

CATÁLOGO DE SERVICIOS 2024-2025

PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Materiales de Construcción (LMC) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, funciona desde 1965 y está inscrito en el Registro de Consultoría como Entidad Universitaria Consultora con el No. 6-005-EUC.

Las actividades que desarrolla el LMC están orientadas a la investigación, al control de calidad de los materiales y consultoría en proyectos de ingeniería, así como, fiscalización de obras civiles. Por su larga experiencia en la realización de ensayos, asistencia técnica en campo, eficacia y honestidad, el Laboratorio de Materiales de Construcción, es un estamento de la PUCE que coadyuva al progreso de la construcción civil en el Ecuador.

Adicional a las mayores fortalezas con las que cuenta el Laboratorio de Materiales de Construcción, como: su personal altamente capacitado, experiencia laboral corporativa y su infraestructura con tecnología en constante actualización; el Laboratorio decidió adoptar como complemento básico y fundamental de mejora continua, trabajar bajo el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO/IEC 17025.

SISTEMA DE CALIDAD

El Laboratorio de Materiales de Construcción mantiene un sistema de gestión de calidad apropiado al alcance de sus actividades, de acuerdo con las Normas ISO/IEC 17025. El LMC documenta sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones para asegurar la calidad de los resultados de los ensayos. La documentación del sistema es comunicada, comprendida e implementada por el personal.

El Manual de la calidad describe el programa de aseguramiento de la calidad utilizado en el LMC de la PUCE y permite el establecimiento de los requisitos para la competencia y mejora de la efectividad de acuerdo a la política y objetivos del Laboratorio. El personal es competente y está autorizado para manejar los equipos que le sean asignados, así como tiene el conocimiento de gestión de la calidad y está comprometido con el cumplimiento de los objetivos y la política de calidad.

Todos los equipos son calibrados con patrones primarios con trazabilidad a los patrones internacionales a través de una cadena continua de una estricta supervisión interna a través de ensayos de aptitud. El LMC-PUCE permanentemente realiza pruebas inter-laboratorios con sus pares a nivel internacional, garantizando de esta manera la idoneidad de sus procedimientos de ensayo.

El Manual de calidad del LMC PUCE, basado en la Norma ISO 17025, es utilizado conjuntamente con otros documentos de referencia definidos y conservados en el laboratorio y constituyen el

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"

sistema de control de la calidad del laboratorio, para los ensayos que se realizan en los distintos materiales de construcción con el fin de realizar el control de calidad. Los resultados de los ensayos y servicios desarrollados por el laboratorio son expresados en informes de ensayo.

El LMC-PUCE es parte de La Facultad de Ingeniería y por lo cual recibe el soporte del cuerpo docente en las más variadas ramas de la ingeniería civil, aportando su experiencia en condiciones que lo requieran.

El LMC-PUCE se apoya en otras Unidades de Servicio de la Universidad para dar de un servicio completo en las actividades que realiza, tal es el caso de los ensayos químicos solicitados, estos serán realizados por Centro de Estudios Aplicados en Química CESAQ-PUCE y por el Laboratorio de la escuela de Química, adscritos a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, los cuales cuentan con el respaldo económico y de procesos de la PUCE a través de la Dirección General Financiera y Dirección Administrativa, respectivamente.

El personal del laboratorio cumple con los requerimientos de salud ocupacional y seguridad industrial requeridos para el trabajo en cuestión y permanentemente se encuentran monitoreados por la Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional de la PUCE.

EXPERIENCIA CORPORATIVA

El Laboratorio de Materiales de Construcción, dentro de su trayectoria de servicio ha intervenido en importantes proyectos de infraestructura en el país en las áreas de:

- Geotecnia:

Estudios geotécnicos necesarios para el diseño de la cimentación de casas, edificios, puentes, presas, túneles, estabilización de taludes, etc.

- Patología de los materiales y estructuras:

Diagnóstico de la situación actual de las edificaciones. Patología y terapéutica de los materiales: hormigón, madera, acero. Estudios de rehabilitación de estructuras antiguas y modernas. Validación / Comprobación de diseños estructurales.

- Pavimentos:

Evaluación del asfalto.

Estudio del asfalto.

Diseño de pavimentos, asfaltos, hormigón, adoquines.

Evaluación física y mecánica de los pavimentos existentes.

- Fiscalización de obra:

Edificios, urbanizaciones privadas y públicas.

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



- Levantamientos topográficos

Como presentación a Corporación Quiport S.A. y ante el desarrollo de importantes proyectos en la infraestructura del nuevo Aeropuerto Internacional de Quito, el Laboratorio de Materiales de Construcción cita los proyectos más importantes desarrollados en los que se incluye en forma relevante el proyecto de construcción del nuevo Aeropuerto Internacional de Quito en el que se participó entre los años 2007 a 2012 y el proyecto Metro de Quito en sus Fase 1, Construcción de las Estaciones de El Labrador y La Magdalena, adicionalmente presentamos algunos importantes:

FISCALIZACION

PROYECTO	CONTRATANTE	TIEMPO DE PARTICIPACION	MONTO DEL CONTRATO DEL LMC-	MONTO TOTAL DEL PROYECTO	OBSERVACIONES
			ESPECIFICO	GENERAL	
Contrato de Fiscalización Conjuntos Habitacionales de la primera etapa Ciudad Bicentenario	Administradora de Fondos Pichincha	Año 2008	\$ 173.661,69	\$ 9.237.334,00	Fuente Contrato Bicentenario
		Año 2009	\$ 204.027,60	\$ 10.852.532,00	
		Año 2010	\$ 329.250,00	\$ 17.513.334,00	
		Año 2016	\$ 52.693,14	\$ 1.178.817,50	
		Año 2017	\$ 50.791,73	\$ 1.269.793,96	

CONTROL DE CALIDAD DE TERRAPLENES

PROYECTO	CONTRATANTE	TIEMPO DE PARTICIPACION	MONTO DEL CONTRATO DEL LMC-ESPECIFICO	MONTO TOTAL DEL PROYECTO GENERAL	OBSERVACIONES
Contrato Servicios Técnicos Especializados para desarrollo control de Densidades TERRAPLEN Mega Planta Industrial	ARCA Continental	Fase 1 - 6 Meses Fase 2 - 5 Meses	\$ 90.421,00 \$ 120.000,00	\$ 80.000.000,00	ARCA Continental

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



- El proyecto de Control de terraplenes se ejecutó en un monto de \$ 210,421.00

ESTUDIOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

PROYECTO	CONTRATANTE	TIEMPO DE PARTICIPACION	MONTO DEL CONTRATO DEL LMC-ESPECIFICO	MONTO TOTAL DEL PROYECTO GENERAL	OBSERVACIONES
Concrete Materials sampling and Laboratory Testing and Reports S035	AECON	4 años	\$ 3.375.753,00	\$ 687.000.000,00	Fuente Informe General de Contraloría al proceso de ejecución del contrato de construcción del nuevo Aeropuerto de Quito (DIAPA-0038-2008)
Contrato ECSA. 2011.027 Contrato de prestación de servicios Profesionales para el Estudio Geológico-Geotécnico para cimentaciones	Ecuacorriente S.A.	3 años	\$3.271.947,46	1.400.000.000,00	Fuente www.andes.info.ec/proyectominero/mirador
Programa de investigación Geotécnica de la Cantera Hollin ubicada en Fruta del Norte	Aurelian del Ecuador	6 meses/ 2012	\$232.865,05	-	-
Ampliación de la nueva Línea Clinker a la Planta Chimborazo	Sacyr Imasa	Mayo- Agosto 2017	\$52.680,00	-	Ordenes de trabajo y facturas

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Estudio de las características Geomecánicas del suelo a través de perforaciones geotécnicas y ensayos de laboratorio dentro del proyecto de Microzonificación sísmica de Portoviejo	EPN TECH	Junio Julio Agosto 2017	\$107.345,00	-	- Contrato inicial y contrato modificadorio
"Asistencia técnica para los proyectos desarrollados por los estudios EPMMOP y gestión de control".	EPMMOP	Noviembre 2017 Abril 2018	\$58.007,00	-	-
"Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de Viviendas Socioeconómicas en Muisne, Pedernales y Canoa.	MIDUVI	Junio 2017	Donación de equipos por \$ 194.570,17		Vigente
Estudio de las características Geomecánicas del suelo a través de perforaciones geotécnicas y ensayos de laboratorio dentro del proyecto de Microzonificación sísmica de Quito	Secretaría de Riesgos de Seguridad y Gobernabilidad	Noviembre 2018 Junio 2020	200.232,69	-	Ordenes de trabajo y facturas

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Trabajos de Perforación e Instrumentación para el Proyecto Puerto Bolívar Port Expansion - EPC Container Terminal Development- Phase 1 Machala, Ecuador	Consorcio PBO	Febrero – Junio 2022	\$78.064,60	-	Contrato
Control de calidad de suelos y agregados (in situ) en el Proyecto de Ampliación del Puerto de Puerto Bolívar – Machala. Desarrollo del Terminal de Contenedores EPC - Fase 1	Consorcio PBO	Julio 2022 – diciembre 2023	\$423.100,00	-	Contrato
PERFORACIONES GEOTÉCNICAS E INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN TSF-LUNDINGOLD y NASCA	AOC Ingeniería	Abril 2024	\$114.769,86	-	En proceso

CAPACITACIÓN

- Certificaciones internacionales en convenio con el Instituto Americano del Concreto – Capitulo Ecuador (ACI):
 - Técnico en la determinación de esfuerzos de hormigón
 - Técnico de Campo – Grado I
 - Técnico de Laboratorio – Grado I

“Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad”

SERVICIO DE CAMPO Y ANÁLISIS EN LABORATORIO

El LMC – PUCE posee un laboratorio central ubicado en la ciudad de Quito en los predios del Campus de la PUCE. Tiene implementado alrededor de 200 ensayos en las áreas de Resistencia de Materiales, Hormigones, Cementos, Mecánica de Suelos, y Pavimentos. Está en capacidad de implementar un laboratorio de campo para control de calidad de suelos, hormigones y asfaltos en cualquier lugar del país.

ACTIVIDADES EN CAMPO

Para el desarrollo de las actividades en campo, el laboratorio cuenta con los siguientes equipos:

- Dos Perforadoras Delta Base 520, Boart LongYear: Para investigaciones geotécnicas, con capacidad para perforaciones de 300 metros de profundidad en material aluvial con tubería H y en suelos con tubería NQ.

El equipo cuenta con un sistema hidráulico de última generación, con conteo automático del NSPT con martillo safety. Ángulos de perforación entre 45° y 90° y se despliega con oruga para facilitar su transportación a lugares en campo que, utilizando otra tecnología, son imposibles de acceder. También está en capacidad de perforaciones para pozos de agua.

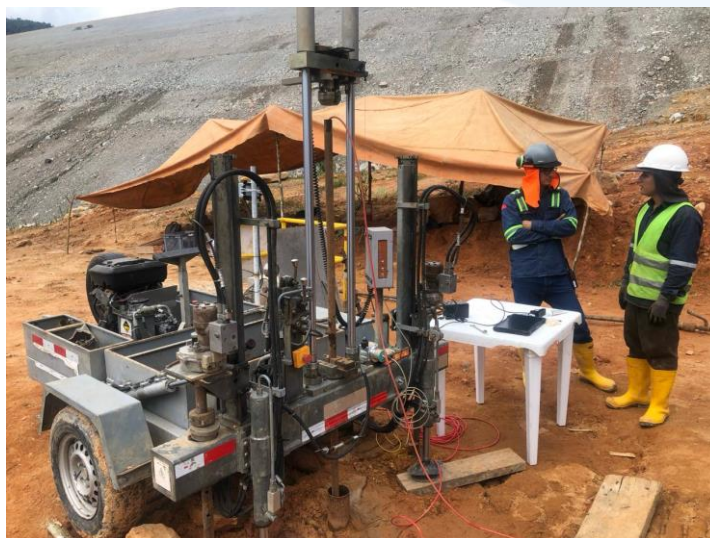


- Una Máquina Perforadora Acker: Para investigaciones geotécnicas, con una capacidad de tubería NQ y NW hasta 100 metros. Adicionalmente se tiene tubería para revestimientos en selva.

“Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad”



- Un Equipo de Cono de Penetración Estática (CPT): Sirve para realizar perforaciones geotécnicas en suelos blandos, mediante la utilización del cono holandés (Begemann).



- Una Maquina Inyectora ChemGrout: Equipo que se utiliza en la inyección de lechadas para procesos de estabilización de suelos.
- Equipos para ensayos en campo:
 - o Ensayos de la Veleta, Norma ASTM D-2573

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"

- Laboratorio In Situ: El laboratorio cuenta con la capacidad necesaria para instalar laboratorios en las áreas de Hormigones, Pavimentos y Asfaltos, en cualquier lugar del país.
- Dilatómetro de Marchetti: permite obtener una serie de parámetros del suelo en base a correlaciones como ser el módulo de elasticidad, el coeficiente de empuje en reposo (K₀), la razón de sobre consolidación, el ángulo de fricción interna.

ANÁLISIS EN LABORATORIO

A continuación, se describen todos los ensayos que el Laboratorio de Materiales de Construcción desarrolla dentro de sus instalaciones en las diferentes áreas de especialización:

ÁREA DE RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA	PRECIO
HORMIGÓN ENDURECIDO		
Compresión de cilindros de hormigón - refrentado no adherido	ASTM C 39	5,50
Compresión de cilindros - refrentado con mortero de azufre	ASTM C 39	10,00
Compresión de núcleos de hormigón (incluye preparación)	ASTM C 39	20,00
Compresión de núcleos de diámetro mayor a 15 cm	ASTM C 39	45,00
Compresión de cilindros de hormigón + módulo de elasticidad	ASTM C 469	21,50
Compresión de cilindros de hormigón + módulo de elasticidad y módulo de poisson	ASTM C 469	30,50
Flexión de vigas	ASTM C 78	17,00
Flexión de vigas con fibra	ASTM C 1609	65,00
Absorción de energía en placas de hormigón	UNE EN 14488-5	160,00
Tracción indirecta de cilindros (Ensayo brasilero)	ASTM C 496	8,00
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN		
Compresión de bloques (incluye absorción)	NTE INEN 3066 / ASTM C 140	19,00
Absorción de bloques	NTE INEN 3066 / ASTM C 140	10,00
Compresión de Bloques + Módulo de Elasticidad	NTE INEN 3066 / ASTM C 140	21,50
Resistencia al Fuego de bloques	NTE INEN 3066 / ASTM E 119	10,00
Compresión de adoquines	NTE INEN 1485	5,00
Desgaste de adoquines	NTE INEN 3040	50,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Absorción de adoquines	NTE INEN 3040	8,50
Tracción indirecta de adoquines	NTE INEN 3040	8,00
Tracción indirecta de adoquines y doble capa	NTE INEN 3040	10,00
Formas y dimensiones de adoquines	NTE INEN 3040	5,00
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento de adoquines	NTE INEN 3040	11,00
Prueba hidrostática en Tubos de Hormigón Simple (hasta Φ 150 mm)	NTE INEN 1589	8,50
Prueba hidrostática en Tubos de Hormigón Simple (Φ 200 a 350mm)	NTE INEN 1589	11,00
Prueba hidrostática en Tubos de Hormigón Simple (Φ 350mm o más)	NTE INEN 1589	13,00
Prueba de tres puntos en Tubos de Hormigón Simple (hasta Φ 150 mm)	NTE INEN 1587	8,00
Prueba de tres puntos en Tubos de Hormigón Simple (Φ 200 a 350 mm)	NTE INEN 1587	12,00
Prueba de tres puntos en Tubos de Hormigón Simple (Φ 400 a 450 mm)	NTE INEN 1587	15,50
Prueba de tres puntos en Tubos de Hormigón Simple (Φ 500 a 600 mm)	NTE INEN 1587	24,50
Prueba de tres puntos en Canaletas de Hormigón Simple	NTE INEN 1587	24,50
Absorción de tubos de hormigón	NTE INEN 1588	8,50
ACERO		
Tracción de varillas (Φ 8 mm a 25mm)	NTE INEN 109 / ASTM A370	27,50
Tracción de varillas (Φ 28 mm a 38 mm)	NTE INEN 109 / ASTM A370	35,00
Tracción de varillas (Φ 40 mm o más)	NTE INEN 109 / ASTM A370	48,00
Tracción de torón	ASTM A 1061 / ASTM A 370	48,00
Doblado de varillas	NTE INEN 102/2167 ASTM A615	15,00
Características físicas de varillas corrugadas	NTE INEN 102/2167 ASTM A615	17,50
Torsión de acero	ASTM A 938	28,00
Tracción de pernos	ASTM A 370	28,00
Tracción en espárragos	ASTM A370	28,00
Resistencia al Corte de pernos	ASTM A 370	20,00
Tracción malla electrosoldada	NTE INEN 2209	28,00
Doblado malla electrosoldada	NTE INEN 2209	15,00
Características físicas malla electrosoldada	NTE INEN 2209	17,50
PLACAS DE ACERO (Calificación de Procedimiento y Calificación de Soldadores)		
Doblado de acero (placas soldadas)	API 1104 ASME IX AWS D 1	15,00
Tracción de acero (placas soldadas)	API 1104 ASME IX AWS D 1	27,50
Nick break	API 1104	15,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



BALDOSAS		
Flexión de baldosas cerámicas	NTE INEN 652	8,00
Desgaste de baldosas cerámicas	NTE INEN 2189	50,00
Absorción de baldosas cerámicas	NTE INEN 651	8,50
Características Geométricas de baldosas de hormigón	NTE INEN 3128	4,00
Flexión de baldosas de hormigón	NTE INEN 3128	8,00
Desgaste de baldosas de hormigón	NTE INEN 3128	50,00
Absorción de baldosas de hormigón	NTE INEN 1567	8,50
Absorción de mármol	ASTM C97	8,50
Flexión de mármol	ASTM C880	8,00
Compresión de mármol	ASTM C170	5,50
Desgaste de mármol	ASTM C241/C1353	50,00
LADRILLOS / REFRACTARIOS		
Compresión de ladrillos (Incluye preparación)	NTE INEN 3049	19,00
Compresión de ladrillos + módulo de elasticidad	NTE INEN 3049	21,50
Flexión de ladrillos	NTE INEN 3049	8,00
Absorción de ladrillos	NTE INEN 3049	8,50
Flexión de tejas cerámicas	NTE INEN 988	8,00
Absorción en tejas cerámicas	NTE INEN 989	8,50
Absorción de refractarios	NTE INEN 573	8,50
Flexión de refractarios	NTE INEN 574	8,00
Compresión de refractarios	NTE INEN 574	5,50
Flexión de mampostería	ASTM E 518	25,00
MADERAS		
Densidad, contracción e hinchamiento (10 muestras)	NTE INEN 1162 /1164	25,00
Humedad (3 muestras)	NTE INEN 1160	6,50
Humedad con higrómetro	Manual de Diseño del Grupo Andino	12,00
Compresión paralela a la fibra	ASTM D 143	21,50
Compresión perpendicular a la fibra	ASTM D 143	21,50
Tracción paralela a la fibra	ASTM D 143	28,00
Tracción perpendicular a la fibra (carga axial)	ASTM D 143	15,00
Corte en madera	ASTM D 143	15,00
Flexión en madera	ASTM D 143	28,50
Dureza Brinnell	ASTM D 143	15,00
GEOSINTÉTICOS		
Masa por unidad de Área de Geotextiles	ASTM D 5261	5,00
Carga de rotura y elongación en Geotextiles (Método Grab)	ASTM D 4632	32,00
Resistencia a la Tracción y Elongación en Geotextiles (Método de Tira Ancha)	ASTM D 4595	40,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Resistencia al rasgado trapezoidal de Geotextiles	ASTM D 4533	35,00
Resistencia al Punzonamiento de Geotextiles	ASTM D 4833	28,00
Resistencia al Punzonamiento de Geomembranas	ASTM D 4833	28,00
Resistencia a la Rotura de Geomembrana	ASTM D6693	38,00
Resistencia al Desgarre de Geomembrana	ASTM D1004	40,00
Resistencia a la Tracción y elongación a la rotura de Geomallas (Método de Múltiples costillas)	ASTM D6637	38,00
Resistencia a la Tracción y elongación a la rotura de Geomallas (Método de Una costilla)	ASTM D6637	32,00
Tracción y elongación a la rotura de Geomantos	ASTM D6818	35,00
TUBERÍA PVC		
Rigidez anular - pared estructurada/pared lisa (hasta Φ 450 mm)	NTE INEN 2059 / NTE INEN 1864	13,00
Aplastamiento - pared estructurada/pared lisa (hasta Φ 350 mm)	NTE INEN 2059 / NTE INEN 505	15,00
VERIFICACION DE EQUIPOS		
Gatos Hidráulicos (25 Ton)		270,00
Gatos Hidráulicos (>25 $\leq$ 150 Ton)		540,00
Verificación Manómetro adicional		110,00
OTROS		
Corte de muestras	.....	4,00
Compresión de adobes	UNE 41410 / E.080	12,00
Compresión de materiales para enlucidos	ASTM C 109	10,00
Tracción fibra de vidrio	ASTM D3039	27,00
Tracción en bandas de polietileno	ASTM D 638	27,00
Compresión en bandas de polietileno	ASTM D 575	8,00
Tracción en bandas de PVC	ASTM D 412	30,00
Compresión espuma de poliuretano	ASTM D1621	16,00
Carga de impacto en pisos de acceso elevado	CISCA - Sección 8	85,00
Compresión placas de platino	.....	38,00
Tracción placas platino	.....	48,00
Ensayo sistema de anclaje con epóxico	.....	52,00
Flexión probetas poliéster	.....	27,00
Resistencia a la tracción de resina	.....	47,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



ÁREA DE HORMIGONES

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA	PRECIO
ÁRIDOS		
Granulometría completa	ASTM C 136	33,00
Granulometría de áridos	ASTM C 136	22,00
Granulometría de filtros	ASTM C 136	25,00
Peso unitario de árido para hormigón	ASTM C 29	14,50
Gravedad específica, seca, saturada con superficie seca, aparente y absorción del árido grueso para hormigón	ASTM C 127	14,50
Gravedad específica, seca, saturada con superficie seca, aparente y absorción del árido fino para hormigón	ASTM C 128	27,00
Materia orgánica	ASTM C 40	14,50
Desgaste a los sulfatos (5 ciclos)	ASTM C 88	72,00
Abrasión en la Máquina de los Ángeles	ASTM C 131 / ASTM C 535	40,00
Equivalente de arena	AASHTO T 176	14,50
Material que pasa el tamiz 200	ASTM C 117	14,50
Terrones de arcilla	ASTM C 142	14,50
Partículas alargadas y planas	ASTM D 4791	40,00
Partículas livianas	ASTM C 123	40,00
Porcentaje de caras fracturadas	ASTM D 5821	45,00
Contenido de humedad de áridos	NTE INEN 862 / ASTM C566	10,00
Combinación teórica de áridos	ASTM C 136	10,00
Muestreo de áridos	NTE INEN 695 /ASTM D75	28,00
Porcentaje de partículas en suspensión después de una hora de sedimentación	NTE INEN 864	14,50
HORMIGÓN		
Toma de una muestra cilíndrica de hormigón y ensayo de compresión	NTE INEN 1763 / ASTM C172	14,50
Toma de vigueta de hormigón y ensayo de flexión	NTE INEN 1763	35,00
Diseño de hormigón	Método ACI 211	300,00
Resistencia adicional (con el mismo cemento y áridos del diseño original)	Método ACI 211	150,00
Diseño de bloques	.....	180,00
Diseño de adoquín	.....	180,00
Peso unitario del hormigón en estado fresco	ASTM C 138	15,00
Proceso curado acelerado	ASTM C 684	12,00
Control de temperatura del hormigón	ASTM C 1064	2,50
Contenido de aire por el método de presión	ASTM C 231	17,00
Contenido de aire por el método volumétrico	ASTM C 173	50,00
Absorción, densidad e índice de vacíos en hormigón endurecido	ASTM C642	20,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"

ÁREA DE CEMENTOS

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA	PRECIO
CEMENTO		
Finura Blaine del cemento	ASTM C 204	40,00
Dosificación de morteros normalizados (6 uds.)	ASTM C109	160,00
Dosificación de morteros y compresión (6 uds.)	ASTM C 109	126,50
Dosificación de morteros y compresión (9 uds.)	ASTM C 109	154,00
Dosificación de morteros y compresión (12 uds.)	ASTM C 109	186,50
Expansión lateral del cemento barras de mortero	ASTM C 1038	21,00
Expansión en autoclave del cemento	ASTM C 151	117,00
Fluidez del cemento	ASTM C 1437	14,50
Flujo de Lechada para hormigón (método del cono) - incluye mezcla de dosificación	ASTM C939	45,50
Tiempo de fraguado (Vicat) del cemento	ASTM C 191	46,00
Tiempo de fraguado (Gillmore) del cemento	ASTM C 266	60,00
Consistencia normal del cemento	ASTM C 187	30,00
Finura mediante tamiz 325 del cemento	ASTM C 430	40,00
Gravedad específica del cemento	ASTM C 188	27,00
Toma por muestras de mortero	.....	11,50
Compresión de mortero	ASTM C 109	5,50
Contenido de aire en mortero	ASTM C 185	33,00
Falso fraguado	ASTM C 451	45,50
Dosificación y compresión de mortero adhesivo	ASTM C579	154,00
CAL		
Contenido de aire en cal	ASTM C 110	33,00
Densidad de la cal	ASTM C 110	30,00
Finura Blaine de la cal	ASTM C 110	40,00
Contenido de humedad en la cal	ASTM C 25	5,50
Consistencia de la cal	ASTM C 110	59,50
PUZOLANA		
Contenido de humedad puzolana	ASTM C 311	5,50
Densidad de la puzolana	ASTM C 188	14,50
Finura tamiz 325 de la puzolana	ASTM C 430	39,50
Finura tamiz 30 y 200 de la puzolana	ASTM C 110	24,00
Índice de actividad puzolánico	ASTM C 595	165,00
Expansión en autoclave de la puzolana	ASTM C 311	116,00
Requerimiento de agua de la puzolana	ASTM C 311	13,50
HORMIGÓN ENDURECIDO		
Permeabilidad al ion cloruro	ASTM C1202	240,25
AGREGADOS		
Ensayos petrográficos	.....	95,50
Reactividad álcali sílice - agregado fino	ASTM C 1567 / ASTM C 1260	600,50

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Reactividad álcali sílice - agregado grueso	ASTM C 1567 / ASTM C 1260	720,75
Cloruros	ASTM C 1411	26,00
Sulfatos	ASTM C 1580	21,00
Azul de metileno	UNE-EN 933	44,00
ENSAYOS QUÍMICOS		
Óxido de aluminio	ASTM 114	30,00
Trióxido de hierro	ASTM 114	30,00
Óxido de magnesio	ASTM 114	30,00
Trióxido de azufre	ASTM 114	30,00
Pérdida por calcinación	ASTM 114	45,00
Residuo insoluble	ASTM 114	45,00
Óxido de calcio	ASTM 114	30,00
Dióxido de sílice	ASTM 114	30,00
Óxido de sodio	ASTM 114	45,00
Óxido de potasio	ASTM 114	45,00
Álcalis totales	ASTM 114	45,00
Tratamiento de la muestra	.....	25,00

ÁREA DE PATOLOGÍA

ENSAYOS	NORMA	PRECIO
HORMIGÓN ENDURECIDO		
Extracción de núcleos de hormigón, preparación de la muestra y ensayo de resistencia a la compresión.	ASTM C 42	120,00
Esclerométrico por punto (cada punto igual a 10 impactos)	ASTM C 805	31,00
Ensayo de ultrasonido	ASTM C 597	50,25
Carbonatación	.....	25,00
Pull Off	ASTM D 4541	26,75
Pistola Windsor	ASTM C803 /803 M	107,50
ACEROS		
Escaneo magnético para determinación de aceros por elemento	BS 1881 parte 204	54,25
Potencial de corrosión del acero de refuerzo sin recubrimiento en hormigón. GECOR	ASTM C876	110,25
OTROS		
Calibración de esclerómetro		61,50
Prueba de carga por punto	ACI 318S 20,3	825,00
ENSAYOS QUÍMICOS EN AGUA		
Determinación de cloruros		15,00
Determinación de sulfatos		15,00
Determinación de magnesio		25,00
Determinación de carbonatos		20,00
Determinación de dióxido de carbono disuelto		15,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Determinación de álcalis totales		30,00
Valor de PH		7,00
Sólidos en suspensión		20,00

ÁREA DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA	PRECIO
CARACTERIZACIÓN DEL SUELO		
Clasificación suelos (granulometría, contenido de agua, límite líquido)	ASTM D 2487	24,75
Contenido de agua en suelos	ASTM D 2216	5,50
Densidad de sólidos en suelos	ASTM D 854	14,50
Densidad natural en suelos	.....	23,00
Granulometría de suelos	ASTM D 6913	9,25
Granulometría por hidrómetro	ASTM D 422	41,75
Límite de contracción con parafina	ASTM D 4943	17,50
Límites líquido y plástico	ASTM D 4318	18,50
Módulo resiliente en suelos		165,00
Permeabilidad en suelos granulares (cabeza constante)	ASTM D 2434	39,50
Permeabilidad en suelos cohesivos (cabeza variable)	.....	79,00
EMERSON		12,00
RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN DEL SUELO		
CBR (3 moldes)	ASTM D 1883	114,75
Compactación estándar	ASTM D 698	23,00
Compactación modificada	ASTM D 1557	24,50
Compresión simple en suelo	ASTM D 2166	20,25
Consolidación unidimensional (por estado de carga)	ASTM D 2435	30,50
Índice de Colapso	.....	30,50
Corte directo	ASTM D 3080	61,25
Expansión controlada	ASTM D 4829	39,25
Expansión o Colapso unidimensional (por estado de carga)	ASTM D 4546	30,50
Expansión libre método de la probeta	.....	9,75
Factor de esponjamiento	.....	11,00
Triaxial C-U	ASTM D 4767	765,25
Triaxial C-D	ASTM D 7181	874,50
Triaxial saturado U-U	ASTM D 2850	126,75
Triaxial U-U	ASTM D 2850	70,50
Reducción volumen de compactación	.....	13,00
ENSAYOS DINÁMICOS		
Corte torsional (probetas de 71 mm de diámetro)	ASTM D 6467	900,00
Ensayo de columna resonante (probetas de 71 mm de diámetro)	ASTM D 4015	800,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



Triaxial cíclico (probetas de 71 mm de diámetro)	ASTM D 3399	700,00
Medición de velocidad de ondas PyS (probetas de 71 mm de diámetro)	.....	150,00
ENSAYOS EN ROCAS		
Relaciones fundamentales en rocas	Varias	23,00
Compresión simple en roca (incluye preparación)	ASTM D 7012	36,50
Compresión en roca + módulo de elasticidad	.....	40,00
Carga puntal en roca	ASTM D 5731	18,50
Extracción núcleo roca	ASTM C 42	100,00
Tracción indirecta en roca	ASTM D 3966	15,50
ENSAYOS EN CAMPO		
CBR in situ	ASTM D 4429	121,25
Cono de penetración (CPT) por metro de perforación	ASTM D3441	33,00
Cono dinámico de penetración (DCP) por metro de perforación	ASTM D6951	33,00
Densidad de campo (Método Cono y Arena)	ASTM D 1556	19,00
Densidad de campo (Método Densímetro Nuclear)	ASTM D 5195	23,00
Perforación a rotación aluvial (Acker)	.....	220,75
Perforación a rotación aluvial (Long Year)	.....	233,75
Perforación con SPT (m) (de 0 a 10m) (Equipo Manual)	ASTM D1586	27,50
Perforación con SPT (m) (de 0 a 10m) (Acker)	ASTM D1586	39,25
Perforación con SPT (m) (de 0 a 10m) (Long Year)	ASTM D1586	55,50
Perforación a rotación en roca blanda (Acker)	.....	124,50
Perforación a rotación en roca blanda (Long Year)	.....	142,00
Perforación a rotación en roca dura (Acker)	.....	142,00
Perforación a rotación en roca dura (Long Year)	.....	178,25
Perforación a rotación en roca muy dura (Acker)	.....	178,25
Perforación a rotación en roca muy dura (Long Year)	.....	210,75
Prueba de placa	ASTM D 1194	600,00
Servicio de inyección de anclajes / mejoramiento de suelos	.....	Por definir
Toma de calicatas (muestra alterada)	ASTM D420	50,00
Toma de muestras de pared delgada tipo shelby	ASTM D 1587	53,50
Toma de muestras en bloque inalterado (profundidad hasta 1,00 m)	.....	150,00
Veleta manual	ASTM D2573	55,50
Permeabilidad Lefranc		75,00
Permeabilidad Lugeon		245,00
DMT por metro (hasta 20 metros)		40,00
CPT por metro (hasta 20 metros)		35,00
CPTU por metro (hasta 20 metros)		45,00
OTROS		
Límite contracción		17,50
Base estabilizada		28,25

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"

ÁREA PAVIMENTOS

ENSAYOS	NORMAS DE REFERENCIA	PRECIO
CEMENTOS ASFÁLTICOS/ASFALTOS DILUIDOS - PAVIMENTOS		
Muestreo de cementos asfálticos, asfaltos diluidos	ASTM D 140 / AASHTO T 40	28,00
Densidad semisólidos de cementos asfálticos	ASTM D 70 / AASHTO T 228	27,00
Solubilidad de cementos asfálticos	ASTM D 2042 / AASHTO T 44	55,00
Verificación grado PG de cementos asfálticos	AASHTO R 29	1090,00
Punto de chispa/ llama Cleveland de cementos asfálticos	ASTM D 92 / AASHTO T 48	34,00
Viscosidad rotatoria de cementos asfálticos	ASTM D 4402 / AASHTO T 316	44,50
DSR de cementos asfálticos	ASTM D 7175 / AASHTO T 315	165,00
RTFO / cambio de masa de cementos asfálticos	ASTM D 2872 / AASHTO T 240	55,00
PAV de cementos asfálticos	ASTM D 6521 / AASHTO R 28	110,00
BBR de cementos asfálticos	ASTM D 6648 / AASHTO T 313	240,00
Penetración en materiales bituminosos de cementos asfálticos	ASTM D 5 / AASHTO T 49	12,00
Ductilidad de cementos asfálticos	ASTM D 113 / AASHTO T 51	28,25
CEMENTOS ASFÁLTICOS/ASFALTOS DILUIDOS – PAVIMENTOS		
Punto de ablandamiento de cementos asfálticos	ASTM D 36 / AASHTO T 53	34,00
Viscosidad cinemática de cementos asfálticos, asfaltos diluidos	ASTM D 2170 / AASHTO T 201	44,75
Destilación asfaltos diluidos	ASTM D 402 / AASHTO T 78	66,75
Contenido de agua de cementos asfálticos	ASTM D 95 / AASHTO T 55	42,25
Densidad hidrómetro de asfaltos diluidos	ASTM D 3142 / AASHTO T 295	34,00
Análisis de estructura de pavimentos	.....	220,00
Calicatas en estructuras de pavimentos	.....	110,00
Muestreo de materiales granulares / suelo en calicatas	.....	44,00
Viscosidad 60° C		55,00
Cambio de masa		66,75
Viscosidad 60° C RTFO		55,00
Ductilidad RTFO		27,25

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"



MSCR		88,50
EMULSIONES ASFÁLTICAS		
Muestreo de emulsiones asfálticas	ASTM D 140 / AASHTO T 40	45,00
Densidad de emulsiones asfálticas	ASTM D 6937	27,00
Viscosidad Saybolt Furol en emulsiones asfálticas	ASTM D 7496 / AASHTO T 72	44,50
Estabilidad al almacenamiento de emulsiones asfálticas	ASTM D 6930	44,50
Demulsividad de emulsiones asfálticas	ASTM D 6936	55,00
Habilidad de cobertura de emulsiones asfálticas	ASTM D 244	34,00
Cobertura agregados de emulsiones asfálticas	ASTM D 6998	23,00
Mezcla con cemento de emulsiones asfálticas	ASTM D 6935	23,00
Ensayo tamiz N°20 de emulsiones asfálticas	ASTM D 6933	23,00
Destilación de emulsiones asfálticas	ASTM D 6997	66,50
Contenido agua de emulsiones asfálticas	ASTM D 95	45,00
Flotación de emulsiones asfálticas	ASTM D 139 / AASHTO T 50	12,00
Carga partícula de emulsiones asfálticas	ASTM D 7402	45,00
Residuo por evaporación de emulsiones asfálticas	ASTM D 6934	12,00
Miscibilidad en agua de emulsiones asfálticas	ASTM D 6999	34,00
Penetración de residuo de emulsiones asfálticas	ASTM D 5	12,00
Ductilidad de residuo de emulsiones asfálticas	ASTM D 113	28,25
Solubilidad de residuo de emulsiones asfálticas	ASTM D 2042 / AASHTO T 44	55,00
Tasa de riego de emulsiones asfálticas	ASTM D 2995	34,00
Tasa de riego de agregado	ASTM D 5624	34,00
MEZCLAS ASFÁLTICAS - BÁSICO		
Muestreo de mezclas asfálticas sueltas	ASTM D 979 / AASHTO T 168	44,00
Muestreo (temperatura)		6,00
Extracción de núcleos de mezcla asfáltica compactada	ASTM D 5361	120,00
Acondicionamiento de mezclas asfálticas	AASHTO R 30	44,00
Gravedad específica / Densidad de mezclas asfálticas - SSS	ASTM D 2726 / AASHTO T 166	16,00
Gravedad específica / Densidad de mezclas asfálticas - Parafina	ASTM D 1188 / AASHTO T 275	16,00
Gravedad específica máxima teórica de mezclas asfálticas	ASTM D 2041 / AASHTO T 209	16,00
Espesor de mezclas asfálticas compactadas	ASTM D 3549	6,00
Vacíos de aire de mezclas asfálticas	ASTM D 3203 / AASHTO T 269	12,00
Absorción de asfalto de mezclas asfálticas	ASTM D 4469	12,00
Efecto del agua hirviendo en mezclas asfálticas	ASTM D 3625	12,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"

Cobertura partículas en planta (adherencia asfalto - agregado)	AASHTO T 195	17,50
Extracción cuantitativa de ligante con tricloroetileno en mezclas asfálticas	ASTM D 2172 / AASHTO T 164	65,00
Porcentaje de bitumen con horno de ignición en mezclas asfálticas	AASHTO T 308	55,00
Contenido de humedad de mezclas asfálticas	AASHTO T 329	12,00
Determinación de susceptibilidad a la humedad de mezclas asfálticas	AASHTO T 283	110,00
Moldeo Marshall de mezclas asfálticas	ASTM D 6926	17,50
Estabilidad / flujo Marshall de mezclas asfálticas	ASTM D 6927	23,00
Moldeo en compactador giratorio para mezclas asfálticas	AASHTO T 312	34,00
Diseño Marshall de mezclas asfálticas AI-MS-2	.....	1090,00
Diseño Superpave de mezclas asfálticas	AASHTO R 35	1090,00
Densidad de mezclas asfálticas con densímetro eléctrico	AASHTO TP 68	12,00
MEZCLAS ASFÁLTICAS - GRANULARES - SUELOS - PAVIMENTOS		
Módulo de rigidez de mezclas asfálticas	BS EN 12697-26	110,00
Módulo dinámico de mezclas asfálticas	AASHTO TP 62	165,00
Muestreo de temperatura en mezclas asfálticas	.....	5,50
Granulometría luego de extracción de ligante de mezclas asfálticas	AASHTO T 30	27,50
Granulometría de áridos	ASTM C 136 / AASHTO T 27	22,00
Granulometría en Filler	ASTM D 546 / AASHTO T 37	32,00
Vacíos no compactados de árido fino	AASHTO T 304	14,50
Módulo resiliente de materiales granulares, suelos	AASHTO T 307	165,00
Péndulo Británico en superficies de pavimentos	ASTM E 303	45,00
Macrotextura volumétrica en superficies de pavimentos	ASTM E 965	34,00
Diseño de Pavimentos	.....	435,00
CALIFICACIÓN DE POLVO DE CAUCHO DE NEUMÁTICOS		
Prueba de humedad		26,00
Análisis por tamizados		37,00
Contenido de partículas ferrosas		11,00
Contenido de fibra		5,50
OTROS		
Verificación de anillos Marshall	.....	360,00
Fricción de superficies con péndulo británico		45,00
Profundidad de Macrotextura por método volumétrico (mancha de arena)		34,00
Módulo resiliente suelos de cimentación		165,00
Módulo resiliente bases / sub-bases		165,00
Rugosidad con MERLIN		280,00
GEOGAUGE		55,00
% Penetración		3,00
Índice de penetración		12,00

"Solidarios en la construcción, excelencia en la calidad"