



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

Expediente nº 3-2010

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS CIENTÍFICOS PARA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.

LOTE 1º: CALORÍMETRO ISOPERIBÓLICO

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO PROPUESTO, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, PRESTACIONES Y RAZONES QUE JUSTIFICAN SU ADQUISICIÓN.

El poder calorífico de un combustible representa la cantidad de calor generada por la combustión completa de una unidad de masa de dicho combustible en recipiente cerrado. Una característica importante en un combustible sólido (carbón, biomasa etc.) es la fusibilidad de las cenizas que pueden fundirse o sinterizarse sobre la superficie de transferencia y secciones de flujo impidiendo una transferencia eficiente de calor.

Para la determinación del poder calorífico de combustibles sólidos y líquidos, así como de todo tipo de biocombustibles se utilizan calorímetros.

A modo orientativo el calorímetro solicitado es de acero inoxidable resistente a ataques ácidos, el tamaño de muestra permitido es de 1,5 gramos y la duración estimada por análisis es de 6 minutos.

Para la fabricación de las pastillas o pellets sólidos con que se alimenta el equipo se requiere una prensa manual, constituyendo uno de los accesorios imprescindibles del calorímetro.

COMPONENTES DEL EQUIPO

- Calorímetro isoperibólico semiautomático
- PC Pentium o superior, monitor TFT 17" o superior, impresora color inyección, Windows XP y software de control.
- PC : Procesador Intel Core i5 o equivalente, sistema operativo Windows 7 o equivalente Professional 32 bits o equivalente, memoria 2 GB 1333 MHZ DDR3, disco duro 250 GB SATA 3,5 Gb/s 7200 rpm, lector DVD-ROM



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

SATA, ranuras de expansión PCIe x16 y PCI, al menos 6 puertos USB 2.0, factor de forma reducido, monitor 19" LED o LCD, teclado, ratón e impresora en color inyección.

- Estación de trabajo y llenado/vaciado de oxígeno.
- Bomba calorimétrica /vessel.
- Chiller/refrigerador externo.
- Prensa para realizar pastillas sólidas.
- Kit para realizar 1000 análisis.
- Asistencia técnica vía Internet gratuita durante al menos un año.
- Balanza Sartorius CPA-64 de 4 decimales con posibilidad de interconexión con el analizador para entrada automática de pesos de muestra al calorímetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO

- **Bomba Calorimétrica:**

La Bomba Calorimétrica estará fabricada en acero inoxidable de alta calidad, con las siguientes características:

- o Resistencia a la corrosión bajo tensión.
- o Resistencia al ataque ácido generado por la formación de sulfúrico y nítrico durante la combustión

- **Nº ensayos por hora:**

En función del método de análisis empleado, el número de ensayos por hora para el cálculo del poder calorífico tendrá que poder ser de 6 minutos por análisis o inferior.

- **Peso de bombas calorimétricas:**

El peso de las Bombas Calorimétricas deberá ser inferior a 1,5Kg y además cerrar con menos de 2 vueltas de giro.

- **Resolución de temperatura:**

La resolución de la temperatura estará dentro del rango $\pm 0,0001^\circ \text{C}$, medida por microprocesador.



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

- **Rango:**

El rango estará comprendido entre:

- o 6.000 a 15.000 BTU/lb para 1 gramo de muestra o
- o de 3.333 a 8.333 Kcal. /Kg. para 1 gramo de muestra.

- **Tamaño de muestra:**

Será admisible un tamaño de muestra de 0,5 a 1,5 g, siendo el tamaño nominal de muestra de 1 gramo.

- **Precisión:**

La precisión tendrá que ser con un RSD 0,10% para un tiempo de análisis inferior a 8.5 minutos como máximo.

- **Nº de caracteres de identificación de muestra:**

El número de caracteres de identificación de muestra será superior a 10 y además tendrá capacidad ilimitada de almacenamiento de métodos, calibraciones, análisis, etc.

- **Chiller/Refrigerador del agua:**

Se incluirá un refrigerador de agua para recircular el agua destilada del circuito interno, para de esta forma trabajar en circuito cerrado con estabilidad en la temperatura y, por tanto, mejorar en la precisión y repetibilidad de las mediciones de poder calorífico.

- **Software de control:**

El software de control permitirá el control total del mismo en entorno Windows 7 o equivalente. Constará de un completo menú de “Diagnósticos” para monitorización y chequeo de los parámetros fundamentales de análisis. Podrán accionarse válvulas para verificar su estado, verificar la corriente del elemento de ignición, calibrar los termistores, etc.

- **Software de operación y control:**

El software de operación y control permitirá realizar las siguientes funciones en entorno Windows 7 o equivalente:

- o Crear usuarios y asignar funciones definidas, para garantizar la inviolabilidad de datos y resultados.



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

- o Creación de métodos de análisis con corrección de nitrógeno, azufre, hidrógeno, humedad, contenido de agua total, cenizas, acelerador y factor de hidrógeno.
- o Selección del método para cálculo de la transmisión de calor: Delta T, etc.
- o Calibración de hasta cuatro bombas por calorímetro.
- o Corrección de longitud de fusible.
- o Recalcular resultados a posteriori.
- o Importar datos y exportar datos a ficheros externos.
- o Permitir, además, el uso de varias bombas de forma opcional, llevando el control del número de disparos realizados con cada una.
- o El usuario podrá seleccionar la bomba en uso en cada análisis; pudiendo seleccionar hasta 4 bombas.
- o Realizar estadísticas de resultados.
- o Sistema de monitorización continuo de diagnóstico de fallos.
- o Monitorización en continuo de todos los parámetros críticos del sistema. Si se pretende analizar con los valores de los parámetros fuera de rango, el equipo debe detener el análisis y dar una alarma.
- o Todos los parámetros deben ser visualizados de manera digital en pantalla en tiempo real y de manera simultánea.
- o Será posible la monitorización de un solo parámetro con el control de su valor máximo y mínimo.

- **Posibilidad de conexión a balanza analítica:**

Para posibilitar la conexión del equipo a una balanza analítica constará de puerto RS-232 para, mediante el mismo, realizar la transmisión de pesos directamente al equipo desde la balanza con el fin de evitar errores de introducción de pesos.

- **Correcciones:**

El equipo permitirá que puedan realizarse mediante software en PC las siguientes correcciones, (incluso con posterioridad al análisis):

- o Acido ó % Nitrógeno
- o Fusible
- o Spiking (acelerador)



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

- o Azufre
- o Humedad
- o Contenido total de agua, cenizas e Hidrógeno

- **Estación de trabajo:**

Se requiere una estación de trabajo externa para el llenado y vaciado de oxígeno de la bomba calorimétrica, así como para su lavado, cargado y manipulación.

- **Prensa:**

La prensa deberá ser una prensa manual para realizar pastillas o pellets sólidos.

- **Recuperación de gases:**

La bomba calorimétrica deberá permitir mediante absorción en solución acuosa, la recuperación de los gases producidos durante la combustión y absorbidos en la disolución puesta para ello.

- **Sistema Informático:**

Equipo informático, que deberá cumplir los estándares fijados por el equipo de informática del IMIDA para dichos equipos y según hemos visto anteriormente, PC : Procesador Intel Core i5 o equivalente, sistema operativo Windows 7 o equivalente Professional 32 bits o equivalente, memoria 2 GB 1333 MHZ DDR3, disco duro 250 GB SATA 3,5 Gb/s 7200 rpm, lector DVD-ROM SATA, ranuras de expansión PCIe x16 y PCI, al menos 6 puertos USB 2.0, factor de forma reducido, monitor 19" LED o LCD, teclado, ratón e impresora en color inyección.

CON EL EQUIPO, SE DEBE INCLUIR:

1) Consumibles y patrones.

El suministro incluirá los patrones certificados necesarios para calibrar los módulos descritos en todo su rango, elementos y capacidades. También deberá incluir un KIT para realizar 1.000 análisis como mínimo en cada uno de ellos.

2) Manuales

Se incluirán los manuales, al menos en inglés y en castellano, de uso, técnicos y de mantenimiento, y tanto los originales en papel como en pdf de ayuda en el software de control.

3) Curso de formación



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

Se incluirá un curso de formación a los usuarios que permita el máximo aprovechamiento del suministro, así como acompañamiento y seguimiento durante la vida útil del equipo para ayudar en las consultas de análisis, aplicaciones, procedimientos, etc. Este, se realizará en dos fases:

- a. después de la instalación, comprobación y verificación, de duración suficiente para que estos sepan manejar completamente el suministro, tanto en lo que se refiere al análisis como al mantenimiento, al software y hardware.
- b. Pasados 1 ó 2 meses, se recibirá un segundo periodo de formación para resolver las posibles dudas que hayan podido surgir en ese tiempo de funcionamiento.

4) Garantía

La garantía para el suministro completo será de un mínimo de 2 años.

5) Plazo de entrega y lugar de entrega

El plazo de entrega del suministro será de 3 meses máximo en la Finca Experimental del IMIDA en La Alberca (Murcia), Equipo de Cultivos Alternativos.

LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO Y JUSTIFICACIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS DISPONIBLES.

El equipo se localizará en la Estación Sericícola de La Alberca. Es en este centro donde el equipo de Cultivos Alternativos está realizando trabajos de caracterización de biocombustibles.

Conocer el poder calorífico es fundamental en la caracterización de biomásas sólidas, líquidas, biocombustibles y combustibles fósiles, residuos, compost o cualquier otro tipo de sustancia orgánica o inorgánica capaz de ser utilizada como tal.

En los laboratorios del IMIDA no se dispone en la actualidad de ningún calorímetro capaz de realizar estas prestaciones, aun siendo un tema medioambiental tan importante el aprovechamiento de residuos y su caracterización para la generación de energía así como la investigación y potenciación de fuentes de energía alternativa



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

como es la procedente de la biomasa, la cual puede tener también su origen en cultivos destinados específicamente a este fin.

PRESUPUESTO

El presupuesto del equipo asciende a 30.000€ más el IVA calculado a un 16% de 4.800€, lo que supone un importe total de 34.800€.

LOTE 2º: AUTO ANALIZADOR DE FLUJO SEGMENTADO CONTINUO PARA ANÁLISIS DE AZÚCARES REDUCTORES, AZÚCARES TOTALES Y ACIDEZ VOLÁTIL EN VINOS.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO PROPUESTO, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, PRESTACIONES Y RAZONES QUE JUSTIFICAN SU ADQUISICIÓN.

- Analizador de flujo continuo segmentado para determinación de azúcares reductores, azúcares totales y acidez volátil en vinos.
- Posibilidad de análisis simultaneo de varios parámetros.
- Muestreador con capacidad para 140 muestras.
- Software de control del equipo bajo entorno windows 7, con identificación de muestras por números, códigos o códigos alfanuméricos y programas de control de calidad de datos, según EPA y la AQS.
- Equipo informático, que deberá cumplir los estándares fijados por el equipo de informática del IMIDA para dichos equipos y según hemos visto anteriormente, PC : Procesador Intel Core i5 o equivalente, sistema operativo Windows 7 o equivalente Professional 32 bits o equivalente, memoria 2 GB 1333 MHZ DDR3, disco duro 250 GB SATA 3,5 Gb/s 7200 rpm, lector DVD-ROM SATA, ranuras de expansión PCIe x16 y PCI, al menos 6 puertos USB 2.0, factor de forma reducido, monitor 19" LED o LCD, teclado, ratón e impresora en color inyección.



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

- Unidades analíticas para la determinación de azúcares reductores, azúcares totales y acidez volátil, con baños controlados, tipo secos sin aceite, para el desarrollo del color, la hidrólisis de los azúcares y destilación para la acidez volátil.
- Funcionamiento y control totalmente automático desde PC
- Monitorización automática durante el análisis
- Sistema analítico térmicamente controlado a 1000 Hz
- Inyección de aire programable
- Fotómetro de altas prestaciones, de doble haz. Rango de absorbancia máxima 1 en 3×10^6 (equivalente a 0,3 ng/L PO₄-P en un método de bajo nivel con cubetas de 10 mm). Nivel básico de ruido < 1 μ Abs, a 800 nm con células de flujo de 10x1 mm rellenas de agua. Paso de burbuja a través de cubetas y eliminación de interferencia por algoritmo matemático. Fuente luminosa por LED a la longitud de onda de cada método.
- Control de calidad y generación de informes automática
- Alta reproducibilidad: típica +/- 0,5%
- Bombas peristálticas de 3 velocidades programables: intermitente, normal, rápida. Regularidad de velocidad inferior a ± 1 %

LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO Y JUSTIFICACIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS DISPONIBLES.

El equipo se localizará en el Laboratorio Enológico de Jumilla, donde se realizan análisis rutinarios de azúcares reductores, totales y acidez volátil y este sistema de análisis por flujo continuo segmentado es el único que permite su automatización.

Actualmente hay una persona en exclusiva para hacer azúcares reductores, que se dedica más de cuatro meses al año a esta analítica, sin poder hacer nada más. La automatización permitirá, no sólo liberar tiempo de este analista, sino aumentar el número de análisis que se pueden hacer y mejorar la eficiencia del centro.

Así mismo, en la acidez volátil, estamos empleando un método enzimático, que sólo analiza el ácido acético. Con esta adquisición podremos realizar realmente el



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo
Regional

análisis de la acidez volátil en los vinos, sin perder rapidez ni eficacia en la sustitución de la metodología.

PRESUPUESTO

El presupuesto del equipo analítico asciende a 57.553,4 € en total (IVA 16% incluido). Sin IVA 49.615€.

La Alberca (Murcia), a 13 de abril de 2010

EL GERENTE DEL IMIDA

Fdo.: Enrique Correal Castellanos