



**ADENDA 04 AL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA No. 104  
DE 2010**

**LICITACIÓN PÚBLICA No. 104 de 2010**

**“ CONTRATAR COMPRA DE EQUIPO CON DESTINO A LA FACULTAD SEDE  
SECCIONAL SOGAMOSO PARA EL CONTRATO DE FINANCIAMIENTO RC #  
CT669 – 2009 CELEBRADO ENTRE COLCIENCIAS Y LA UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA ”.**

**24 de Septiembre de 2010**

## ADENDA 04. LICITACIÓN PÚBLICA 104 de 2010

Que la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en pro de los principios que regulan la Contratación de la Institución, según el Acuerdo 037 de 2001 y para dar cumplimiento y la debida información al proceso de la **LICITACIÓN PÚBLICA 104 DE 2010**, la cual tiene por objeto “**CONTRATAR COMPRA DE EQUIPO CON DESTINO A LA FACULTAD SEDE SECCIONAL SOGAMOSO PARA EL CONTRATO DE FINANCIAMIENTO RC # CT669 – 2009 CELEBRADO ENTRE COLCIENCIAS Y LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**”.

Que la Universidad informó a los interesados en el proceso que con el fin de la participación, la pluralidad de oferentes y selección objetiva y teniendo en cuenta que a fecha 16 de septiembre de 2010 se encontraban en análisis por parte de los integrantes de la Junta de Licitaciones y Comité Técnico las observaciones, éstas serían publicadas el día de hoy. Que teniendo en cuenta lo anterior y habiéndose recibido observaciones de los proponentes SANITAS LTDA, MICROSCOPIOS Y EQUIPOS ESPECIALES, Andina de Tecnologías LTDA Y Biología Molecular Ltda., y una vez revisadas y analizadas las observaciones por el Comité Técnico y La Junta de Licitaciones y Contratos y en pro de la Selección Objetiva se hace necesario modificar el pliego de Condiciones con las observaciones que fueron atendidas favorablemente, en los numerales que se relacionan a continuación:

### CRONOGRAMA MODIFICADO

*Con el fin de atender y por la complejidad de los equipos objeto de esta licitación y los cuales algunos proponentes han manifestado que son objeto de importación y que se debe consultar la parte técnica en el exterior se hace modificación a la fecha de entrega de las propuestas como aparece en el siguiente cronograma.*

### CRONOGRAMA

<b>Respuestas a las Observaciones al Pliego:</b>	El día 23 de Septiembre de 2010. En la página web: <a href="http://www.uptc.edu.co">www.uptc.edu.co</a>
<b>Entrega de Propuestas:</b>	El día 30 de Septiembre hasta las 3:00 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo).
<b>Evaluación de proponentes:</b>	Desde el 30 de Septiembre de 2010 hasta 04 de Octubre de 2010.
<b>Publicación de resultados:</b>	05 de octubre de 2010. En la página web: <a href="http://www.uptc.edu.co">www.uptc.edu.co</a> .
<b>Plazo para subsanar documentos jurídicos:</b>	07 de octubre de 2010 hasta las 6:00 p.m. radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa y Financiera. Edificio Administrativo. Piso 3.

<b>Observaciones a los resultados:</b>	07 de octubre de 2010 hasta las 6:00 p.m. radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa y Financiera. Edificio Administrativo. Piso 3.
<b>Respuesta a las observaciones</b>	12 de octubre de 2010. En la página web: <a href="http://www.uptc.edu.co">www.uptc.edu.co</a> .
<b>Resultados finales y recomendación</b>	14 de octubre de 2010. En la página web: <a href="http://www.uptc.edu.co">www.uptc.edu.co</a> .
<b>De adjudicación</b>	
<b>Adjudicación:</b>	19 de OCTUBRE de 2010.
<b>Inicio del Contrato:</b>	Una vez legalizado el Contrato

**Nota:** De acuerdo con lo establecido en el numeral 5 artículo 20 del Decreto 2153 de 1992 la hora Oficial que regirá la presente LICITACIÓN PÚBLICA No. 104 de 2010, será la señalada en el reloj de la Dirección Administrativa, el cual se encuentra ajustado a lo señalado por la Superintendencia de Industria de Comercio, quien mantiene y coordina la hora legal para Colombia

## 2. CONDICIONES GENERALES:

La LICITACIÓN PÚBLICA No. 104 DE 2010 y el contrato que se firme en desarrollo de la misma están sujetos a las normas de derecho privado según lo establece el Capítulo VI del Título Tercero de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 037 de 2001.

Con la sola presentación de la propuesta el proponente declara expresamente que no está impedido para contratar, con la Universidad de conformidad con lo establecido en el Acuerdo 037 de 2001 y que no se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad señaladas en la Constitución y en la Ley.

El número mínimo de PROPUESTAS es de dos (2) para adelantar el proceso de adjudicación. (Artículo 33 del acuerdo 037 de 2001). **Se aclara que cada ítem es objeto de comparación por tanto por cada uno mínimo se requiere dos propuestas.**

## 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS:

<b>Equipo y Presupuesto Oficial</b>	<b>Justificación y Descripción</b>
Taladro toma núcleos portátil para roca dura con brocas intercambiables (\$6.960.000)	Se requiere barreno portátil para muestreo de rocas en campo
Cuarteador(\$4.060.000)	Se requiere para la separación de las muestras
Molino para reducción de tamaño y medición del gas residual en muestras de carbón (\$8.120.000)	Se requiere para efectos de molienda y disminución del tamaño de las muestras

Equipo y Presupuesto Oficial	Justificación y Descripción
Vibrotamiz (\$5.800.000)	El vibrotamiz se requiere para separar muestras y minerales de diferentes tamaños
Microscopio Petrográfico integrado con equipo de catodoluminiscencia (CL) y microsonda de análisis químico (EDX) (\$177.944.000)	<p>Hay muchos minerales que son difíciles de diferenciar porque hay sobrecrecimiento de minerales, la petrografía CL permite obviar dichos problemas y permite diferenciar los minerales que bajo luz convencional presentarían las mismas características.</p> <p>Un sistema convencional de CL óptica cuenta con cuatro partes principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una unidad de CL</li> <li>Una cámara enfriada (cooled cámara)</li> <li>Un microscopio</li> <li>Una bomba para producir el vacío</li> </ul> <p>Si al sistema convencional se le adicionan una cámara de análisis de rayos X y un computador, se crea un pequeño sistema de análisis EDX lo que permite un mejor análisis de los diferentes componentes o minerales.</p>
Sistema de desorción canisters (\$157.760.000)	<p>Se necesita determinar el contenido de gas en las muestras de carbón para así calcular el contenido de gas en el yacimiento.</p> <p>Los canisters son cámaras herméticas, generalmente en metal, que se utilizan para medir el volumen de gas que sale de una muestra de carbón. La cámara está acompañada por un sistema de medición de gases que consiste en mangueras que desplazan agua a medida que el gas sale.</p> <p>Generalmente vienen con medidores de presión y temperatura que simulan las condiciones del yacimiento.</p>
Sistema integrado de microscopio de investigación de luz transmitida, reflejada y fluorescente con sistema de polarización, fotomultiplicador para estudios cuantitativos de reflectancia, fluorescencia en carbones y análisis de maduración térmica (\$505.918.224)	<p>La brillantez de la vitrinita es una muestra de la capacidad de generación de hidrocarburos o potencial de roca fuente y se basa en el tipo y cantidad de materia orgánica que contenga la roca, al igual que el grado de transformación de la misma, que puede ser evaluado mediante la determinación de los tipos de kerógeno, con la medida del poder reflector de la vitrinita.</p> <p>Sistema completo integrado de microscopio con fotómetro, base óptica en un microscopio para luz reflejada y transmitida, sistema de polarización, iluminación halógena y de fluorescencia, software para reflectancia de vitrinita, captura y presentación de datos. Con estándares para normalización del equipo.</p>

### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS

### **3.1.1 TALADRO TOMA NUCLEOS PORTATIL PARA ROCA DURA CON BROCAS INTERCAMBIABLES**

1. Plazo de entrega e instalaciones 2 meses
2. Lugar de entrega  
UPTC- Sogamoso Calle 4 Sur #15-134
3. Partes y componentes del suministro
  - Taladro portátil con brocas intercambiables
4. Especificaciones Técnicas
  - Se requiere un taladro portátil accionado por un motor a gasolina o su equivalente para muestreo de rocas duras en campo.
  - Las muestras obtenidas deben ser corazones de pequeño diámetro sobre los que se pueden obtener secciones delgadas para petrografía o muestras para determinar porosidad, permeabilidad y ensayos próximos.
  - Incluir juego de brocas (2) de repuestos.

### **3.1.2 CUARTEADOR**

1. Plazo de entrega e instalación 2 meses
2. Lugar de entrega  
UPTC- Sogamoso Calle 4 Sur #15-134

### **3.1.3 MOLINO PARA REDUCCION DE TAMANO Y MEDICION DEL GAS RESIDUAL EN MUESTRAS DE CARBON**

1. Plazo de entrega e instalación. 2 meses
2. Lugar de entrega: UPTC- Sogamoso Calle 4 Sur #15-134
3. Partes y componentes del suministro
  - El molino debe moler las muestras de carbón o roca para poder medir el gas residual o el gas que no es desorbido de los canisters.
4. Especificaciones Técnicas
  - Se requiere un molino con capacidad de (5) kilos o más.
  - El equipo debe estar en capacidad de moler las muestras de carbón dentro de un sistema hermético en tal forma que se pueda medir el gas residual o gas que queda en la muestra después de pasar por el canister de desorción de gas del carbón.

- El molino debe tener salida para medición de gases en un sistema convencional de desorción de gas asociado al carbón.

#### 3.1.4 **VIBROTAMIZ**

1. Plazo de entrega e instalación 2 meses
2. Lugar de entrega: UPTC- Sogamoso Calle 4 Sur #15-134
3. Partes y componentes del suministro
  - Vibrador eléctrico
  - tamices
4. Especificaciones Técnicas
  - Tamices en bronce de 8 pulgadas con tapa y fondo certificados.
  - Números de los tamices (US standard size): 18, 20, 60, 200, 325, 400.

#### 3.1.5 **MICROSCOPIO PETROGRAFICO INTEGRADO CON EQUIPO DE CATODOLUMINISCENCIA (CL) Y MICROSONDA DE ANALISIS QUIMICO (EDX)**

1. Plazo de entrega e instalación: Se amplía plazo así: El plazo máximo de entrega del MICROSCOPIO PETROGRAFICO INTEGRADO CON EQUIPO DE CATODOLUMINISCENCIA (CL) Y MICROSONDA DE ANALISIS QUIMICO (EDX) se amplía a 8 meses.
2. Lugar de entrega: UPTC-Sogamoso Calle 4 Sur #15-134
3. Partes y componentes del suministro
  - Un microscopio Petrográfico triocular para luz reflejada y transmitida con objetivos de 25X, 50X y 100X con larga distancia de trabajo. El microscopio debe estar en capacidad de soportar el peso de la cámara y el gun sin desenfocarse.
  - Una unidad (caja) de catodoluminiscencia para montarse en la platina del microscopio.
  - Una cámara fotográfica enfriada Peltier (Peltier cooled cámara) de alta resolución de 12 megapíxeles.
  - Una bomba para producir el vacío.
  - Una cámara de espectrometría de rayos X (EDX – energía dispersiva X-ray espectrometría).
  - El sistema EDX debe estar adaptado a un computador (con pantalla y teclado) con analizador para crear un pequeño sistema de análisis EDX.
  - Software para análisis y tratamiento de imágenes

- Manuales El equipo completo debe tener garantía y mantenimiento por dos años.

#### 4. Especificaciones Técnicas

El microscopio óptico debe tener una platina con una caja (chamber) que involucre catodoluminiscencia y una microsonda de análisis químico EDX.

- El microscopio debe permitir el montaje de la platina (stage) al vacío donde está ubicada la pistola (gun) que genera la CL. La platina debe permitir acomodar secciones delgadas convencionales para petrografía y biología (2.7x4.6 cm, 2.5X7.5 cm, 7.5X.5 cm).
- El microscopio debe tener adaptada una cámara enfriada mediante efecto peltier (cooled cámara). La cámara debe transmitir las imágenes tomadas de la sección delgada al computador para su procesamiento y almacenamiento.
- Debe tener una cámara de video, con un monitor, acoplada al microscopio en tal forma que transmita lo que se ve en el microscopio. El software debe permitir capturar imágenes (jpg o su equivalente) del video en blanco y negro y a color.
- Software para el control del sistema, grabación, archivo, presentación y exportación de datos. El software debe permitir procesar las imágenes en color y tonalidad para resaltar aspectos de la sección delgada.
- El sistema debe permitir capturar microfotografías CL de luz baja y grabarlas en un computador.
- La carga de la bomba de vacío encendida debe ser entre 850 VA máximo.
- El MICROSCOPIO PETROGRAFICO INTEGRADO CON EQUIPO DE CATODOLUMINISCENCIA (CL) Y MICROSONDA DE ANALISIS QUIMICO (**EDX**) debe trabajar preferiblemente dentro de los siguientes rangos: 0-30 Kv, 0-2 mA.

#### REQUISITOS DE LA UNIDAD O INSTRUMENTO CONTROLADOR DE CL

- El haz de electrones debe tener un voltaje regulado
- Debe trabajar dentro de los siguientes rangos: 0-30 Kv, 0-2 mA.
- Los valores de voltaje y corriente se deben poder preseleccionar
- Debe tener un tablero (display) alfanumerico que muestre los valores numéricos de voltaje, corriente, estado de la bomba.
- Debe tener una interfase para computador.
- Debe tener display de autobrillo.
- Debe tener una Válvula de operación para el control de vacío.

#### REQUISITOS DE LA PLATINA

- La platina debe tener movimiento completo y debe permitir ver secciones de hasta 7X5 cm.
- Debe permitir el análisis de muestras de hasta 15 mm.

#### REQUISITOS DE LA CAJA O CAMARA (CHAMBER)

- La cámara donde van las muestras debe tener una base para adaptarse a un microscopio de luz transmitida de secciones delgadas.
- Debe tener una ventana en la base que permita el paso de la luz transmitida del microscopio a la sección delgada.
- Debe tener un tornillo o sistema de control de precisión del movimiento de la sección delgada dentro de la cámara o caja.
- Debe tener una conexión directa y el control de la bomba de vacío.
- La parte superior o plato de la cámara debe tener incorporada una pistola (gun) de electrones.
- Debe tener una conexión directa con la unidad controladora de CL

#### 3.1.6 SISTEMA DE DESORCION CANISTERS

1. Plazo de entrega e instalación: 6 meses
2. Lugar de entrega: UPTC- Sogamoso Calle 4 Sur #15-134
3. Partes y componentes del suministro
  - 5 juegos (sets) de 5 unidades (canisters) cada uno con control de temperatura. Igualmente los canisters deben tener manómetros sensibles de control de presión (15 psi o menos).
  - Sistema de medición volumétrica de los gases que salen de los canisters que debe incluir un sistema de bureta conectado al canister con control de temperatura.
  - Muestreador de gases conectado al sistema de medición volumétrica.
  - Software de análisis de los gases desorbidos de los carbones en los canisters.
  - Manuales e instrucciones de operación.
  - Kit (partes) de repuestos.
  - Herramientas especializadas para la manipulación de los canisters.
4. Especificaciones Técnicas

- Los canisters deben ser metálicos (aluminio preferencialmente), que permitan, mediante mangueras y válvulas, conectarse al sistema de medición volumétrica de los gases que salen de los canisters.
- Los canisters deben permitir un sellado hermético.
- El software debe permitir organizar, graficar y analizar los resultados
- Los canisters deben tener control de temperatura para permitir semejar las condiciones del yacimiento.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS:**

**``SISTEMA INTEGRADO DE MICROSCOPIO DE INVESTIGACION DE LUZ TRANSMITIDA, REFLEJADA Y FLUORESCENTE CON SISTEMA DE POLARIZACION, FOTOMULTIPLICADOR PARA ESTUDIOS CUANTITATIVOS DE REFLECTANCIA, FLUORESCENCIA EN CARBONES Y ANALISIS DE MADURACION TERMICA``**

#### ***Justificación y Descripción***

La brillantez de la vitrinita es una muestra de la capacidad de generación de hidrocarburos o potencial de roca fuente y se basa en el tipo y cantidad de materia orgánica que contenga la roca, al igual que el grado de transformación de la misma, que puede ser evaluado mediante la determinación de los tipos de kerógeno, con la medida del poder reflector de la vitrinita.

Sistema completo integrado de microscopio con fotómetro, base óptica en un microscopio para luz reflejada y transmitida, sistema de polarización, iluminación halógena y de fluorescencia, software para reflectancia de vitrinita, captura y presentación de datos. Con estándares para normalización del equipo.

- **OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales de un Sistema de Microscopio con Análisis de Reflectividad Espectral avanzada para estudios cualitativos y cuantitativos en luz blanca reflejada y en fluorescencia.

#### **2. PRECIO DE LICITACIÓN**

El precio máximo de licitación, incluidos IVA e impuestos, será de \$ 505.918.000

#### **3. PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN**

El plazo máximo para la entrega, instalación y puesta a punto será de tres meses.

#### **4. LUGAR DE ENTREGA**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
Sede Seccional Sogamoso CALLE 4 SUR 15-134

#### **5. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO**

5.1 Microscopio óptico de polarización avanzada para observación en luz blanca reflejada, transmitida y fluorescencia.

5.2 Sistema de iluminación en luz blanca incidente, que deberá estar constituido de manera que permita la observación y además las medidas de reflectancia de las sustancias orgánicas.

5.3 Sistema avanzado de iluminación de fluorescencia tanto para observación como para medidas cuantitativas de la fluorescencia emitida por una sustancia orgánica.

5.4 Sistemas de medidas espectrométricas para las medidas de reflectancia y las medidas en fluorescencia.

5.5 Software para las medidas espectrométricas: uno para las medidas de reflectancia y otro para las medidas de fluorescencia espectral.

5.6 Cámara Digital a Color de Alta Resolución para adquisición de imágenes al microscopio.

5.7 Software para análisis y tratamiento de imágenes.

5.8 Equipos informáticos (1 ordenador, 1 pantalla, 1 teclado, 1 impresora color, mouse).

- Manuales

## 6. Especificaciones técnicas

### 6.1. Microscopio de polarización avanzada para estudios de luz blanca incidente fluorescencia. Componentes generales:

1. Estativo, base del microscopio y parte superior. Módulo con compensador/corredera de prismas.
2. Tubo óptico P 1x/1.6X que contenga la lente de Bertrand y una cuña de cuarzo. El tubo óptico debe contener un intercambiador de aumentos 1x/1.6x que multiplique por este factor los aumentos que de cada objetivo pero sin que la imagen pierda resolución o contraste. El sistema debe reconocer automáticamente la introducción del intercambiador de aumentos y la lente de Bertrand para tener una correcta calibración.
3. Reconocimiento automático de objetivos y adaptación automática de las condiciones de luz en luz blanca reflejada y fluorescencia, dependiente del objetivo empleado.
4. Sistemas de diafragmas ajustables. El sistema debe ser capaz de ajustar el diafragma de campo y el de apertura de forma automática, recordando las últimas condiciones de uso, con la capacidad de reproducir de forma exacta y automática las condiciones de adquisición de la imagen.
5. Fototubo binocular para polarización con divisor de rayos 0% / 50% / 100% que tendrá además dos salidas de cámaras: una para detección y análisis espectral (medidas de reflectancia y medidas de fluorescencia) y otra que permita el acoplamiento de una cámara digital de alta resolución para toma y tratamiento de imágenes.
6. Platina de alta precisión giratoria o rotatoria 360° POL con 2 verniers, abrazaderas, clickstop cada 45°.
7. Guía de objetos o carro móvil adaptable a platina giratoria con tornillos de pasos.
8. Platina rectangular motorizada que pueda ser comandada desde el ordenador y con movimiento x-y (horizontal /vertical).
9. Estándares de calibración. Los estándares para calibrar el fotómetro para medidas de reflectancia, deben ser durables, isotrópicos, resistentes a la corrosión, libres de fracturas o grietas internas y presentar insignificante absorción de luz. Deben suministrarse cuatro (4) estándares de calibración, de índices de refracción medidos a una longitud de onda de 546 nm con aceite de inmersión y aproximación al 0,0001, que correspondan a diferentes valores dentro del rango de 0,3 a 2,0 % de reflectancia.

### 2. Sistema de iluminación en luz blanca incidente tanto para la observación como para medidas de reflectancia deberá estar totalmente estabilizado y contener:

- 6.2.1. Una caja de lámparas para luz incidente, corregido esféricamente con colector de 2 lentes, enfocable, con portalámparas para lámpara halógena 12V 100W, cable 0.55 m. Este sistema incluirá una lámpara 12V 100W halógena.
- 6.2.2. Polarizador R/P para luz incidente que sea móvil y retirable de la trayectoria de la luz.
- 6.2.3. Analizador móvil y giratorio 180° y también retirable de la trayectoria de la luz cuando sea necesario.

**Se adiciona Respuesta del Comité Técnico así: Con respecto al numeral 6.6.2 y 6.6.3 deberá en lo posible tener emplazamiento para unidad de control del microscopio para operar el obturador externo / rueda de filtros y la iluminación de fondo; de igual forma la Rueda de filtros externa motorizada con obturador, redactor y una posición libre.**

- 6.2.4. Placa de retardo de 1 lambda retirable para intercalar en la trayectoria luminosa antes del analizador
- 6.2.5. Un reflector/prisma de SMITH para polarización.
- 6.2.6. Caja de espejos con 2 salidas de caja de lámparas variables.
- 6.2.7. Un reflector BF, fijo.

**3. Sistema avanzado de iluminación de fluorescencia tanto para observación como para medidas cuantitativas totalmente estabilizado que deberá contener:**

- 4.1.5 Sistema de iluminación de fluorescencia, con obturador y regulador de intensidad y lámpara con una vida media de 2000 h.
- 4.1.6 Fuente de iluminación externa acoplable mediante fibra óptica. Deberá de llevar el correspondiente adaptador de fibra óptica 1.5".
- 4.1.7 Bloque de filtros de excitación para selección de las radiaciones y ultravioleta azul.
- 4.1.8 Bloque de filtros supresores de la radiación de longitud de onda corta residual para evitar que pase a los oculares o al sistema de medidas espectrales.
- 4.1.9 Dispositivo o llave incorporada en el sistema del microscopio que permita cambiar de la observación en fluorescencia a la observación del mismo campo de una muestra en luz blanca reflejada sin ningún otro tipo de manipulación que requiera encendidos y apagados de lámparas o cambios mayores en el microscopio o en el proceso de observación.

**6.4. Oculares y Retículos a incorporar en el tubo binocular:**

- 6.4.1. Un ocular normal 10x con lente transparente sin retículos (para e.g. ojo izquierdo).
- 6.4.2. Un ocular 10x con micrómetro incorporado (para e.g. ojo derecho).
- 6.4.3. Un ocular que lleve incorporado el retículo Kotter de 20 puntos para análisis de microlitotipos en carbón que pueda intercambiarse con cualquiera de los anteriores particularmente con el ocular que contiene el micrómetro.

**1. Conjunto de Objetivos a incorporar en el revolver del microscopio:**

Los objetivos tienen que ser válidos tanto para los análisis en luz blanca como para los análisis en fluorescencia.

- 6.5.1 Un objetivo de inmersión en aceite de 20x, con apertura numérica mínima de 0,4.

1. Un objetivo de inmersión en aceite de 40x.
- 6.5.3 Un objetivo de inmersión en aceite de 50x, con apertura numérica mínima de 0,85.
- 6.5.4 Un objetivo de inmersión en aceite de 100x
- 6.5.5 Un objetivo de inmersión en agua de 20x, con apertura numérica mínima de 0,5
  1. Un objetivo seco de 50x, con apertura numérica mínima de 0,9.
  2. Objetivos secos de 1.25x, 10x, 20x, ,100x.

**6.6. Sistema de adquisición de medidas tanto en luz blanca reflejada como en fluorescencia de sustancias orgánicas (por ejemplo en carbones).**

- 6.6.1. Espectrómetro de última generación que permita la medición de la cantidad de luz reflejada por una sustancia orgánica (medidas de reflectancia) en el verde (longitud de onda de 546 nm). Este espectrómetro deberá de permitir la medición de la fluorescencia emitida por una sustancia orgánica (medidas de fluorescencia espectral) como mínimo en el rango 365 a 546nm. El espectrómetro tendrá un rango espectral de 200nm-850nm, 1044 píxel, con un tiempo de integración de 7 ms - 8 s.
- 6.6.2. Deberá incluir el emplazamiento para unidad de control del microscopio para operar el obturador externo / rueda de filtros y la iluminación de fondo.
- 6.6.3. Rueda de filtros externa motorizada con obturador, redactor y una posición libre.
- 6.6.4. Fibra óptica de 2 brazos con conectores apropiados para mezcla de luz. 1.8 m de longitud.
- 6.6.5. Deberán ser incluidos todos los Adaptadores necesarios para incorporar al microscopio los componentes anteriormente citados.
- 6.6.6. Un desacoplador óptico con divisor de rayos para cámara y espectrómetro que incluye adaptador de fibra óptica y diafragma de medidas de tipo rectangular y variable, es decir que pueda reducirse o aumentarse en tamaño. Deberá de incluir el adaptador correspondiente que permita encajar en el microscopio este desacoplador.

Se adiciona Respuesta del Comité Técnico así: **Con relación al numeral 6.6.6. Se requiere que el desacoplador óptico con divisor de rayos para cámara y espectrómetro incluya adaptador de fibra óptica (u otro material que garantice la confiabilidad del análisis); el diafragma de medida debe ser variable (que pueda reducirse o aumentarse ó en su defecto contar con diafragmas fijos de diversos tamaños)**

- 6.6.7. Cámara Digital en Color destinada a las medidas cuantitativas que incluya el correspondiente software para imagen en vivo y documentación y que deberá de ser incluida en una de las salidas del fototubo.
- 6.6.8. Estándar (patrón de fluorescencia) selectivo para las medidas de fluorescencia
- 6.6.9. Tarjeta y cable de 2 metros de longitud.

Se adiciona respuesta del **Comité Técnico así: Para el requerimiento 6.6.9 se acepta que tenga las medidas estándar la tarjeta y cable.**

- 6.6.10. Computador con cada una de sus partes funcionales que incluirá:
  - Procesador Intel Core 2 Duo 2.5GHz Disco Duro de 320GB

- RAM 3GB
- Tarjeta gráficos de 1GB independientes de la memoria RAM
- Monitor LCD de 24", mouse óptico.
- Impresora de alta calidad, con cable de impresora

**6.7. Software de control y adquisición de las medidas espectrométricas con organización y tratamiento de datos en distintos formatos. (p.ej., UVD, SPC, CSV or TXT)**

6.7.1. Software para adquisición y medidas de fluorescencia y reflectancia, selección manual del área de medida y evaluación de datos en histograma con las siguientes condiciones:

6.7.1.1. Software para las medidas espectrométricas de reflectancia en carbones y materiales orgánicos con evaluación y tratamiento estadísticos de los resultados. Este software deberá permitir necesariamente:

- i)- las mediciones de reflectancia random en carbones con utilización de un estándar,
- ii)- la reflectancia máxima en carbones y sustancias orgánicas con un estándar y
- iii)- la birreflectancia en minerales, carbones y sustancias orgánicas, con obtención de reflectancias máximas, y mínimas.

El software debe permitir la selección manual del área a medir en el componente analizado, y una vez efectuada la medida debe de poder permitir igualmente efectuar anotaciones en pantalla para los campos de la muestra que se hayan medido.

Fundamentalmente el software debe de permitir realizar las medidas de reflectancia (random y máxima) en carbones estrictamente de acuerdo con la norma ISO 7404/5 (1994) o ASTM o UNE equivalentes, de medidas de reflectancia y con la precisión y reproducibilidad requerida en estas normas.

6.7.1.2. Software para las medidas espectrométricas en fluorescencia, con selección manual del área a medir, con toma de espectros y evaluación de datos. El software deberá de permitir necesariamente:

i)- Las medidas de fluorescencia espectral utilizando un estándar de fluorescencia al excitar las sustancias orgánicas con el ultravioleta (violeta y azul en su caso), con registro del espectro emitido como mínimo en el rango de los 365nm a 546 nm, con corrección del espectro y tratamiento de resultados.

ii)- La evaluación de datos para el sistema compatible con los sistemas operativos existentes, e incluir operaciones matemáticas (suavizado, resta, cuantificación), importación y exportación de datos, impresión del espectro, módulo de colorimetría y librería para hacer búsquedas. Como mínimo tendrá que proporcionar los parámetros de fluorescencia espectral referentes a: longitud de onda en la que se sitúa el máximo espectral, intensidad del máximo espectral y cociente de áreas rojo/verde tal y como han sido descritos por el International Committee for Coal and Organic Petrology (ICCP, 1993).

El software deberá permitir la integración y comprobación de todo el sistema.

Ambos software deberán permitir igualmente la exportación de tablas de datos e introducción de espectros en cualquier programa (hoja de cálculo, gráficos, etc.) del sistema operativo compatible con los sistemas operativos existentes.

**6.8. Cámara Digital a color de Alta Resolución para adquisición de imágenes en luz blanca reflejada y en fluorescencia de las sustancias orgánicas, con Software de Tratamiento de Imágenes, incluyendo todos los adaptadores necesarios, tal y como se especifica:**

6.8.1. Cámara Digital para toma de imágenes (en luz blanca reflejada y en modo fluorescencia de las sustancias orgánicas), en color, de alta resolución y refrigerada, con hasta 32 fotogramas por segundo en la imagen en vivo y un CCD de 1.34 MPíxeles, con resolución máxima de 12 MPíxeles y con un tiempo de exposición de hasta 600 seg.

Se adiciona Respuesta del Comité Técnico así: **Para el requerimiento 6.8.1 con respecto a las características generales de la cámara digital a color de alta resolución y refrigerada, para la toma de fotografías en luz blanca, reflejada y fluorescencia se admite la solicitud siempre y cuando la resolución no sea inferior a 12 Mpíxeles.**

6.8.2. Adaptador a Rosca C

6.8.3. Instalación de Hardware

6.8.4. Software para gestión y control de la cámara con múltiples opciones como Zoom Focus, Selección Automática de Tiempo de Exposición y Color, Resolución Múltiple y Algoritmos de Mejora de Imagen.

**6.9. Software para adquisición y procesado y tratamiento de las imágenes digitales de la cámara de alta resolución, y de control de la platina motorizada. Especificaciones:**

6.9.1 Software para toma y tratamiento de imágenes que permita trabajar desde el ordenador controlando tanto el microscopio como la cámara fotográfica de alta resolución al mismo tiempo. Este software deberá de contener una serie de módulos que permitan:

- i)- Las medidas interactivas de los componentes observados/analizados para poder medir distancias, áreas, ángulos y perímetros.
- ii)- Las anotaciones en las imágenes tomadas tanto de tipo texto, números como flechas y formas.

6.9.2. Software para el control de la platina motorizada y el recuento de puntos en cada campo que se observe en la muestra de forma interactiva, con obtención de resultados porcentuales de forma automática, según la normativa estandar y de uso en el laboratorio.

**6.10. Manuales.**

1. Manual de instalación y funcionamiento, partes y referencias, los cuales deben corresponder al modelo adquirido en impresión original y en idioma español y/o inglés.
2. Manuales originales de usuario de cada uno de los componentes del sistema completo en impresión original y en idioma español y/o inglés.
3. Manuales técnicos y/o de servicio originales de cada uno de los componentes del sistema completo en impresión original y en idioma español y/o inglés.
4. Protocolos de instalación y verificación de desempeño y operación del equipo en impresión original y en idioma español y/o inglés.

5. Protocolo de mantenimiento rutinario a cargo del usuario, en impresión original y en idioma español y/o inglés.
6. Manual de diagnóstico y solución de problemas más comunes, en impresión original y en idioma español y/o inglés.

Nota: Los manuales entregados deben corresponder a los modelos de equipos ofertados y deben presentarse en idioma inglés y/o español.

#### **6.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON LA CAPACITACIÓN**

Se debe suministrar entrenamiento sobre el manejo del equipo y procedimientos de mantenimiento preventivo

El proveedor seleccionado debe proporcionar y certificar un entrenamiento en el manejo, operación y mantenimiento preventivo a cargo de usuario a los funcionarios designados. La intensidad horaria y contenido de este entrenamiento debe incluirse en la oferta.

#### **6.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON LAS GARANTÍAS Y EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

La garantía del equipo completo (debe incluir todos sus módulos y/o componentes) debe ser de dos años contados a partir de la fecha de suscripción del acta de recibido a satisfacción. Durante el tiempo de garantía el proveedor debe realizar todos los mantenimientos correctivos necesarios y una visita de mantenimiento preventivo cada seis (6) meses (total cuatro visitas), las cuales serán coordinadas por el Coordinador de Laboratorios del Servicio Geológico.

El proponente deberá anexar en su oferta el Certificado de Garantía expedido por el fabricante, de por lo menos dos (2) años por defectos de fabricación e instalación. En caso de no presentarse el Certificado de Garantía o no cumplirse con el tiempo estipulado, la propuesta será rechazada por no cumplir con los requerimientos técnicos.

#### **6.13. SUMINISTROS ADICIONALES**

- 2 Lámparas halógenas de 12V 100W para luz transmitida e incidente
- 2 Lámpara de Mercurio de 103W para Fluorescencia

#### **6.14. INSTALACIÓN, PUESTA A PUNTO, COMPROBACIÓN DE TODO EL SISTEMA MICROSCÓPICO Y CURSO DE FORMACIÓN.**

El equipo se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento. Comprobación de todo el sistema microscópico y curso de formación y manejo del equipo. Esto incluirá la comprobación de la efectividad y exactitud de las mediciones realizadas por este equipo (siguiendo las Normas ISO y ASTM de medidas de Reflectancia en Carbones, y las recomendaciones de medidas de fluorescencia en sustancias orgánicas) en muestras reales conocidas y con parámetros ya establecidos una vez instalado el equipo en los laboratorios.

Se incluirá un curso de formación, que permita el máximo aprovechamiento del equipo.

#### **• OTRAS CONDICIONES**

7.1 El proponente debe proporcionar el adecuado soporte analítico, notas de aplicación, publicaciones, etc.

**7.2 Se especificará, el coste anual de mantenimiento a todo riesgo del equipo suministrado.**

#### OTRAS CONDICIONES

El proponente debe proporcionar el adecuado soporte analítico, notas de aplicación, publicaciones, etc.

Se especificará, el coste anual de mantenimiento a todo riesgo del equipo suministrado.

#### GARANTÍA

La garantía mínima, para el presente suministro será de 2 años, incluyendo sustitución de piezas, mantenimiento y reparación gratuita.

Se valorará ampliación del periodo de garantía ó periodos de mantenimiento a todo riesgo gratuitos.

#### DOCUMENTACION TECNICA:

La documentación técnica se presentará en la forma exigida en el Pliego de Condiciones debidamente firmada por el representante de la empresa.

En el sobre de documentación técnica, se incluirá una copia de dicha documentación en CD. Los ficheros tendrán el formato PDF o WORD. La inclusión de este CD no exime de la entrega de la documentación tal como requiere el Pliego de Condiciones.

**Las propuestas que no cumplan con todas las especificaciones técnicas mínimas por ítem no se tendrán en cuenta en el proceso de calificación. La universidad aceptará propuestas parciales, por ende hará adjudicaciones parciales.**

**Los valores deberán expresarse en pesos colombianos, a precios fijos inmodificables. Por lo tanto, el Proponente favorecido con la adjudicación no podrá alegar durante la ejecución del contrato desequilibrios económicos y solicitar incrementos de precios por factores que pudieron ser previsibles de acuerdo con el comportamiento en el mercado del producto.**

#### **8.1 FACTORES Y PUNTAJES**

CAPACIDAD JURIDICA	ADMISIBLE/NO ADMISIBLE
CAPACIDAD FINANCIERA	ADMISIBLE/NO ADMISIBLE
ASPECTOS TECNICOS	ADMISIBLE/NO ADMISIBLE
PRECIO	70 PUNTOS
Cumplimiento de contratos anteriores	20 PUNTOS
Capacitación y curso	10 PUNTOS
TOTAL ESTUDIO	100 PUNTOS

**8.1.1 Capacidad jurídica:** Se estudiarán y analizarán los requisitos de orden legal exigidos en los pliegos de condiciones, verificando su estricto cumplimiento. Serán declaradas NO ADMISIBLES JURÍDICAMENTE las propuestas que no cumplan los citados requisitos legales.

**8.1.2 Capacidad Financiero:** Con base en la información contable exigida en el numeral 7 literal k de presente pliego, se evaluarán los índices de:

**a. Índice de Liquidez**

Índice de liquidez = Activo Corriente / Pasivo Corriente

MENOR O IGUAL A	1.5	No admisible
MAYOR DE	1.5	Admisible

**b. Índice de Endeudamiento**

Índice de Endeudamiento = Total Pasivo / Total Activos

MAYOR DE	50 %	No admisible
MENOR O IGUAL	50 %	Admisible

**c. Capital de trabajo**

El índice se determinará de acuerdo con la fórmula:

Capital de Trabajo = Activo Corriente - Pasivo Corriente

MENOR O IGUAL A	50% DEL PRESUPUESTO OFICIAL	No admisible
MAS DE	50% DEL PRESUPUESTO OFICIAL	Admisible

Serán declaradas NO ADMISIBLES Financieramente las propuestas que no cumplan con los porcentajes o niveles mínimos de los indicadores mencionados anteriormente.

**8.1.3 ASPECTOS TECNICOS MINIMOS:** Las propuestas que no cumplan con todas las especificaciones técnicas mínimas no se tendrán en cuenta en el proceso de calificación.

**8.1.4 Capacitación y curso: 10 puntos**

Se realizará la ponderación acorde a la disponibilidad de tiempo para capacitación. El plan de capacitación debe estar debidamente detallado y debe garantizar que la capacitación será realizada por una persona debidamente calificada y certificada por la casa matriz.	10 Puntos
Quien no presente el plan debidamente detallado no tendrá puntaje.	0 Puntos

Se aclara que el costo del curso de capacitación debe ser incluido dentro del valor total del equipo.

**8.1.5 PRECIO: 70 Puntos.**

El valor de la propuesta que ofrezca el menor precio tendrá un puntaje de setenta (70) puntos y los demás oferentes se les asignará un puntaje de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{MENOR PRECIO X 70}}{\text{VALOR DE LA OFERTA}}$$

### **8.17 CUMPLIMIENTO DE CONTRATOS ANTERIORES: 20 puntos**

Se realizará la ponderación de acuerdo a las Certificación (es) de cumplimiento, sobre e contratos con objeto a la presente LICITACIÓN, con sus respectivos valores, celebrados durante los últimos cinco (05) años contados a partir del cierre de la presente Licitación Pública. (Anexo 02).

Empresas o proponentes que presenten una (1) certificación de contratos cuyo valor contratado y ejecutado sea igual o superior al 100% del presupuesto oficial.	<b>20 PUNTOS</b>
Empresas o proponentes que presenten dos (2) certificaciones de contratos cuyo valores contratados, ejecutados y sumados sean igual o superior al 100% del presupuesto oficial.	<b>16 PUNTOS</b>
Empresas o proponentes que presenten tres (3) certificaciones de contratos cuyo valores contratados, ejecutados y sumados sean igual o superior al 100% del presupuesto oficial.	<b>12 PUNTOS</b>
Empresas o proponentes que presenten cuatro (4) certificaciones de contratos cuyo valores contratados, ejecutados y sumados sean igual o superior al 100% del presupuesto oficial.	<b>08 PUNTOS</b>
Empresas o proponentes que presenten cinco (5) certificaciones de contratos cuyo valores contratados, ejecutados y sumados sean igual o superior al 100% del presupuesto oficial.	<b>04 PUNTOS</b>
A los demás	<b>0 PUNTOS</b>

**Original Firmado Por:**  
POLICARPA MUÑOZ FONSECA  
PRESIDENTE JUNTA DE LICITACIONES Y CONTRATOS