

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL
CONTRATO DE SUMINISTRO DE UN ANALIZADOR VOLUMÉTRICO DE
ADSORCIÓN DE GASES Y DETERMINACIÓN DE ISOTERMAS DE
ADSORCIÓN DE DESORCIÓN A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO
ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato consistirá en el suministro de un analizador volumétrico de adsorción de gases y determinación de isotermas de adsorción y de desorción, que cumpla las características técnicas indicadas en este pliego.

1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL EQUIPO OBJETO DE LA ADQUISIÓN

El Equipo analizador de adsorción de gases y vapores objeto del contrato debe cumplir las siguientes características técnicas mínimas:

- Debe permitir la medición de las superficies específicas, la distribución del tamaño de poros y microporos, y el volumen total de poros.
- Debe disponer de al menos tres puertos de análisis independientes (con la posibilidad de definir diferentes gases analíticos para cada puerto) siendo tres de ellos especiales para medidas de microporosidad.
- Incluirá selección automática controlada por ordenador de hasta seis gases diferentes de análisis de fisisorción y un vapor.
- Permitirá realizar isotermas de análisis de hasta mil puntos con equilibrio total de cada punto.
- Debe permitir la medición continua de presión de saturación (P_0) mediante transductor específico.
- Debe incluir un sistema de generación de vapor con control de temperatura.
- Debe disponer de al menos dos sistemas de vacío totalmente independientes, uno para análisis de muestras y el otro para activación de las mismas que permita que ambos procesos se realicen al mismo tiempo sin interacciones. Para ello:
 - o El vacío se debe realizar mediante bombas secas, sin aceite, garantizando la limpieza total del sistema.
 - o Debe tener capacidad para desgasificar mínimo 6 muestras simultáneamente, con control automático de la evacuación de gases y control programable de rampas y mesetas de temperaturas de calentamiento de cómo mínimo 400°C
 - o Incluirá sistemas de temperatura controlada tanto para el generador de vapor como para el manifold de análisis.
- El Manifold de análisis mecanizado debe estar totalmente equipado con sellos/conexiones VCR (meta/metal) y válvulas neumáticas (desgasificación)

extremadamente baja), así como el manifold, tubos de muestra y sensores de presión, todo ello con conexión de tipo VCR y soldadura orbital. Tecnología de sellado VCR para vacío, esto permite obtener un vacío muy alto. Las válvulas actuadas son neumáticas, aportando un mejor sellado sí como evitar no generar calor que pueda penalizar el análisis. Volumen interno calefactado por encima de la temperatura ambiente para minimizar inercias térmicas y garantizar la exactitud de las mediciones de volúmenes de gas adsorbidos con control de las temperaturas en las zonas sensibles de dosificación.

- El Manifold de análisis debe de ser de acero inoxidable para permitir el empleo como adsorbatos de vapores como agua e hidrocarburos saturados (ej: propano, butano) y otros vapores orgánicos, junto con los gases comúnmente usados tales como Kr, CO, N₂, Ar, CO₂, O₂ y H₂, He.
- El equipo ha de incluir transductores de alta resolución con fondos de escala de presión conmutables automáticamente, concretamente de 1000 Torr, 10 Torr. y 0,1 Torr. Además, el sistema de control de presiones será automático independientemente del gas o vapor seleccionado y no requerirá de ningún ajuste o calibración manual por parte del usuario cuando se cambie entre ellos.
- Incluirá al menos 6 entradas de gases/vapor, siendo idóneo 9 entradas. Específicamente, seis para gases de fisisorción, una para Helio (medición de espacio libre), otra para gas de relleno del módulo de desgasificación, y otra más para generador de vapor.
- El equipo incluirá un recipiente Dewar común para los tres puertos de larga duración que aseguren un perfil térmico constante a lo largo de la longitud útil, tanto de los tubos porta muestras como del tubo de medición de presión de saturación (P₀), que permita realizar análisis de larga duración.
- El equipo tendrá un sistema de dosificación de volúmenes de adsorbato programados por el usuario con la posibilidad de definir múltiples dosis a lo largo de la isoterma y posibilidad de cambio durante el análisis.
- El equipo debe de incluir un software libre de restricción de instalaciones y amigable con el usuario que permita controlar tanto el uso del equipo como analizar las isotermas de forma fácil con el fin de obtener superficies específicas, distribución de tamaños de poros y cálculo de energías isostéricas de adsorción. Además, la actualización del software será sin coste, al menos, durante el periodo de garantía.
- La garantía mínima será de 3 años.