

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

ANÁLISIS Y ENSAYOS

De acuerdo con las normas recibidas del Patronato "Juan de la Cierva" de Investigación Técnica, de quién depende este Instituto, se podrán realizar, en lo sucesivo análisis y ensayos, a petición de los fabricantes de cemento y particulares, de acuerdo con la tarifa que se incluye a continuación

T A R I F A D E P R E C I O S

<u>I - AGUAS.</u>	<u>Pesetas.</u>
a) Análisis químico de aguas para morteros y hormigones (pH, cloruros, sulfatos y materia orgánica)	176,00
Determinaciones aisladas:	
pH	26,00
Cloruros	26,00
Sulfatos	80,00
Materia orgánica	54,00
Sulfuros	68,00
b) Análisis químico de aguas para usos industriales (sulfatos, cloruros, óxidos cálcicos y magnésico, grado hidrotimétrico total y permanente)	380,00
Determinaciones aisladas:	
Sulfatos	80,00
Cloruros	26,00
Óxido cálcico	108,00
Óxido magnésico	108,00
Grado hidrotimétrico total	42,00
Grado hidrotimétrico permanente	42,00

II - AGLOMERANTES.

Pesetas.

II - 1 - Cementos

Análisis químico, según pliego vigente, de un cemento portland, natural o supercemento (sin determinar los óxidos sódico y potásico, ni la cal libre)	524,00
Análisis químico de un cemento portland, - según norma ASTM	1.430,00
Análisis químico de un cemento siderúrgico, de alto horno o aluminoso (sin determinar los óxidos sódico y potásico, ni la cal libre)	590,00
Determinaciones aisladas:	
Humedad	26,00
Pérdida al fuego	68,00
Residuo insoluble	84,00
Anhidrido sulfúrico	108,00
Anhidrido silícico	108,00
Oxido férrico	108,00
Oxido de aluminio	108,00
Oxido cálcico	108,00
Oxido magnésico	108,00
Cal libre	186,00
Magnesia libre	256,00
Oxidos sódico y potásico, según MELC	370,00
Oxidos sódico y potásico, según ASTM	720,00
Oxido manganeso	108,00
Dióxido de titanio	108,00
Oxido ferroso	108,00
Azufre total	108,00
Sulfuros	108,00
Materia orgánica soluble en cloroformo	84,00
Agua y anhídrido carbónico	68,00
Estudio petrográfico de cemento y clínker	584,00
Recuento de componentes mineralógicos	1.180,00
Ensayo mecánico abreviado de un cemento portland, natural, siderúrgico y de alto horno	236,00

	<u>Pesetas.</u>
Ensayo mecánico completo de un cemento de los tipos anteriores	580,00
Ensayo mecánico abreviado de un cemento -aluminoso	360,00
Ensayo mecánico completo de un cemento alu- minoso	820,00
Ensayo mecánico abreviado de un supercemen- to	898,00
Ensayo mecánico completo de un supercemento	1.160,00
Ensayos aislados:	
Duración de fraguado (Vicat o Gillmore)	68,00
Densidad real	74,00
Densidad aparente	34,00
Finura de molino (tamices)	68,00
Idem (Fluorómetro)	300,00
Superficie específica (Blaine)	302,00
Estabilidad de volumen (galletas)	78,00
Estabilidad de volumen (Le Chatelier)	98,00
Estabilidad de volumen (autoclave)	236,00
Fabricación y rotura a tracción de mortero normal o pasta pura (por edad) -español o ASTM-	114,00
Fabricación y rotura a compresión de morte- ro normal o pasta pura (por edad) -español o ASTM-	116,00
Fabricación y rotura a flexión y compresión del mortero RILEM (por edad)	118,00
Fabricación y rotura a compresión del hor- migón normal (por edad)	226,00
Aire ocluido -norma ASTM- mortero	80,00
Calor hidratación -norma ASTM-	125,00
 <u>II - 2 - Yesos</u>	
Análisis químico completo de un yeso	456,00
Determinaciones aisladas:	
Agua combinada	52,00

	<u>Pesetas,</u>
Anhidrido carbónico	58,00
Anhidrido silíceo y residuo insoluble	108,00
Anhidrido sulfúrico	108,00
Cloruros	108,00
Oxido cálcico	108,00
Oxido de aluminio	108,00
Oxido férrico	108,00
Oxido magnésico	108,00

Ensayo mecánico completo de un yeso 324,00

Determinaciones aisladas:

Finura de molido (tamices)	68,00
Finura de molido (Fluorómetro)	300,00
Superficie específica (Blaine)	302,00
Pasta de consistencia normal	26,00
Fraguado	68,00
Fabricación y rotura a flexión y compresión	276,00

II - 3 - Cales grasas e hidráulicas

Análisis químico completo 456,00

Determinaciones aisladas:

Humedad	26,00
Pérdida al fuego	68,00
Anhidrido silíceo y residuo insoluble	108,00
Anhidrido carbónico	68,00
Anhidrido sulfúrico	108,00
Oxido de aluminio	108,00
Oxido férrico	108,00
Oxido cálcico	108,00
Oxido magnésico	108,00
Azufre total	108,00

Ensayos mecánicos: las mismas tarifas que en cementos.

III - MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACION DE AGLOMERANTES

Análisis químico completo de una caliza, arcilla o margá 456,00

	<u>Pesetas.</u>
Análisis químico de una puzolana	590,00
Análisis químico de una escoria	590,00
Determinaciones aisladas:	
Humedad	26,00
Pérdida al fuego	68,00
Anhídrido silícico y residuo insoluble	108,00
Anhídrido carbónico	68,00
Anhídrido sulfúrico	108,00
Oxido de aluminio	108,00
Oxido férrico	108,00
Oxido cálcico	108,00
Oxido magnésico	108,00
Dióxido de titanio	108,00
Oxidos sódico y potásico, según MELC	370,00
Oxidos sódico y potásico, según ASTM	720,00
Oxido de manganeso	108,00
Oxido ferroso	58,00
Azufre total	108,00
Agua combinada	52,00
Agua y anhídrido carbónico	68,00

IV - ARIDOS PARA LA FABRICACION DE MORTEROS Y HORMIGONES

Análisis químico de un árido según la Instrucción vigente	298,00
Determinaciones aisladas:	
pH	26,00
Arcilla aproximada	26,00
Arcilla definitiva	88,00
Materia orgánica	26,00
Anhídrido sulfúrico	96,00
Cloruros	70,00
Carbono	170,00
Peso específico real de una arena	80,00
Peso específico real de una grava	84,00
Absorción de agua	70,00
Peso específico aparente	42,00

	<u>Pesetas.</u>
Porosidad aparente	84,00
Humedad natural	64,00
Humedad natural, peso específico aparente, absorción de agua y porosidad aparente	164,00
Porosidad real	154,00
Análisis granulométrico de una zahorra	116,00
Análisis granulométrico de una grava	76,00
Análisis granulométrico de una arena	94,00
Clasificación de 100 Kg. en dos tamaños	68,00
Para un peso P y N tamaños se utilizará la fórmula:	
$\text{Precio} = 34 \times N \times P/100$	
Composición de dos áridos	80,00
Para más de dos áridos se considerará la fórmula:	
$\text{Precio} = 40 N$	
(a efectos de composición el cemento es un árido más)	
Dosificación por m ³ (incluida masa de prueba)	196,00
Ensayo de heladicidad (25 ciclos)	488,00
Por cada ciclo más	26,00
Desecación de 100 Kg. de zahorra o arena	176,00
Desecación de 100 Kg. de una grava	80,00

V - MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO

V - 1 - Morteros

Dosificación aproximada, de un mortero fraguado (sin ensayo del cemento utilizado)	514,00
Dosificación conociendo el cemento utilizado	640,00
Determinación del anhídrido sulfúrico soluble en agua de cal	108,00
Determinación del anhídrido sulfúrico total	108,00
Fabricación, conservación en aire y rotura, a una edad, de 6 probetas, o menos, a tracción y flexión	144,00
Fabricación, conservación en agua y rotura, a una edad, de 6 probetas, o menos, a tracción y flexión	154,00

	<u>Pesetas.</u>
Fabricación, conservación en aire y rotura, a una edad, de 6 probetas, o menos, a compresión	154,00
Fabricación, conservación en agua y rotura, a una edad, de 6 probetas, o menos, a compresión	170,00
Ensayo de heladicidad (25 ciclos)	488,00
Por cada ciclo más	26,00
Ensayo de absorción	70,00
Rotura, a tracción o flexión, de probetas de mortero. La primera probeta	28,00
Por cada probeta más	12,00
Rotura, a compresión, de una probeta de mortero. La primera probeta	46,00
Por cada probeta más de las mismas características y fecha de rotura	12,00
Ensayo de permeabilidad hasta una presión de 1 Kg/cm ² . La primera probeta	308,00
Por cada ensayo más de las mismas características	276,00
Por cada Kg/cm ² que resistan más se incrementarán los dos puntos anteriores	58,00

V - 2 - Hormigones

Dosificación aproximada, de un hormigón fraguado (sin conocer el cemento utilizado)	514,00
Dosificación conociendo el cemento utilizado	640,00
Determinación del anhídrido sulfúrico soluble en agua de cal	108,00
Determinación del anhídrido sulfúrico total	108,00
Fabricación, conservación en aire y rotura, a una edad, a tracción, por compresión, (ensayo brasileño) de una serie de 4 probetas, o menos, de 15 cm. de ϕ x 30 cm. h.	204,00

	<u>Pesetas.</u>
Fabricación, conservación, en agua y rotura, a una edad, a tracción, por compresión (ensayo brasileño) de una serie de 4 probetas, o menos, de 15 cm. ϕ x 30 cm. h.	282,00
Fabricación, conservación en aire y rotura, a una edad, por adherencia, de una serie de 4 probetas, o menos	226,00
Fabricación, conservación en agua y rotura, a una edad, por adherencia, de una serie de 4 probetas, o menos	298,00
Fabricación, conservación en aire y rotura, a una edad, por compresión, de una serie de 4 probetas, o menos, cúbicas, de 15 ó 20 cm. de arista, y cilíndricas, de 15 cm. ϕ x 30 cm. h.	204,00
Fabricación, conservación en agua y rotura, a una edad, por compresión, de una serie de 4 probetas, o menos, cúbicas, de 15 ó 20 cm. de arista, y cilíndricas, de 15 cm. ϕ x 30 cm. h.	276,00
Determinación del peso específico aparente	84,00
Determinación de la absorción de agua	70,00
Determinación de la porosidad aparente	84,00
Peso específico aparente, absorción de agua y porosidad aparente	186,00
Ensayo de heladicidad (25 ciclos)	488,00
Por cada ciclo más	26,00
Rotura a tracción, por compresión (ensayo brasileño), de probetas de 15 cm. ϕ x 30 cm. de altura. La primera probeta	82,00
Por cada probeta de las mismas dimensiones y fecha de rotura	38,00
Rotura a tracción, por compresión (ensayo brasileño), de probetas de 25 cm. ϕ x 50 cm. h. La primera probeta	226,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones y fecha de rotura	70,00
Rotura, a compresión, de probetas de dimensiones máximas 28x28x75 cm. y carga de hasta 140 Tn. La primera probeta	82,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones y fecha de rotura	38,00

	<u>Pesetas.</u>
Rotura, a compresión, de probetas de dimensiones máximas 50x50x500 cm. y carga de hasta 240 Tn. La primera probeta	226,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones y fecha de rotura	70,00
Refrentado de una probeta defectuosa	36,00
Ensayo de permeabilidad hasta una presión de 1 Kg/cm ² . La primera probeta	308,00
Por cada ensayo más de las mismas características	276,00
Por cada Kg/cm ² que resistan más se incrementarán los dos puntos anteriores	58,00

VI - VIDRIOS Y CERAMICOS

VI - 1 - Materias primas

Análisis químico total (sin determinar los óxidos sódico y potásico)	590,00
Determinaciones aisladas:	
Humedad	26,00
Pérdida al fuego	68,00
Anhidrido silícico	108,00
Anhidrido bórico	124,00
Oxido férrico	108,00
Oxido de aluminio	108,00
Oxido cálcico	108,00
Oxido magnésico	108,00
Oxidos sódico y potásico, según ASTM	720,00
Oxidos sódico y potásico, según MELC	370,00
Materias orgánicas en arcillas	108,00
Sales solubles	800,00
Determinaciones del pH	68,00
Cambio de bases	125,00
Curva de deshidratación	200,00
Análisis granulométrico	200,00
Determinación de los límites de Atterberg	50,00
Determinación de las densidades, aparente y real	100,00

	<u>Pesetas.</u>
Determinación de la retracción durante el secado	50,00
 <u>VI - 2 - Productos terminados</u>	
a) cerámicos	
Análisis químico total	590,00
Humedad natural	62,00
Peso específico aparente	84,00
Sorción de agua	72,00
Porosidad aparente	84,00
Humedad natural, peso específico aparente, sorción de agua y porosidad aparente	186,00
Porosidad real	156,00
Heladicidad (25 ciclos)	488,00
Por cada ciclo más	26,00
Determinación de la permeabilidad	300,00
Determinación del poder refractario	150,00
Determinación del poder refractario bajo carga	200,00
Determinación de los cambios lineales permanentes durante el recalentamiento	150,00
Determinación de la expansión térmica reversible	150,00
Determinación de la resistencia al choque térmico	100,00
Determinación de la pérdida de peso durante la cocción	68,00
Resistencias mecánicas a compresión	60,00
Resistencias mecánicas a tracción	60,00
Resistencias mecánicas a flexión	60,00
 <u>VII - COMBUSTIBLES</u>	
<u>VII - 1 - Combustibles sólidos</u>	
Humedad	26,00
Potencia calorífica	170,00
Cenizas cok y materias volátiles	186,00

	<u>Pesetas.</u>
Azufre	170,00
Ensayo completo, comprendiendo las cinco de terminaciones anteriores	550,00

VII - 2 - Combustibles líquidos

Peso específico	78,00
Viscosidad	78,00
Destilación fraccionada	124,00
Puntos de inflamación y combustión	78,00
Potencia calorífica	170,00
Agua	78,00
Azufre	170,00

VIII - MINERALES Y ROCAS

Análisis químico, cualitativo y cuantitativo, de elementos especiales en minerales y rocas. Por elemento	256,00
Absorción de agua	70,00
Peso específico aparente	84,00
Heladicidad (25 ciclos)	488,00
Por cada ciclo más	26,00
Rotura a compresión. La primera probeta	82,00
Por cada probeta más	38,00

IX - METALES Y ALEACIONES

Análisis completo de una fundición, hierro o acero, determinando carbono, azufre, fósforo, silicio y manganeso	524,00
Determinación aislada de uno de los elementos anteriores	108,00
Por una determinación de un elemento, distinto de los anteriores	170,00
Análisis químico de un latón o bronce, determinando estaño, cobre, zinc, plomo y antimonio	1.540,00
Determinación de un elemento en latones y bronces	334,00

	<u>Pesetas.</u>
Determinación de un elemento en aleaciones ligeras y conductores eléctricos	334,00
Rotura a tracción de redondos, determinando todos o cada uno de los siguientes puntos: fluencia, alargamiento, estricción y carga máxima, y sólo carga de rotura en alambres:	
Hasta 1 Tn. La primera probeta	84,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones	40,00
Hasta 100 Tn. La primera probeta	124,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones	70,00
Hasta 240 Tn. La primera probeta	220,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones	108,00
Rotura a tracción de cables y cadenas:	
Hasta 100 Tn. y 0,75 m. de longitud. La primera probeta	226,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones	170,00
Hasta 240 Tn. y 5 m. de longitud. La primera probeta	436,00
Por cada probeta más de las mismas dimensiones	360,00
Ensayo de una probeta, a flexión, por choque. La primera probeta	78,00
Por cada probeta más del mismo tipo	34,00

- - -