la disminución del oxígeno en el agua.

Para minimizar los potenciales impactos ambientales causados por la operación del taller de mantenimiento la empresa no dispondrá ni descargará aceites, lubricantes u otros desechos directamente en el suelo. De igual manera, no se depositarán llantas usadas, chatarras ni partes de éstas, en lugares no autorizados por las autoridades correspondientes.

El taller mantendrá recipientes con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos (envases de aceite para motor y otros). Los recipientes de recolección no deben tener filtraciones, preferiblemente que no se oxiden y que sean difíciles de remover.

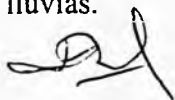
Los desechos sólidos, generados por el taller serán colectados en bolsas plásticas dentro de recipientes cerrados, con el fin de evitar la proliferación de vectores. La empresa coordinará con el Municipio de Colón, la disposición final de los desechos sólidos en sitios legalmente establecidos

Impactos sobre los Recursos Hídricos. . (Página 49 del estudio)

Durante la limpieza de la cobertura vegetal, el uso de los insumos que se manejan durante la operación del Taller, durante la instalación de la tubería, la construcción de las fundaciones y durante la operación propiamente de la Planta, aunado al tipo de suelo franco arenoso, pueden producir escorrentías, erosión, pérdida de suelo, y sedimentación, lo cual puede causar alteración de la calidad de los recursos hídricos.

Considerando que el terreno en estudio es relativamente plano y que los suelos son franco arenosos, los riesgos de erosión y la pérdida de suelo, deben ser tomados en consideración. La calidad física de los recursos hídricos podría recibir cierta alteración (aumento de la turbiedad del agua) debido a las escorrentías, erosión y posterior sedimentación, causando de esta manera la disminución del oxígeno libre en el agua.

Durante la época seca, existe una considerable pérdida de la capa superior del suelo en áreas desnudas o despojadas de la cobertura vegetal, por los efectos del viento que transportan el suelo a otros sitios, los cuales son posteriormente arrastrados a las fuentes hídricas, por las lluvias.



Página 5

Ing. Bolívar Zambrano

30 de mayo de 2007

El suelo puede ser contaminado con grasas, aceites y lubricantes de los camiones y maquinaria en general y posteriormente con las escorrentías pueden transportar este suelo contaminado y contaminar los recursos hídricos.

Estos impactos serán de carácter negativo, de regular importancia ambiental, su extensión es local, es de duración media, es reversible, y el riesgo de que ocurra depende de la época en que se realicen los trabajos y de aplicación de las medidas de mitigación

*9. Indicar la vida útil de la planta de agregados y presentar su correspondiente plan de abandono.*

R. En el punto 2.7.1- d, página 7; y en el punto 2.7.4, página 13 del Estudio de Impacto Ambiental se indica que la vida útil de la Planta es de 30 años.

En el punto 5-10 (página 79 del Estudio) se establece un Plan de recuperación Ambiental Post-Operación o plan de abandono.

*10. Indicar las fincas donde se instalará la planta de agregados presentando la Certificación de Registro Público de propiedad de las fincas señaladas.*

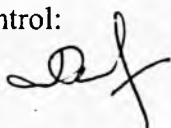
R. El certificado de registro público de la finca en donde será instalada la Planta se encuentra en el anexo N° 1 del Estudio.

*11. Explicar si durante el desarrollo del proyecto se almacenarán productos de composición peligrosa, inflamable, tóxica, corrosiva o radioactiva como el combustible y lubricante necesario para el funcionamiento de los equipos y maquinarias y su correspondiente manejo ambiental.*

R. Para la operación de la Planta, la empresa instalará una surtidora de combustible, y un tanque de almacenamiento de diesel. Esta surtidora será instalada por la empresa Petrolera Nacional, tomando en consideración las especificaciones de la Oficina del Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, relativas a la instalación de este tipo de bombas, incluyendo su muro de contención.

Debido a que la instalación del tanque de almacenamiento fue considerado como parte integrante del proyecto, el manejo ambiental de fue descrito en el Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante la empresa tomará las siguientes acciones para la prevención, mitigación y control:



.../

Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los combustibles.  
Prevenir y controlar los derrames durante el transporte y llenado de los tanques de combustibles.

Evitar dejar sobrantes en el sitio de trabajo, en espacios públicos.

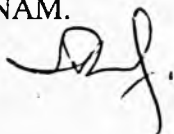
*12. Describir la metodología de construcción que tenga menores impactos ambientales para las siguientes actividades para la instalación del muro de gaviones y remoción de cobertura vegetal para limpiar el área.*

R. La metodología de construcción que tiene menores impactos ambientales es aquella que se toma en consideración las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental, ejemplo:

- Mantener un programa de mantenimiento preventivo y adecuado a la maquinaria y el equipo a utilizar durante el transporte de la maquinaria hasta el sitio, a fin de minimizar la generación de contaminantes y maximizar la eficiencia de la combustión. Con la implementación de esta medida se minimizará la generación de agentes contaminantes (gases) a la atmósfera.
- Limpiar estrictamente el área necesaria para la instalación de la Planta
- La empresa evitará el tráfico innecesario de camiones, maquinaria y equipo pesado por los suelos sin capa vegetal y procurará una reducción de la velocidad de circulación. Si durante la época seca se generan polvos, en los sitios donde no exista cobertura vegetal, la empresa deberá humedecer el sitio, realizando por lo menos una aplicación de agua al día.
- Si durante la preparación del terreno se produce generación excesiva de polvo, la empresa rociará agua, con la finalidad de minimizar la generación de polvo en exceso.
- Cumplir con la norma sobre ruidos, ambientales y en lugares de trabajo.
- Instalando canales para disipación de las aguas de escorrentías, así como desagües y trampas de sedimentos, como: gaviones, trinchos de piedra, de madera o cañas de paja canalera, tienen como fin retener los sedimentos que transporta el agua de escorrentía.
- La Empresa prohibirá los cambios de aceites, de los camiones, maquinaria y equipo pesado fuera del taller de mantenimiento. La empresa no permitirá que se dispongan desechos sólido, ni líquidos, dentro de los linderos de la Planta.

*13. Indicar en un croquis las áreas a revegetar y las áreas que se planea reforestar mencionadas como medidas de mitigación ante los impactos identificados. Además deberá indicar cuánto tiempo le dará mantenimiento a las áreas reforestadas.*

R. Desde hace varios años la empresa Cemento Panamá cuenta con un programa de reforestación, el cual ha sido autorizado y cuenta con las respectivas autorizaciones del ANAM.



*14. Ampliar la información referente a las condiciones actuales del área que se utilizarán para el camino de acceso que se construirá e incluir los impactos ambientales correspondientes al Plan de Manejo Ambiental para la habilitación de este camino. Igualmente deberá indicar en el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control los costos y responsable de su manejo ejecución, el Plan de Prevención de Riesgos a la Salud y al Ambiente indicar los responsables de la acción, organismos a contactar y costos, y en el Plan de Contingencia los responsables de la supervisión y ejecución con los costos correspondientes.*

R. El equipo de consultores considerando que el camino de acceso, de solo 200 metros de largo, será construido dentro de los terrenos de la empresa y que estos terrenos poseen las mismas características ambientales que las descritas en el estudio en evaluación, incluyó todo lo relacionado con el camino. El entorno en donde será construido el camino y los potenciales impactos que la construcción que éste genera, fueron considerados como parte integrante del proyecto y consecuentemente fueron incluidos en el Estudio, igualmente los impactos ambientales también fueron incluidos en el Plan de Manejo Ambiental.

El camino de acceso de 200 metros se desarrollará dentro de la misma finca en donde se instalará la Planta, el área cuenta con las mismas características ambientales que las descritas en el estudio. El sitio en donde se inicia el camino de acceso tal como lo demuestra la foto N° 3 del Estudio, está compuesto por algunas plantas de teca, las cuales fueron plantadas por la empresa.

En el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control descritas en el Plan de Manejo Ambiental se describe quien es el responsable del manejo y ejecución de las diferentes medidas de mitigación.

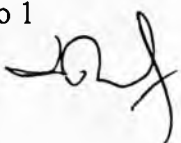
En el Plan de Prevención de Riesgos a la Salud y al Ambiente se describe quién es el responsable del manejo y ejecución de las acciones propuestas.

En el Plan de Contingencia se incluyen los responsables la supervisión y ejecución, los costos no fueron incluidos porque la norma no exige costos para los Planes de Contingencia.

*15. Presentar la justificación de la categoría de acuerdo a los criterios de protección que aparecen en el Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000.*

R. Para la Justificación de la categoría del estudio se realizó una evaluación de los cinco criterios de protección ambiental descritos en el artículo N° 18 del reglamento

Criterio 1



La instalación de la Planta de Agregados no genera, ni presenta riesgos significativos a la salud de la población, flora, fauna, ni el ambiente en general. No generará residuos industriales, efluentes líquidos ni gaseosos, generará ciertos niveles de ruido, los cuales no sobrepasarán los niveles de exposición de las comunidades vecinas.

Se generarán desechos domésticos o domiciliarios de los trabajadores, los cuales serán recolectados y depositados en sitios legalmente establecidos por las autoridades correspondientes.

Las emisiones producidas por la combustión de los motores de la maquinaria, el equipo pesado y la flota vehicular que trabajarán en la instalación de la planta, son las únicas emisiones que se generarán en esta etapa del proyecto.

#### Criterio 2

El proyecto generará ciertas alteraciones sobre la calidad y cantidad del suelo. Pero no genera ni presenta alteraciones significativas sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales (agua, flora, fauna y diversidad biológica) ni territorios o recursos con valor ambiental o patrimonial ya que estas áreas han sido fuertemente impactadas en el pasado y los suelos se caracterizan porque presentan severas limitaciones agrológicas, relacionadas más que todo porque son suelos que resultaron de un frente de extracción de roca con ausencia de la capa vegetal o agrológicamente útil.

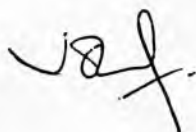
En el área no existe bosque nativo, fauna nativa, ni biota endémica o vulnerables o en peligro de extinción, salvo el bosque de galería secundario que será conservado por la empresa como parte de las áreas del proyecto.

#### Criterio 3

El proyecto no genera ni presenta alteraciones significativas sobre áreas de valor paisajístico y estético de la zona ya que las instalaciones a no podrán ser percibidas desde la parte exterior de los terrenos de la finca. En el área donde se desarrollará el proyecto no existen áreas protegidas.

#### Criterio 4

El proyecto no genera reasentamientos, desplazamientos, ni reubicaciones de comunidades humanas, ni alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.



#### Criterio 5

El área en donde se desarrollará el proyecto es un antiguo frente de extracción de roca de la empresa, consecuentemente no existen monumentos, ni sitios de valor antropológico, arqueológico o histórico ni patrimonio cultural.

#### Fundamento Técnico para la escogencia de la Categoría del Estudio

Con la evaluación de los cinco criterios de protección ambiental descritos en el artículo 18, Decreto Ejecutivo N°59 de 16 de marzo de 2000, la ejecución de este proyecto ocasionará ciertos impactos negativos temporales, que afectan parcialmente al ambiente. Sin embargo, pueden ser mitigados o minimizados con medidas de fácil aplicación y efectividad a fin de cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

A nuestro juicio los impactos negativos que se generen con el desarrollo del proyecto no pueden ser considerados como acumulativos o sinérgicos y no generará impactos indirectos.

Debido a los impactos ambientales identificados, evaluados y tomando en consideración, las respectivas medidas de mitigación y compensación, que se aplicarán, consideramos que el proyecto se jerarquiza como Categoría II.

*16. Incluir dentro del Cuadro Plan de Manejo Ambiental los impactos correspondientes al manejo de los desechos sólidos producto de las actividades del proyecto y los desechos líquidos productos del taller de mantenimiento y las necesidades de los trabajadores indicando las correspondientes medidas de mitigación. Además deberá explicar las actividades de buenas prácticas ambientales que se realizarán para el manejo y disposición de los desechos sólidos previo al traslado al vertedero municipal de colón.*

R. Los desechos sólidos producto de las actividades del Proyecto al igual que los impactos que potencialmente pueda generar el manejo estos desechos, fueron considerados como parte integrante del proyecto y consecuentemente fueron incluidos en el Estudio, igualmente los impactos ambientales también fueron incluidos en el Plan de Manejo Ambiental. Es importante destacar que los lodos de los cuales hablamos en el estudio son los lodos producto de del lavado del material pétreo triturado.

Los aceites quemados y filtros usados, serán dispuestos en recipientes apropiados (tanques de 55 galones) para su posterior transporte a un incinerador o planta que lo recicle, que cuente con la licencia y permisos correspondientes. (Página 20 del Estudio)



### Aguas servidas

Durante la construcción de las obras civiles e instalación de la Planta de Agregados la empresa adquirirá los servicios de letrina portátiles. La empresa diseñará la red de Aguas Servidas (actualmente estudia la posibilidad de construir un tanque séptico) y coordinará que su posterior descarga se realice cumpliendo con las leyes vigentes al respecto. (Página 17 del Estudio).

### Manejo y disposición de desechos sólidos

Durante la construcción e instalación de la Planta se generarán ciertos desechos sólidos, como: plásticos, metales, maderas, producto del embalaje de la maquinaria y equipos importados. Estos desechos serán llevados al vertedero municipal de Colón. Internamente la empresa se compromete a tratar los desechos de acuerdo con las buenas prácticas ambientales.

Los desechos domiciliarios, como: (residuos de alimentos y envases de los alimentos de los trabajadores) serán recolectados por la empresa, en recipientes apropiados para su posterior disposición final en un vertedero legalmente establecido por las autoridades correspondientes. (Página 18 del Estudio)

Las actividades de buenas prácticas ambientales que se realizarán para el manejo y disposición de los desechos sólidos previo al traslado al vertedero municipal de Colón, son la recolección en bidones de todos los desechos generados. (adjunto a esta nota el procedimiento para el manejo de desechos sólidos que utiliza la empresa).

### *17. Especificar la maquinaria que se utilizará durante la etapa de construcción.*

R. Para la construcción e instalación se requiere del uso de equipo y maquinaria tales como:

Camiones Volquetes, pick-ups., camiones de concreto

Vehículos a motor variados,

Grúas, maquinaria para instalar pilotes

Andamios

Formaletas de madera y metal

Torres,

Maquinarias y equipos para soldar

Equipo de construcción en general

Otros.

### *18. Presentar la aprobación del estudio arqueológico emitida por el Instituto Nacional de Cultura (INAC).*



Página 11

Ing. Bolívar Zambrano

30 de mayo de 2007

R.El Punto 2.11 (Página 20 del estudio) dice que la Planta será instalada en los terrenos que por años (desde la década de los 70) han sido utilizados para la extracción de roca caliza.

Punto 3,0 (Página 21 del estudio) establece que las diferentes labores de la actividad minera realizadas en el pasado impactaron directamente al medio natural, en los diferentes frentes de trabajo o área de explotación, e indirectamente al resto del área de la concesión, de 476.8 has, y fuera de ésta. El sitio en donde será instalada la Planta, en el pasado fue parte del área de extracción de la empresa, sin embargo hoy día el sitio se ha recuperado y se encuentra cubierto en su gran mayoría con paja gringa (*Sacharum spontaneum*).

El punto 3.1.4 (Página 23 del Estudio) menciona que el sitio en estudio se localiza dentro de un área que ha sufrido cambios físicos en cuanto a su composición original debido a los usos históricos que se le dieron al terreno. Principalmente la extracción minera, la cual ha sido la actividad que mayormente se ha desarrollado en el sitio.

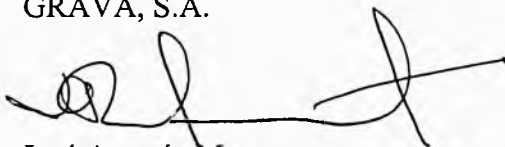
El punto 3.3.2.6, (Página 39 del Estudio) dice que el sitio en donde será instalada la Planta en el pasado reciente fue utilizado por la empresa como frente de extracción de material pétreo. Al finalizar los trabajos el terreno quedó relativamente plano y hoy día este sitio se encuentra cubierto de herbazales, de manera que no existe sitios históricos, arqueológicos ni culturales.

Por lo anteriormente descrito el equipo de consultores no consideró necesario realizar un estudio arqueológico, pues como se ha demostrado el sitio, es un antiguo frente de extracción minera de la empresa Cemento Panamá, S.A, del la cual la empresa GRAVA, S.A es subsidiaria.

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Instalación de una Planta de Agregados”, se realiza exclusivamente para la instalación y operación de una Planta de Agregados (Proceso de trituración).

Atentamente,

GRAVA, S.A.



José Agustín Moscoso  
Representante Legal

# **ANEXOS**



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SANITARIA  
 TELÉFONO: 360-3000 EXT: 3316  
 TELEFAX: 360-3001

**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOS-QUÍMICOS COMPONENTES  
 ORGÁNICOS Y BACTERIOLÓGICOS EN AGUAS**

**FIC-LS-149-2006**

**SOLICITADO POR: CEMENTO PANAMA**

**ING. ANA SANJUR ANRIA TEL: 434-0171**

**MUESTREO REALIZADO POR: MANUEL CASTILLERO - HERIBERTO AVILA -UTP**

**FECHA DE MUESTREO Y ANÁLISIS: 9 DE JUNIO DE 2006**

**TIPO DE AGUA: AGUA RESIDUAL Y AGUA SUPERFICIAL**

**DENOMINACIÓN DE LAS MUESTRAS:**

**M1: AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA EN QUEBRANCHA- HORA: 1:26 p.m. N 1023350 E 647357.**

**M2: DESCARGA EN QUEBRANCHA - HORA: 1:30 p.m. N1023355 E 647350**

**M3: AGUAS ARRIBA DE LA DESCARGA EN QUEBRANCHA - HORA: 1:35 p.m. N1023348 E 647344**

**M4: TOMA DE AGUA EN LA REPRESA N°2 -HORA: 1:52 p.m. N 1023602 E 647444**

**M5: REPRESA N°4 - HORA: 2:16 p.m. N 1024866 E 647727**

**M6: QUEBRADA SIN NOMBRE - HORA: 2:28 p.m. N 1023457 E 647248**

**M7: AGUAS ARRIBA EN EL RIO QUEBRANCHA DEBAJO DEL PUENTE UBICADO HACIA SARDINILLA  
 - HORA: 2:47 p.m. N 1026506 E 647401**

**M8. DESCARGA DEL PROCESO. N. 1023324 E. 647194.**

<b>PARÁMETROS</b>	<b>M#1</b>	<b>M#2</b>	<b>M#3</b>	<b>M#4</b>	<b>M#5</b>
*POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)	6.80	6.99	6.17	6.63	6.62
TURBIEDAD (UNT <sub>formazín</sub> )	2.0	1.0	7.0	3.0	12.0
*TEMPERATURA (°C)	27.6	28.2	27.8	31.0	30.1
*CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (mS/cm)	0.469	0.658	0.396	0.305	0.294
SÓLIDOS TOTALES (mg/l)	272	415	218	180	168
SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)	3.0	1.0	3.0	1.0	8.0
COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	3.6x10 <sup>4</sup>	6.54x10 <sup>3</sup>	3.1x10 <sup>4</sup>	2.42x10 <sup>4</sup>	3.8x10 <sup>4</sup>
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO <sub>5</sub> mg/L)	0.8	0.5	1.3	1.8	2.3
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO mg/L)	10.0	11.0	7.0	12.0	25.0
RELACIÓN DQO/DBO <sub>5</sub>	12.5	22.0	5.38	6.67	10.87
PODER ESPUMANTE (PE mm)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
SULFATOS (SO <sub>4</sub> mg/l)	50.0	240.0	40.0	38.0	14.0
FOSFORO (P mg/L)	0.48	2.24	0.88	0.24	0.79
CALCIO (Ca <sup>2+</sup> mg/L)	70.4	94.4	52.8	38.4	37.6



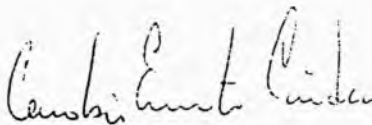
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SANITARIA  
TELÉFONO: 360-3000 EXT: 3316  
TELEFAX: 360-3001

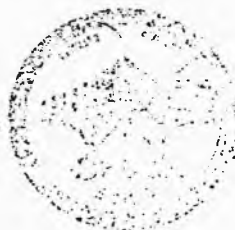
INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOS-QUÍMICOS COMPONENTES  
ORGÁNICOS Y BACTERIOLÓGICOS EN AGUAS

CONTINUACION.....

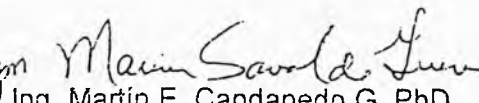
<u>PARÁMETROS</u>	M#6	M#7	M#8
*POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)	7.34	6.36	6.78
TURBIEDAD (UNT <sub>formazin</sub> )	3.0	3.0	3.0
*TEMPERATURA (°C)	27.1	26.9	31.2
*CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (mS/cm)	0.293	0.549	0.377
SÓLIDOS TOTALES (mg/l)	458	368	324
SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)	1.0	1.0	1.0
COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	1.02x10 <sup>3</sup>	1.1x10 <sup>3</sup>	1.2x10 <sup>3</sup>
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO <sub>5</sub> mg/L)	0.7	0.9	12.0
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO mg/L)	5.0	12.0	10.0
RELACIÓN DQO/DBO <sub>5</sub>	7.14	13.33	0.8
PODER ESPUMANTE (PE mm)	0.1	0.1	0.1
SULFATOS (SO <sub>4</sub> mg/l)	220.0	41.0	38.0
FOSFORO (P mg/L)	1.37	0.49	0.04
CALCIO (Ca <sup>2+</sup> mg/L)	105.6	89.6	51.2

NOTA: Análisis realizados de acuerdo al "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", Última edición y Espectrofotómetro DREL/2010. Método Colilert.

  
Lic. Cenobio E. Cárdenas  
Laboratorio de Sanitaria  
Facultad de Ingeniería Civil



FACULTAD DE  
INGENIERÍA CIVIL

  
Ing. Martín E. Candanedo G. PhD.  
Decano  
Facultad de Ingeniería Civil



República de Panamá

Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables

Panamá, República de Panamá



CERTIFICACION DE INSCRIPCION EN EL REGISTRO FORESTAL No.137-96

El Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables, debidamente facultado por la Ley 21, de 16 de diciembre de 1986 y Ley 24, de 23 de noviembre de 1992.

CERTIFICA:

- 1º Que la Sociedad CEMENTO PANAMA, S.A., inscrita en el Registro Publico a la Ficha 17719, rollo 0811, imagen 0326, se dedica a la reforestación y manejo de plantaciones forestales.
- 2º Que la Sociedad CEMENTO PANAMA, S.A., es declarada inscrita en el Registro Forestal de esta Institución, al haber presentado los requisitos según corresponde y como lo establece el Artículo 3 del Decreto Ejecutivo 89, de 8 de junio de 1993, que reglamenta la Ley 24, de 23 de noviembre de 1992.

Dado en Curundu, corregimiento de Ancón, provincia de Panamá, a los 13 días del mes de Septiembre de 1996.

Ing. CARLOS VARGAS LOMBARDO  
Director Nacional de  
Administración Forestal



CVL/EJ/ddev

NOTA: Esta certificación invalida la RF-090-94.

# INTRODUCCIÓN

La conservación de los bosques nativos y el incentivo a la reforestación en todas sus formas ha sido en los últimos años tema importante para los jefes de estado de las naciones del mundo. Panamá como país de la integración del bloque centroamericano, asumió su responsabilidad en el tema del medio ambiente con la creación de leyes fundamentales como lo son : La LEY No 1 del 3 de febrero de 1994. "POR LA CUAL SE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN FORESTAL EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES" y la LEY No 24 del 23 de noviembre de 1992. "POR LA CUAL SE ESTABLECEN INCENTIVOS Y SE REGLAMENTA LA ACTIVIDAD DE REFORESTACIÓN EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ" y otras leyes que apoyan el marco legal que dan inicio a una nueva era para la implementación de proyectos de desarrollo limpio, caracterizados por sus principios de ejecución en donde cada uno debe ser: ambientalmente compatible, socialmente aceptado y económicamente viable.

Nuestro país presenta una tasa de deforestación anual de unas 50,000 has. como consecuencia del avance de la frontera agrícola y de todas las actividades del hombre que de una u otra forma causan un impacto negativo en los recursos naturales renovables, específicamente en las formaciones boscosas. A este ritmo de deforestación para el año 2020 no quedarán bosques naturales de producción de materia prima para la industria nacional, que en unos 36 aserraderos transforman 70,000 metros cúbicos al año para el mercado local. Por otro lado, Panamá posee un territorio en donde el 75% de sus suelos son clasificados de aptitud preferentemente forestal.

Sin embargo, ante todo lo anteriormente dicho, Panamá, solo concretó el establecimiento de 25,000 hectáreas de plantaciones en un periodo de 7 años , pues antes de la ley de incentivos solo se reforestó 11,000 hectáreas, la mayoría de ellas establecidas por El Estado.

Entre los aportes de la implementación de proyectos Forestales a nivel nacional podemos mencionar los siguientes beneficios: Disminuir la presión sobre los bosques naturales por parte de los industriales de la madera; buscar la autosuficiencia en la producción de madera de plantaciones y aportar fuentes de empleo de mano de obra no calificada en la zonas rurales , que a su vez, disminuye la migración de campesinos a nuevos frentes de colonización.

En el contexto internacional existe cada vez mayor presión por la prohibición del mercadeo de maderas procedentes de los bosques naturales no manejados o de plantaciones no certificadas

Los bosques naturales de la tierra abastecieron en el pasado la demanda de productos forestales , sin embargo esta fuente se agota a pasos agigantados .

La madera, además de poseer características atractivas muy particulares , presenta ventajas ambientalmente significativas sobre otros materiales de uso alterno, como lo son: Es un producto natural renovable; es un producto biodegradable una vez termine su vida útil y su transformación no requiere de grandes consumo de energía, como por ejemplo la de los metales. Por estas y por otras múltiples razones la madera se ha convertido en uno de los materiales más utilizados por el hombre.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto CEMENTO PANAMÁ, S.A., ha tomado la decisión de implementar y desarrollar un proyecto de reforestación industrial sostenible en donde cada año se mantienen y se reforestan hectáreas adicionales a las 228 hectáreas existentes, como aporte al esfuerzo que realiza el estado en este sector productivo del país.

## **2. OBJETIVOS DEL PLAN**

1. Elaboración del documento base para la programación de todas las actividades a realizarse en el desarrollo de proyecto de reforestación desde su siembra hasta la cosecha final, con la proyección de crecimientos por especies y el análisis de rentabilidad en base egresos e ingresos.
2. Producción de madera de calidad para la industria forestal.
3. Generación de fuentes de empleo rural.
4. Incorporación de tierras sin uso definido, a la actividad forestal productiva y rentable, mediante técnicas apropiadas de conservación.
5. Contribuir con el mejoramiento ambiental en general y específicamente en la conservación de los suelos y fuentes de agua en la cuenca del canal.
6. Buscar una cobertura boscosa arbustiva en los suelos contiguos a la planta de cemento, mediante el establecimiento de plantaciones que complementen los bosques naturales existentes.

## **3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.**

### **3.1 LOCALIZACIÓN.**

El proyecto está localizado en Quebrancha, corregimiento de Buena Vista y San Juan, Distrito de Colón, Provincia de Colón.

El área donde están ubicadas las plantaciones contiguas a la planta de cemento, es accesible por carretera y autopista a 43 Kms. De la ciudad de Panamá; dentro de las plantaciones entre los rodales hay acceso por caminos de piedra y también por carretera de asfalto entre plantaciones vecinas.

### **3.2 SUPERFICIE.**

La superficie total de las fincas es de 325 hectáreas, con una superficie reforestada de 228 hectáreas hasta el año 2000. Posterior al plan de manejo de 175 hectáreas presentado al INRENARE en el año 1994, fueron adquiridas 6 fincas que anexamos en el presente documento.

### 3.3 TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno en las fincas de Colón en general es ondulada, conformada por cerros de pendientes ligeras menores al 15% y algunos cerros de pendientes fuertes hasta el 40% ; con áreas relativamente plana en un 15% del territorio.

### 3.4 PROPIEDAD DE LOS SUELOS

Los suelos de la finca según los muestreos realizados y posterior análisis de laboratorio presentan las siguientes características:

- **TEXTURA.**

En las fincas de Colón los suelos son arcillosos con un rango de variabilidad de franco arenoso (FA) a franco arcilloso (FARC) y franco arcillo arenoso (FARA), caracterizados por la sedimentación de roca caliza en forma de arenisca que se ha acumulado a través de los años en la parte superior de los mismos.

- **ACIDES.**

Son suelos poco ácidos con pH de 5.7 a 6.0

### FERTILIDAD.

En las fincas de Colón los suelos presentan profundidad efectiva de 1.5 a 2.0 metros, con una capa vegetal superficial de 6 a 12 pulgadas, susceptible a la erosión hídrica en áreas de pendientes pronunciadas. Su fertilidad es de mediana a buena, clasificados de clase II, III, y IV.

### RECOMENDACIONES

En el cultivo de árboles se recomienda la aplicación de la fórmula 20-13-20 con elementos los menores zinc, hierro y cobre + la fórmula magnesamon ( nitrógeno, magnesio y calcio ), en proporción de 4 y 2 onzas respectivamente, aplicado al fondo del hoyo al momento de la siembra y repetir la dosis dos veces durante los dos primeros años de mantenimiento al inicio de las lluvias.

### 3.5 CLIMA

El proyecto está bajo la influencia de un clima tropical húmedo. Caracterizado por una precipitación anual promedio de 2500 mm, un verano pronunciado de 3 a 4 meses y una temperatura promedio anualmente 24 y 26 °C

### 3.6 CLASIFICACIÓN DE LA VEGETACIÓN

El proyecto se localiza dentro de la zona de vida de bosque húmedo Tropical. Un número apreciable de la flora presente en esta zona de Vida está representada por especies arbóreas deciduas como cuipo (Cavanillesia platanifolia), guácimo colorado (Luehea seemannii), y ceiba (pentandra); aunque también hay elementos siempre verdes como

Espavé (Anacardium excelsum) y palma real (Scheelea zonensis). Sin embargo, una vez se tala el bosque nativo el área es invadido por una gramínea exótica conocida como paja blanca o paja gringa (Saccharum spontaneum).

### **3.7 HIDROLOGÍA**

En el proyecto se localizan fuentes de aguas naturales como lo son: ojos de agua, riachuelos, quebradas y el río gatuncillo que es afluentes del lago Gatún. También se construyeron tres represas como reservorio de agua en el proyecto.

## **4. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA DEL PROYECTO.**

La responsabilidad administrativa del proyecto es de la empresa CEMENTO PANAMÁ, S.A. representada legalmente por el Lic. Roy Icaza con cédula de identidad personal No 8-56-429. con oficinas en calle Jorge A Zarak, Las Sabanas, Edificio Fibropan Inc. (frente a la Iglesia de Lourdes) de la ciudad de Panamá teléfonos No 229-2555, 2293098y2293101.

La responsabilidad técnica del proyecto es del ingeniero forestal Abraham Lincon Nuñez Mojica con idoneidad profesional No 3,352-95, con domicilio en la calle D El Cangrejo Edificio Franz Apto. 3D de la ciudad de Panamá, teléfono No 269-8275.

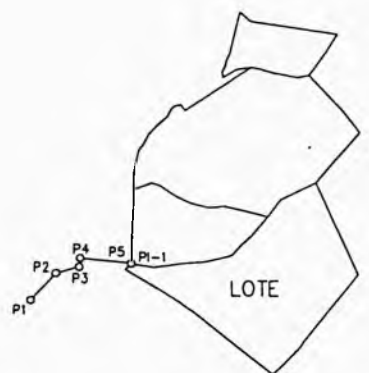
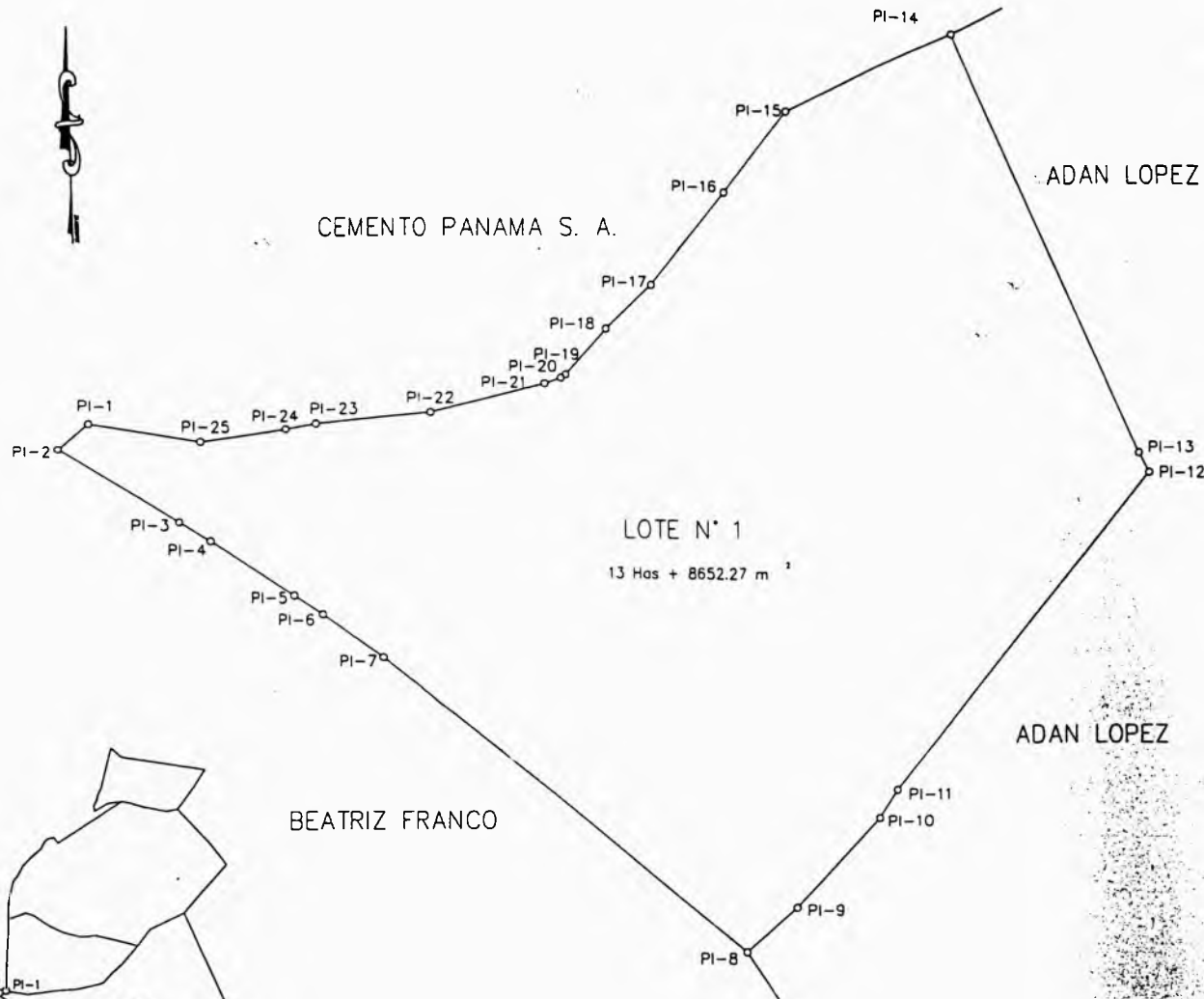
## **5. PLANIFICACIÓN DE LA REFORESTACIÓN**

El proyecto de reforestación se inició en 1977 con la siembra de árboles de diferentes especies como:

Pino (Pinus caribae L.), Teca (Tectona grandis Linn.), Caoba (Switenia macrophylla King.), guayacán (Tabebuia chrysantha Jacq.), Cedro amargo (Cedrela odorata L.), Caoba africana (Khaya senegalensis Juss.), Melina (Gmelina arborea Roxb.), Cedro espino (Bombacopsis quinatum Jacq), Acacia mangium (Acacia mangium Will.), Terminalia (Terminalia ivorensis Gmel.), Amarillon (Terminalia amazonia), Guayabon (Terminalia oblonga), Roble (Tabebuia rosea Bertol.) y Cocobolo (Darbergia retusa Heml.) entre otras especies.

El presente plan de reforestación, por consiguiente, se divide en dos partes: La descripción de las actividades realizadas y las proyecciones futuras a realizarse, hasta el turno de rotación de las plantaciones o corta final.

- **Adjunto tabla de superficie reforestada**



AMARRE  
ESC. 1:10000

**DATOS DE AMARRE**

PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4528.490	7338.387
2	4601.446	7805.302
3	4616.964	7667.407
4	4641.050	7870.267
5	4626.133	7804.952

**DATOS DE CAMPO**

PI	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4624.247	7805.849
2	4609.593	7788.911
3	4588.848	7655.320
4	4558.223	7872.520
5	4527.587	7920.791
6	4516.940	7936.854
7	4482.508	7970.867
8	4328.805	8175.806
9	4351.651	8204.316
10	4401.897	8251.363
11	4417.742	8261.512
12	4597.898	8406.402
13	4608.987	8400.686
14	4646.510	8295.690
15	4800.656	8201.128
16	4754.980	8165.413
17	4702.413	8123.890
18	4877.840	8097.546
19	4851.831	8074.251
20	4850.107	8071.472
21	4846.805	8062.288
22	4630.897	7998.421
23	4824.587	7933.735
24	4621.571	7916.521
25	4814.476	7867.351

**DESCGLOSE DE AREA**

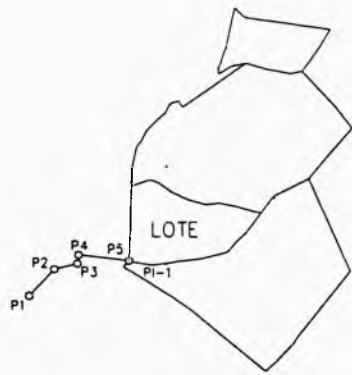
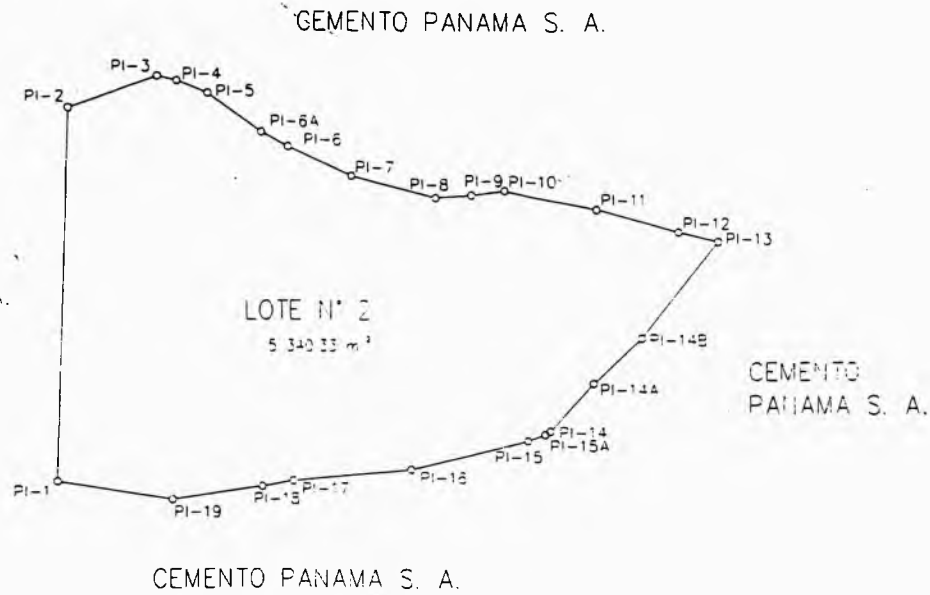
AREA INSCRITA:	138 852.27
AREA SEGREGADA:	000 000.00
RESTO LIBRE:	138 852.27

**ING. EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO**

REPUBLICA DE PANAMA  
 PROVINCIA: COLON      DISTRITO: COLON  
 CORREGIMIENTO: SAN JUAN      LUGAR: QUEBRADANCHA

GLOBO DE TERRENO COMPRADO AL SEÑOR EFRAIN MADRID

ESCALA: 1:2000	<b>EDUARDO E. SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO</b> INGENIERO CIVIL Lic No 82-008-021
FECHA: MAYO 88	
LEVANTADOR: NEMESIO YACA	
CALCULADO: ING. EDUARDO SILVA	
DIBUJADO: L. N. G.	LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1958 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



AMARRE

ESC. 1:10000

DATOS DE AMARRE

PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4528.490	7538.387
2	4801.448	7605.302
3	4816.964	7867.407
4	4841.050	7870.287
5	4826.133	7804.952

DATOS DE CAMPO

PI	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4624.247	7805.649
2	4826.937	7812.456
3	4844.131	7860.452
4	4841.893	7871.006
5	4834.924	7887.611
6A	4813.673	7917.035
6	4805.692	7931.748
7	4789.813	7966.675
8	4778.361	8012.584
9	4780.020	8032.284
10	4782.317	8050.302
11	4771.857	8099.277
12	4759.848	8143.244
13	4754.980	8165.473
14B	4702.413	8223.890
14A	4677.640	8027.546
14	4651.831	8074.251
15A	4650.107	8071.472
15	4646.806	8082.288
16	4630.897	7998.421
17	4624.587	7933.735
18	4621.571	7916.521
19	4614.476	7867.351

DESGLOSE DE AREA

AREA INSCRITA:	5 340.33
AREA SEGREGADA:	0 300.00
RESTO LIBRE:	5 340.33

ING. EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO

REPUBLICA DE PANAMA  
 PROVINCIA: COLON      DISTRITO: COLON  
 CORREGIMIENTO: SAN JUAN      LUGAR: QUEBRADANCHA

GLOBO DE TERRENO COMPRADO A LA SEÑORA LUISA MEZA

ESCALA: 1:2000

FECHA: MAYO 98

LEVANTADO: NEMESIO VACA

CALCULADO: ING. EDUARDO SILVA

DIBUJADO: L. M. G.

EDUARDO E. SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No 82-006-021

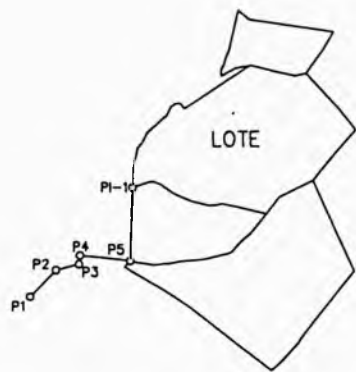
LEY 15 DEL 28 DE ENERO DE 1958  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CEMENTO PANAMA S. A.

CEMENTO PANAMA S. A.

LOTE N° 3  
15 Ha + 4 234.82 m<sup>2</sup>

CEMENTO PANAMA S. A.



AMARRE

ESC. 1:10000

JOAQUIN GONZALEZ

ADAN LOPEZ

DATOS DE AMARRE

PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4528.490	7536.387
2	4601.446	7605.302
3	4618.864	7687.407
4	4641.050	7670.267
5	4628.133	7604.892

DATOS DE CAMPO

PI	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4673.125	7813.904
2	4826.837	7812.456
3	4844.131	7880.432
4	4841.893	7871.006
5	4834.924	7867.611
6A	4813.873	7817.035
6	4805.892	7931.745
7	4789.813	7968.875
8	4778.361	8072.584
9	4780.020	8032.084
10	4782.317	8050.302
11	4771.857	8096.877
12	4758.848	8143.844
13	4754.880	8165.423
14	4800.858	8207.128
15	4848.510	8293.890
16	4808.148	8347.138
17	4863.110	8412.883
18	5040.458	8368.653
19	5138.353	8678.238
20	5131.704	8248.981
21	5144.664	8164.079
22	5180.723	8126.330
23	5041.895	7950.977
24	5058.848	7940.500
25	5055.900	7928.088
26	5048.017	7915.879
27	5025.741	7904.429
28	4898.578	7878.219
29	4878.628	7852.941
30	4848.240	7838.553
31	4833.980	7827.177
32	4814.873	7822.901

DESGLASE DE AREA

AREA INSCRITA:	154 234.82
AREA SEGREGADA:	000 000.00
RESTO LIBRE:	154 234.82

ING. EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO

REPUBLICA DE PANAMA  
 PROVINCIA: COLON      DISTRITO: COLON  
 CORREGIMIENTO: SAN JUAN      LUGAR: QUEBRADANCHA

GLOBO DE TERRENO COMPRADO A LA SEÑORA EFIGEMIA DUARTE

ESCALA: 1:2000

FECHA: MAYO 88

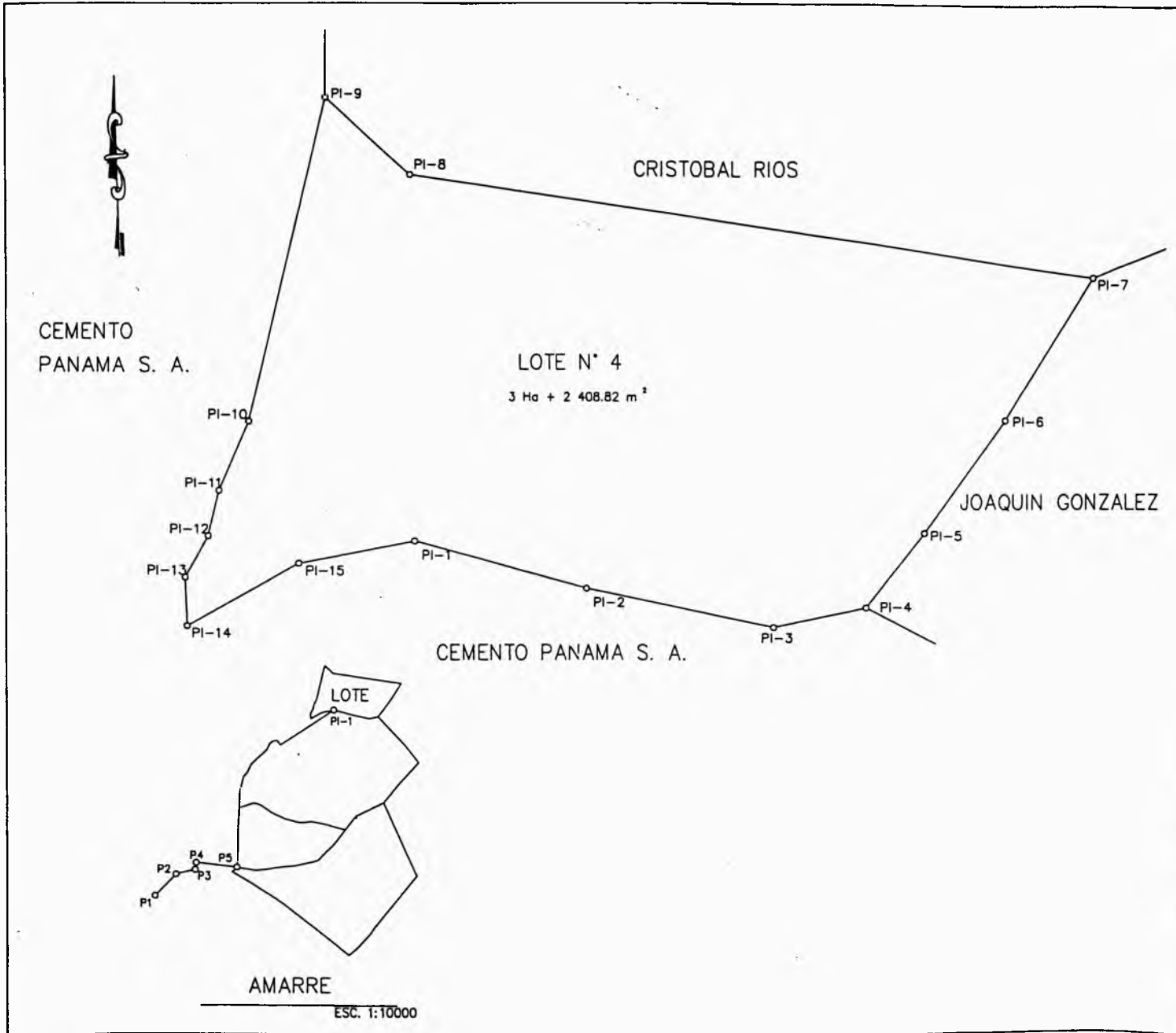
LEVANTADO: NEMESIO YACA

CALCULADO: ING. EDUARDO SILVA

DELLAJADO: L. K. G.

EDUARDO E. SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic No 83-006-021

LEY 18 DEL 28 DE ENERO DE 1956  
 SANTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



DATOS DE AMARRE		
PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	4826.490	7536.387
2	4801.448	7805.302
3	4818.964	7887.407
4	4841.050	7870.287
5	4826.133	7804.932

DATOS DE CAMPO		
PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	5160.723	8128.330
2	5144.664	8184.079
3	5131.704	8248.981
4	5138.353	8278.239
5	5163.662	8298.074
6	5202.119	8325.429
7	5250.800	8353.323
8	5284.581	8125.252
9	5310.606	8096.573
10	5201.151	8070.747
11	5177.658	8080.960
12	5182.300	8057.329
13	5148.170	8049.703
14	5131.854	8050.299
15	5153.127	8087.202

DESGLOSE DE AREA		
AREA INSCRITA:	—	32 408.82
AREA SEGREGADA:	—	0 000.00
RESTO LIBRE:	—	32 408.82

ING. EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO

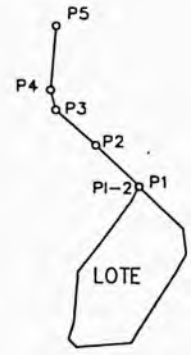
REPUBLICA DE PANAMA  
 PROVINCIA: COLON      DISTRITO: COLON  
 CORREGIMIENTO: SAN JUAN      LUGAR: QUEBRADANCHA

GLOBO DE TERRENO COMPRADO A LA SEÑORA MARIA CARATE DE ACOSTA

ESCALA: 1:1000	EDUARDO E. SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO INGENIERO CIVIL Lic No 82-008-021
FECHA: MAYO 88	
LEVANTADO: NEMESIO VACA	
CALCULADO: ING. EDUARDO SILVA	

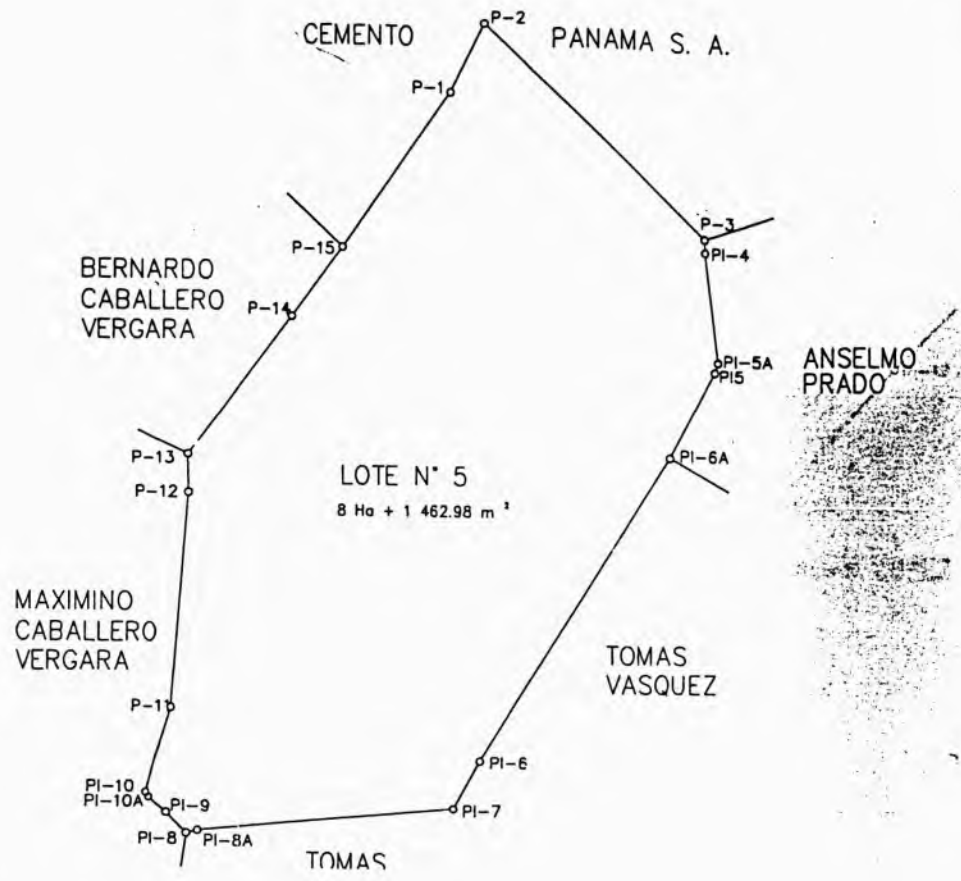
DIBUJADO: L. N. G.

LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1998  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



AMARRE

ESC. 1:10000



DATOS DE AMARRE

PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	2430.586	8531.985
2	2542.164	8432.913
3	2636.965	8375.059
4	2691.188	8310.541
5	2664.286	8324.343

DATOS DE CAMPO

PI	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	2281.468	8531.248
2	2428.948	8548.630
3	2514.782	8671.228
4	2307.547	8671.524
5A	2247.530	8678.881
5	2248.117	8678.892
8A	2194.535	8651.865
8	2027.377	8548.209
7	2001.182	8533.780
8A	1987.908	8392.939
8	1986.390	8396.950
9	1987.608	8378.171
10A	1905.899	8388.471
10	1908.501	8384.787
11	1854.827	8378.538
12	1722.717	8387.431
13	1718.512	8387.025
14	2288.048	8443.771
15	2007.068	8471.763

DESCGLOSE DE AREA	
AREA RESERVA	81 462.98
AREA SERVIDAD	00 000.00
RESTO LIBRE	81 462.98

ING. EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO

REPUBLICA DE PANAMA  
 PROVINCIA DE COLON, DISTRITO DE COLON  
 CORREGIMIENTO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, LUGAR QUEBRADANCHA

SEÑOR EDUARDO SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO

ESCALA: 1:10000  
 FECHA: MAYO 80  
 LEVANTADO: MEMORIO  
 CALCULADO: ING. EDUARDO SILVA  
 DIBUJADO: E. SILVA  
 EDUARDO E. SILVA SANTISTEBAN ACEVEDO  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic No 82-008-021

LEY 18 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 1968  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

