
 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> ___ <b>de</b> ___
--	---	---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

<b>Título del Proyecto de Investigación:</b>			
CARACTERIZACION DE ARCILLAS DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS DE PUEBLILLO EN EL MUNICIPIO DE POPAYAN.			
<b>Grupo de Investigación:</b> PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA			
<b>Facultad:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA			
<b>Tipo de Investigación:</b> CUALITATIVA			
<b>Línea de Investigación:</b> PRODUCCION LIMPIA			
<b>Básica ( X )</b>	<b>Aplicada ( )</b>	<b>Desarrollo Tecnológico Experimental ( )</b> <input type="radio"/>	<b>Otro ( ) ¿Cuál?</b>
<b>Director del Proyecto (Investigador Principal):</b> FRANCISCO JOSE IDROBO IDROBO			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 6 H
<b>Otros Participantes:</b>			
Luego de iniciados los trabajos es posible vincular de manera transversal a otros docentes de diversas disciplinas; mas estudiantes que desarrollen actividades complementarias o de apoyo la propuesta de investigación.			
<b>Nombre:</b> DIANA SANDOVAL <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> YURY CADAVID <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> JOHANNA MARTINEZ <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> JAZMITH DULCEY <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> LISETH GARCES <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> GUSTAVO ASTUDILLO <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> MANUEL BERMUDEZ <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H
<b>Nombre:</b> PABLO ROBERTO CANO <b>Rol:</b> ESTUDIANTE INVESTIGADOR			<b>Dedicación H/Semanales:</b> 2 H

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> ___ <b>de</b> ___
--	---	---

## 2. INFORMACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO:

### Planteamiento del Problema:

Que tan factible es encontrar usos alternativos de la arcilla en la zona de Pueblillo con el fin de mejorar las condiciones de vida de los explotadores mineros, haciendo un uso racional del yacimiento y desarrollando una actividad minera ambientalmente sostenible y económicamente rentable.

### Objetivo General:

Realizar la caracterización de las arcillas de la zona de pueblillo, con el fin de establecer la posibilidad de dar usos alternativos para mejorar la explotación del mineral y hacer un uso racional del yacimiento, logrando con ello un desarrollo de la actividad minera ambientalmente sostenible y económicamente rentable.

### Objetivos Específicos:

- Dar a conocer en la comunidad minera que explota el yacimiento de arcilla en Pueblillo, sobre los alcances del proyecto de investigación.
- Hacer la recolección de muestras de arcilla de los diferentes frentes de explotación de las diferentes labores mineras.
- Analizar, clasificar y tomar decisiones respecto de la información obtenida en el trabajo de campo.
- Desarrollar charlas de capacitación sobre como adelantar explotaciones de una forma apropiada desde el punto de vista técnico y ambiental, especialmente.
- Identificar las posibles obras de mitigación de impactos causados.

### Justificación:

Con la caracterización de las arcillas explotadas en Pueblillo, es posible determinar si existen o no alternativas de uso para dicho material, con el fin de adelantar una explotación mas eficiente del yacimiento, evitando con ello una degradación o afectación de tipo ambiental en las zonas próximas a las labores mineras, auspiciando un desarrollo minero ambientalmente sostenible y una actividad económica rentable para los explotadores.

### Marco Teórico y/o Referencial:

El término arcilla se usa habitualmente con diferentes significados:

Desde el punto de vista mineralógico, engloba a un grupo de minerales (minerales de la arcilla), filosilicatos en su mayor parte, cuyas propiedades fisico-químicas dependen de su estructura y de su tamaño de grano, muy fino (inferior a 2 mm).

Desde el punto de vista petrológico la arcilla es una roca sedimentaria, en la mayor



parte de los casos de origen detrítico, con características bien definidas. Para un sedimentólogo, arcilla es un término granulométrico, que abarca los sedimentos con un tamaño de grano inferior a 2 mm.

Para un ceramista una arcilla es un material natural que cuando se mezcla con agua en la cantidad adecuada se convierte en una pasta plástica. Desde el punto de vista económico las arcillas son un grupo de minerales industriales con diferentes características mineralógicas y genéticas y con distintas propiedades tecnológicas y aplicaciones.

Por tanto, el término arcilla no sólo tiene connotaciones mineralógicas, sino también de tamaño de partícula, en este sentido se consideran arcillas todas las fracciones con un tamaño de grano inferior a 2 mm. Según esto todos los filosilicatos pueden considerarse verdaderas arcillas si se encuentran dentro de dicho rango de tamaños, incluso minerales no pertenecientes al grupo de los filosilicatos (cuarzo, feldespatos, etc.) pueden ser considerados partículas arcillosas cuando están incluidos en un sedimento arcilloso y sus tamaños no superan las 2 mm.

Las arcillas son constituyentes esenciales de gran parte de los suelos y sedimentos debido a que son, en su mayor parte, productos finales de la meteorización de los silicatos que, formados a mayores presiones y temperaturas, en el medio exógeno se hidrolizan.

Las arcillas poseen una elevada superficie específica, muy importante para ciertos usos industriales en los que la interacción sólido-fluido depende directamente de esta propiedad.

A continuación se muestran algunos ejemplos de superficies específicas de arcillas:

Caolinita de elevada cristalinidad	hasta 15 m <sup>2</sup> /g
Caolinita de baja cristalinidad	hasta 50 m <sup>2</sup> /g
Halloisita	hasta 60 m <sup>2</sup> /g
Illita	hasta 50 m <sup>2</sup> /g
Montmorillonita	80-300 m <sup>2</sup> /g
Sepiolita	100-240 m <sup>2</sup> /g
Paligorskita	100-200 m <sup>2</sup> /g

Hoy en día las arcillas comerciales, aquellas que sirven como materia prima industrial figuran entre los recursos minerales más importantes, tanto por el volumen explotado como por el valor de la producción. Un 90 % de la producción se dedica, preferentemente a la fabricación de materiales de construcción y agregados. Sólo un 10 % se dedica a otras industrias (fabricación de papel, caucho, pinturas, absorbentes, decolorantes, arenas de moldeo, productos químicos y farmacéuticos, agricultura, etc.)



En general al primer tipo (las que se utilizan en construcción) se las denomina arcillas cerámicas, arcillas para la construcción o arcillas comunes, son arcillas compuestas por dos o más minerales de la arcilla, generalmente illita y esmectita, con importantes cantidades de otros minerales que no son filosilicatos (carbonatos, cuarzo). Se utilizan para la fabricación de materiales de construcción y agregados.

Al segundo tipo se las denomina arcillas especiales, son arcillas constituidas fundamentalmente por un sólo tipo de mineral de la arcilla, y sus propiedades dependen esencialmente de las características de ese mineral. Estas, a pesar de ser mucho menos importantes en volumen, suponen más del 70 % del valor de las arcillas comerciales, y son objeto de comercio internacional.

La explotación, normalmente, se efectúa a cielo abierto, utilizando medios mecánicos convencionales. La potencia del recubrimiento a remover varía de unos yacimientos a otros, pero, generalmente, en la mayor parte de las explotaciones son inferiores a los 15 m.

El procesado industrial del producto de cantera viene fijado por la naturaleza y uso a que se destine. Generalmente es sencillo, reduciéndose a un machaqueo previo y eliminación de la humedad y finalmente, a una molienda hasta los tamaños de partícula deseados. La temperatura de secado depende de la utilización posterior de la arcilla.

Desde el punto de vista industrial, la mayor parte de las aplicaciones no requieren especificaciones estrictas en cuanto a composición química (composición de las capas tetraédrica y octaédrica). Sin embargo, en el caso de las bentonitas si tiene importancia el quimismo del espacio interlamilar y sus propiedades fisico-químicas.

**ARCILLAS COMUNES:** El principal uso de estos materiales arcillosos se da en el campo de la cerámica de construcción (tejas, ladrillos, tubos, baldosas...), alfarería tradicional, lozas, azulejos y gres. Uso al que se destinan desde los comienzos de la humanidad. Prácticamente todas las arcillas son aptas para estos usos, primando las consideraciones económicas.

Son así mismo son utilizadas en la manufactura de cementos, como fuente de alúmina y sílice, y en la producción de áridos ligeros (arcillas expandidas).

**CAOLIN.** Se trata de un mineral muy importante desde el punto de vista industrial. Ha sido utilizando desde antiguo para numerosos usos. En el siglo XVI adquirió gran fama entre la nobleza la porcelana fabricada a base de pastas cerámicas ricas en caolín. Los principales usos a los que se destina en la actualidad son:

- **Fabricación de papel.** El principal consumidor de caolín es la industria papelera, utilizando más del 50 % de la producción. En esta industria se usa tanto como carga, como para proporcionarle al papel el acabado superficial o estucado. Para que pueda ser destinado a este uso las especificaciones de calidad requeridas son muy estrictas, tanto en pureza como en color o tamaño de grano.



- **Cerámica y refractarios.** También es importante el uso del caolín en la fabricación de materiales cerámicos (porcelana, gres, loza sanitaria o de mesa, electrocerámica) y de refractarios (aislantes térmicos y cementos). Al igual que en el caso del papel las especificaciones requeridas para el uso de caolines en cerámica y refractarios son estrictas en cuanto a pureza y tamaño de grano.
- **Otros usos.** Además se utilizan caolines, en menores proporciones, en otras industrias: como carga más económica sustituyendo a las resinas en pinturas, aislantes, caucho. También como carga de abonos, pesticidas y alimentos de animales.

La industria química consume cantidades importantes de caolín en la fabricación de sulfato, fosfato y cloruro de Al, así como para la fabricación de ceolitas sintéticas.

A partir del caolín calcinado se obtienen catalizadores y fibras de vidrio.

La industria farmacéutica utiliza caolín como elemento inerte en cosméticos y como elemento activo en absorbentes estomacales.

#### **Metodología:**


Para el desarrollo del trabajo del grupo de investigación, será necesario hacer un acercamiento con las comunidades directamente involucradas con el proyecto con el fin de socializar los alcances de la propuesta y definir con claridad cual es el nivel de participación de la comunidad minera en el desarrollo del mismo.

Posteriormente será necesario hacer un trabajo de campo, consistente básicamente en la recolección no solo de muestras, sino también de la identificación de las posibles afectaciones directas o indirectas, producto de la actividad minera.

Una vez tomadas las muestras, deberán ser analizadas en laboratorio con el propósito de cualificar y cuantificar sus características, con lo cual finalmente será posible plantear alternativas de uso de la arcilla con el fin de dar un mejor manejo de la explotación minera y posibilitar de esta manera la extracción racional del yacimiento, degradando menos e incrementando la rentabilidad de la actividad como tal.

#### **Bibliografía:**

- Términos de Referencia Estudio de Impacto ambiental para Materiales de Construcción/ Ministerio del Medio Ambiente.
- Guías Minero Ambientales/Ministerio de Minas y Energía-Ministerio del Medio Ambiente
- Ley 685/2001

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> ___ <b>de</b> ___
--	---	---

### 3. PRODUCTOS ESPERADOS<sup>1</sup>

Indique el tipo(s) de Producto(s) esperado basado en la clasificación de Colciencias:  
 (Remitirse documento de Colciencias: “Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnología o de Innovación Año 2008”

<b>1. Productos de nuevo conocimiento (NC)</b> Tipo de Producto: PRODUCTOS DE NUEVO CONOCIMIENTO Descripción del Producto: ARTICULO DE INVESTIGACION Subtipo: NCA	
<b>2. Productos de Formación (F)</b>  Tipo de Producto: _____ Descripción del Producto: _____ Subtipo: _____	
<b>3. Productos de Divulgación (D)</b>  Tipo de Producto: _____ Descripción del Producto: _____ Subtipo: _____	

### 4. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

<b>PLAN DE ACCIÓN GENERAL (Adjunte diligenciado Formato INV-002 Plan de Acción Institucional)</b>
<b>PRESUPUESTO REQUERIDO: (Adjunte diligenciado Formato INV-003 de Presupuesto Proyectos de Investigación)</b>
<b>PLAN DE ACCIÓN POR INVESTIGADOR : (Adjunte diligenciado Formato INV-004 Plan de Acción por Investigador)</b>

### 5. RESUMEN HOJA DE VIDA INVESTIGADORES

<b>Director del Grupo (Investigador Principal):</b>	
<b>1. Datos Personales</b>	
Nombre: FRANCISCO JOSE IDROBO IDROBO	
Dirección: CARRERA 2ª No. 3 N – 23 APTO 304	
Teléfono: 8239479	Teléfono: 8239479
E-mail: pachoidrobo@hotmail.com	
<b>2. Formación Universitaria:</b>	
INGENIERO DE MINAS	

<sup>1</sup> COLCIENCIAS, *Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Tecnología o de Innovación Año 2008*, págs. 29-31



**3. Experiencia Profesional:**

INGENIERO DE MINAS CON EXPERIENCIA EN TRABAJO BAJO TIERRA EN MINAS DE CARBON, AZUFRE, CALIZA Y ORO Y EN TRABAJO A CIELO ABIERTO EN MINAS DE ORO, MATERIALES DE ARRASTRE, CALIZA, ARENAS Y ARCILLA. CONSTRUCCION DE VIAS Y OBRAS CIVILES. CONSULTOR Y ASESOR PARA ASUNTOS MINEROS, INGENIERO DE MATERIALES EN EL MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y OPERACION DE PLANTAS DE TRITURACION Y CLASIFICACION DE MATERIALES. CAPACITADO EN SALVAMENTO MINERO, PRIMEROS AUXILIOS, TOPOGRAFIA, GESTION Y EVALUACION DE PROYECTOS, GESTION AMBIENTAL, ADMINISTRACION Y LIDERAZGO, SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD ISO 9000. DOCENTE UNIVERSITARIO.

**4. Publicaciones:**

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:** 6 H

**Investigador Asociado 1 :**

**1. Datos Personales**

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Celular:

E-mail:

**2. Formación Universitaria**

**3. Experiencia Profesional:**

**4. Publicaciones:**

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:**

**Investigador Asociado 2 :**

**1. Datos Personales**

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Celular:

E-mail:

**2. Formación Universitaria**

**3. Experiencia Profesional:**

**4. Publicaciones:**

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:**



<b>Estudiante:</b>	
<b>1. Datos Personales</b>	
<b>Nombre:</b> DIANA SANDOVAL	
<b>Dirección:</b> CALLE 5 No. 3 – 85	
<b>Teléfono:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>E-mail:</b> dianis_101287@Hotmail.com	
<b>2. Facultad:</b> INGENIERIA	
<b>3. Programa Académico:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA	
<b>4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:</b> PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA	
<b>5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:</b> 4	

<b>Estudiante:</b>	
<b>1. Datos Personales</b>	
<b>Nombre:</b> YURY CADAVID	
<b>Dirección:</b> CALLE 5 No. 3 – 85	
<b>Teléfono:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>E-mail:</b> ycadavid2008@Hotmail.com	
<b>2. Facultad:</b> INGENIERIA	
<b>3. Programa Académico:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA	
<b>4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:</b> PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA	
<b>5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:</b> 4	

<b>Estudiante:</b>	
<b>1. Datos Personales</b>	
<b>Nombre:</b> JOHANNA MARTINEZ	
<b>Dirección:</b> CALLE 5 No. 3 – 85	
<b>Teléfono:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>E-mail:</b> jonas15@hotmail.com	
<b>2. Facultad:</b> INGENIERIA	
<b>3. Programa Académico:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA	
<b>4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:</b> PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA	
<b>5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:</b> 4	

<b>Estudiante:</b>	
<b>1. Datos Personales</b>	
<b>Nombre:</b> LISETH GARCES	
<b>Dirección:</b> CALLE 5 No. 3 – 85	
<b>Teléfono:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>E-mail:</b> lisethe1020@hotmail.com	
<b>2. Facultad:</b> INGENIERIA	
<b>3. Programa Académico:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA	



**4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:**

PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:** 4

**Estudiante:**

**1. Datos Personales**

**Nombre:** JAZMITH DULCEY

**Dirección:** CALLE 5 No. 3 – 85

**Teléfono:**

**Teléfono:**

**E-mail:** jassmitthd@hotmail.com

**2. Facultad:** INGENIERIA

**3. Programa Académico:** INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

**4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:**

PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:** 4

**Estudiante:**

**1. Datos Personales**

**Nombre:** GUSTAVO ASTUDILLO

**Dirección:** CALLE 5 No. 3 – 85

**Teléfono:**

**Teléfono:**

**E-mail:** astuzans213@hotmail.com

**2. Facultad:** INGENIERIA

**3. Programa Académico:** INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

**4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:**

PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:** 4

**Estudiante:**

**1. Datos Personales**

**Nombre:** MANUEL BERMUDEZ

**Dirección:** CALLE 5 No. 3 – 85

**Teléfono:**

**Teléfono:**

**E-mail:** manuel-f-89@hotmail.com

**2. Facultad:** INGENIERIA

**3. Programa Académico:** INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

**4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:**

PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA

**5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:** 4

**Estudiante:**


**1. Datos Personales**

**Nombre:** PABLO ROBERTO CANO

**Dirección:** CALLE 5 No. 3 – 85

**Teléfono:**

**Teléfono:**

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> ___ <b>de</b> ___
--	---	---

<b>E-mail:</b>
<b>2. Facultad:</b> INGENIERIA
<b>3. Programa Académico:</b> INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
<b>4. Nombre del Grupo o Semillero que pertenece:</b> PRODUCCION LIMPIA EN MINERIA
<b>5. Total de Horas Semanales Requeridas en el Proyecto:</b> 4

<b>Elaborado:</b> Coordinador Investigaciones <b>Fecha:</b>	<b>Revisado:</b> Vicerrectoría Académica y de Investigaciones <b>Fecha:</b>	<b>Aprobado:</b> Planeación y Talento Humano <b>Fecha:</b>
--	--	---




CORPORACION UNIVERSITARIA  
**AUTONOMA**  
DEL CAUCA

**Formato Propuesta de Proyectos de  
Investigación**  
*Vicerrectoría Académica y de Investigaciones*

**Código:** INV-001  
**Fecha:** 5/11/2009  
**Versión:** 1.0  
**Página** \_\_ de \_\_

ACTIVIDADES	2010												2011						
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
PRESENTACION Y APROBACION DE LA PROPUESTA	■																		
VISITAS PRELIMINARES DE ACERCAMIENTO		■																	
CONVOCATORIA A ESTUDIANTES		■																	
SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON COMUNIDAD		■	■																
VISITAS DE RECONOCIMIENTO			■																
CAPACITACION A ESTUDIANTES			■	■															
TOMA DE MUESTRAS PARA ANALISIS			■	■	■		■	■	■				■	■	■				
VISITAS DE ACOMPAÑAMIENTO					■		■		■		■		■		■		■		
ANALISIS DE MUESTRAS			■	■	■		■	■	■				■	■	■				
ENTREGA DE RESULTADOS PARCIALES DE MUESTRAS			■	■			■	■					■	■					
PRUEBAS Y ENSAYOS					■	■			■	■					■	■			
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS					■	■	■		■	■	■				■	■	■		
CAPACITACION A LOS MINEROS					■	■				■	■	■					■	■	■
INFORMES FINALES				■						■							■		
ELABORACION DE ARTICULOS				■				■						■					

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> __ de __
--	---	--

## PRESUPUESTO

### PRESUPUESTO GENERAL

FUENTE / COSTO			Costo Total
Contraprestación Investigadores	Solicitado a la UNIAUTONOMA	Aporte de Mineros	
\$ 8.287.100	\$ 12.471.000	\$ 0	\$ 20.758.100
Los valores en Contraprestación Investigadores son costos aportados por el equipo investigador representados en equipos de computo y artículos y elementos para muestreo y análisis.			

## PRESUPUESTO DETALLADO


### PERSONAL INVESTIGADOR

Nombre	Titulo	Función en el proyecto	Dedicación de tiempo	FUENTE / COSTO			TOTAL
				Contraprestación investigadores	UNIAUTONOMA	MINEROS	
FRANCISCO IDROBO	INGENIERO DE MINAS	INVESTIGADOR	108		\$ 2.160.000		\$ 2.160.000
DIANA SANDOVAL	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
YURY CADAVID	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
JOHANNA MARTINEZ	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
LISETH GARCES	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
JAZMITH DULCEY	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
CLARA VASQUEZ	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
GUSTAVO ASTUDILLO	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
MANUEL BERMUDEZ	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
PABLO ROBERTO CANO	ESTUDIANTE	INVESTIGADOR	72	\$ 720.000			\$ 720.000
<b>Total</b>				\$ 6.480.000	\$ 2.160.000	\$ 0	<b>\$ 8.640.000</b>

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<p><b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b></p>	<p><b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> __ de __</p>
--	---	--


**EQUIPO PARA TRABAJO DE CAMPO**

DETALLE	CANT.	Vr. UNITARIO	Vr. TOTAL	FUENTE / COSTO			TOTAL
				Contraprestación Investigadores	UNIAUTONOMA	MINEROS	
G.P.S	3	\$ 500.000	\$ 1.500.000		\$ 1.500.000		\$ 1.500.000
PORTATIL	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000		\$ 3.000.000		\$ 3.000.000
CAMARA FOTOGRAFICA	2	\$ 350.000	\$ 700.000		\$ 700.000		\$ 700.000
BOLSAS PLASTICAS 5 KILOS	200	\$ 100	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000		\$ 20.000
MARCADOR PERMANENTE	4	\$ 2.000	\$ 8.000		\$ 8.000		\$ 8.000
WALKIE TALKIES MOTOROLA 35 MILLAS	4	\$ 180.000	\$ 720.000		\$ 720.000		\$ 720.000
CINTA DE ENMASCARAR	2	\$ 5.000	\$ 10.000		\$ 10.000		\$ 10.000
PALA DE JARDINERIA PARA MUESTREO	3	\$ 5.000	\$ 15.000		\$ 15.000		\$ 15.000
MORRAL DE ESPALDA 30 Lts	2	\$ 35.000	\$ 70.000		\$ 70.000		\$ 70.000
<b>TOTAL</b>				\$ 20.000	\$ 6.023.000	\$ 0	<b>\$ 6.043.000</b>

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> __ de __
--	---	--

### EQUIPO PARA TRABAJO DE LABORATORIO

DETALLE	CANT.	Vr. UNIT.	Vr. TOTAL	FUENTE / COSTO			TOTAL
				Contraprestación Investigadores	UNIAUTONOMA	MINEROS	
COMPUTADOR	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000		\$ 3.000.000
IMPRESORA	1	\$ 300.000	\$ 300.000		\$ 300.000		\$ 300.000
FRASCO DE FONDO PLANO 50 ml	20	\$ 1.000	\$ 20.000	\$ 20.000			\$ 20.000
FRASCOS CON TAPA 100 ml (TIPO MAYONESA)	5	\$ 1.500	\$ 7.500	\$ 7.500			\$ 7.500
MARCADOR BORRABLE	4	\$ 2.000	\$ 8.000		\$ 8.000		\$ 8.000
BANDEJAS METALICAS 50 cm	3	\$ 10.000	\$ 30.000		\$ 30.000		\$ 30.000
TUBOS DE ENSAYO GRANDES	10	\$ 2.500	\$ 25.000		\$ 25.000		\$ 25.000
VASOS DE PRECIPITADO 100 ml	5	\$ 5.000	\$ 25.000		\$ 25.000		\$ 25.000
GRADILLAS DE MADERA	2	\$ 10.000	\$ 20.000		\$ 20.000		\$ 20.000
BALANZAS	2	\$ 190.000	\$ 380.000		\$ 380.000		\$ 380.000
CALIBRADOR	2	\$ 100.000	\$ 200.000		\$ 200.000		\$ 200.000
CINTA DE ENMASCARAR	2	\$ 5.000	\$ 10.000		\$ 10.000		\$ 10.000
MARCADOR PERMANENTE MICROPUNTA	3	\$ 3.000	\$ 9.000		\$ 9.000		\$ 9.000
<b>TOTAL</b>				\$ 27.500	\$ 2.507.000	\$ 0	<b>\$ 2.534.500</b>

 <p>CORPORACION UNIVERSITARIA <b>AUTONOMA</b> DEL CAUCA</p>	<b>Formato Propuesta de Proyectos de Investigación</b> <b>Vicerrectoría Académica y de Investigaciones</b>	<b>Código:</b> INV-001 <b>Fecha:</b> 5/11/2009 <b>Versión:</b> 1.0 <b>Página</b> __ de __
--	---	--

### TRANSPORTE Y OTROS PARA ACTIVIDADES DE CAMPO Y DE SEGUIMIENTO

	UNIDAD	CANT.	Vr. UNIT.	Vr. TOTAL	FUENTE / COSTO			TOTAL
					Contraprestación Investigadores	UNIAUTONOMA	MINEROS	
ACTIVIDADES DE ACERCAMIENTO	TRANSP.	6	\$ 1.300	\$ 7.800	\$ 7.800			\$ 7.800
ACTIVIDADES DE SOCIALIZACION	TRANSP.	6	\$ 1.300	\$ 7.800	\$ 7.800			\$ 7.800
ACTIVIDADES DE MUESTREO	TRANSP.	180	\$ 1.300	\$ 234.000	\$ 234.000			\$ 234.000
ACTIVIDADES DE CONTRA-MUESTREO	TRANSP.	30	\$ 1.300	\$ 39.000		\$ 39.000		\$ 39.000
VISITAS DE INFORMACION Y SEGUIMIENTO	TRANSP.	40	\$ 1.300	\$ 52.000		\$ 52.000		\$ 52.000
TALLERES CON COMUNIDAD	TRANSP.	40	\$ 1.300	\$ 52.000		\$ 52.000		\$ 52.000
PRUEBAS IN-SITU	TRANSP.	60	\$ 1.300	\$ 78.000		\$ 78.000		\$ 78.000
REFRIGERIOS	UNIDAD	200	\$ 1.500	\$ 300.000		\$ 300.000		\$ 300.000
IMPREVISTOS	UNIDAD	1	\$ 200.000	\$ 200.000		\$ 200.000		\$ 200.000
<b>Total</b>					\$ 249.600	\$ 955.000	\$ 0	\$ 970.600

### PUBLICACIONES

DETALLE	UNIDAD	CANT.	Vr. UNIT.	Vr. TOTAL	FUENTE / COSTO			TOTAL
					Contraprestación Investigadores	UNIAUTONOMA	MINEROS	
IMPRESIONES	UNIDAD	200	\$ 200	\$ 40.000		\$ 40.000		\$ 40.000
COPIAS	UNIDAD	300	\$ 100	\$ 30.000	\$ 10.000	\$ 20.000		\$ 30.000
PUBLICACIONES	UNIDAD	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000		\$ 1.000.000		\$ 1.000.000
<b>TOTAL</b>					\$ 10.000	\$ 1.060.000	\$ 0	\$ 1.070.000