

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

---

MÓDULO: TRABAJOS GEOTECNICOS  
Código: 0850

NIVEL: 1º CFGM EXCAVACIONES Y SONDEOS

---

CURSO ACADÉMICO: 2020/2021

PROFESOR: CARLOS JOSÉ JIMÉNEZ RUIZ



## ÍNDICE:

- 1.- Introducción en la que se incluye una descripción de la materia, su relevancia y sentido educativo.
  - 1.1.-Marco legal
  - 1.2.-Contexto del centro.
  - 1.3.-Contexto del alumnado.
  - 1.4.-Unidades de competencia asociadas al módulo
- 2.- Objetivos de la materia.
  - 2.1.-Objetivos generales de centro.
  - 2.2.-Objetivos generales del ciclo.
  - 2.3.-Objetivos del módulo. Resultados de aprendizaje.
- 3.-Competencia general.
- 4.-Competencias profesionales, personales y sociales.
- 5.-Orientaciones pedagógicas.
- 6.- Descripción de Bloques y unidades:
  - Secuenciación de los contenidos.
  - La vinculación de los mismos con los criterios de evaluación y las competencias clave correspondientes.
  - Los distintos criterios de evaluación, a su vez, se relacionan con los estándares de aprendizaje.
- 7.- Las estrategias metodológicas.
  - Recursos y materiales
- 8.- Relación con los elementos transversales.
- 9.- Atención a la diversidad.
- 10.- Actividades para atención a grupos pequeños.
- 11.- Evaluación
  - 11.1.-Criterios de evaluación generales.
  - 11.2.-Instrumentos y procedimientos de evaluación. Criterios de calificación.
  - 11.3.-Medidas de recuperación.
  - 11.4.-Seguimiento del módulo pendiente.
  - 11.5.-Detalle de la evaluación (se recogen en la última página para facilitar su consulta).



## 1. INTRODUCCIÓN

Programar implica plantearse el sentido y los propósitos del proceso de aprendizaje, disponer los medios, recursos y situaciones para su realización, controlar los resultados obtenidos en relación con lo que se pretendía y tomar las decisiones pertinentes de cara a programaciones posteriores. Para la realización de la siguiente programación se han tenido en cuenta los resultados de la evaluación inicial.

Los elementos curriculares que conforman el módulo son los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos, así como orientaciones pedagógicas, duración y condiciones mínimas.

### 1.1 MARCO LEGAL

Esta programación se integra en la Programación Anual del Departamento de la Familia Profesional de Industrias Extractivas. Concretamente del módulo de “TRABAJOS GEOTÉCNICOS”, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Medio de Excavaciones y Sondeos, para el curso 2020/2021. Este ciclo es de nueva implantación este curso, siendo el segundo que hay en toda Andalucía. De las 2000 horas de duración de este Ciclo Formativo, este módulo tiene una carga horaria de 160 horas, impartidas durante el primer curso, distribuidas en 5 horas semanales.

La presente Programación se realiza a partir del Proyecto Curricular del Ciclo Formativo de Grado Medio de Excavaciones y Sondeos, del IES Río Aguas, curso 202/2021 conforme a la normativa estatal y autonómica relacionada:

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, de Educación es la ley orgánica estatal que regula las enseñanzas educativas en España.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto **1592/2011**, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de **Técnico en Excavaciones y Sondeos** y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y 2/2006, de Educación.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía establece mediante el capítulo V «Formación profesional», del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

El Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas.

*Orden de 23 de diciembre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Excavaciones y Sondeos. (BOJA 28 enero 2016).*

El título de Técnico en Excavaciones y Sondeos queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Excavaciones y Sondeos.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Industrias Extractivas.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalidad de la Educación: CINE-3b.

## 1.2 CONTEXTO DEL CENTRO

El centro educativo es el Instituto de Enseñanza Secundaria Río Aguas situado en Sorbas, municipio localizado en el centro de la provincia de Almería. El número de habitantes es aproximadamente de unos tres mil, repartidos en más de una treintena de



núcleos de población. La mayoría de las familias obtienen sus ingresos de trabajos realizados en las canteras de yesos y las fábricas de ladrillo situadas en el municipio.

El IES es un edificio de dos plantas, en la planta baja encontramos: secretaría, despacho de dirección, sala y aseos del profesorado, cuatro aulas, laboratorio de Ciencias, almacén, taller de tecnología y aseos de los alumnos/as. En la planta superior, cinco aulas, departamentos, aula de plástica, de informática, biblioteca y aseos de los alumnos/as. El Centro no cuenta con gimnasio, pero usa las pistas deportivas y el pabellón municipales que se encuentran justo detrás de él.

El presente año el Centro lleva a cabo varios proyectos educativos:

- Plan de apertura de centros docentes
- Red Andaluza Escuela: “Espacio de Paz”
- Escuelas Deportivas
- Convivencia escolar
- Plan de seguridad y salud y P.R.L.
- Prácticas CC.E y Psicología.
- Practicum Master Secundaria.
- Erasmus +
- Plan de igualdad de género de educación.
- Aula de Jaque
- Vivir y sentir el patrimonio
- Forma joven en el ámbito educativo
- Aula de cine
- Aldea. Educación ambiental para la comunidad Educativa

El número de alumnos/as matriculados es de ciento veintisiete, procedentes del municipio de Sorbas y de otros municipios cercanos como Lucainena de las Torres y Uleila del Campo. Este es el primer año en Impartir un Ciclo de Formación Profesional.



### 1.3 CONTEXTO DEL ALUMNADO.

1. El alumnado está formado por, de edades comprendidas entre los 19 y los 28 años. Este año sólo podían tener acceso al ciclo las personas mayores de edad debido a la peligrosidad que entraña el trabajo en cantera.
2. Existe una gran heterogeneidad que viene marcada, por la propia edad, como ha quedado reflejado, por el sistema de acceso al Ciclo, ya que unos provienen de cursar Bachillerato, otros de la prueba de acceso directo, de otros Ciclos Formativos e incluso algunos son alumnos/as que llegan del mundo laboral.
3. El lugar de procedencia es muy variado. El nivel social, económico y cultural es medio, parte del alumnado ha tenido experiencia en el mundo laboral (trabajando en talleres, de mecánicos y camareros). Por todo ello encontramos diversidad en cuanto a formación y conocimientos previos, capacidades, actitudes y motivaciones... Sin embargo, hay algo común a todos ellos y es su gran interés y motivación por los nuevos aprendizajes ya que han sido ellos quienes de forma voluntaria han elegido cursar el Ciclo y sobre todo están muy motivados con la formación DUAL.

### 1.4 UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO:

UC0419\_2: Realizar el sostenimiento con cuadros, cerchas y anclajes.

UC0420\_2: Realizar proyecciones de hormigones.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivos generales de centro y actividades, estrategias y/o acciones para la consecución de los mismos.

OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES, ESTRATEGIAS Y/O ACTIVIDADES PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Promover actitudes positivas para el estudio y el conocimiento como:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El buen uso de las TIC's dentro y fuera del aula.</li> <li>○ El desarrollo de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo individual y en grupo.</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Se fomentará el buen uso de las herramientas de comunicación social, procurando que nuestros alumnos estén bien advertidos de los riesgos que conlleva un deficiente uso de las recomendaciones de seguridad en internet.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Desarrollar en el alumnado las competencias, habilidades y estrategias que les permitan convertirse en lectores capaces de comprender, interpretar y manejar distintos soportes y textos, no sólo en castellano, sino también en las lenguas que se imparten en nuestro centro: francés e inglés:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mejorando el desarrollo del hábito lector y potenciar la mejora de la competencia lectora.</li> <li>○ Favoreciendo su integración el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes áreas y materias del currículo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A la hora de corregir sus ejercicios y trabajos destacaremos la importancia de expresarse con claridad y coherencia, haciéndoles anotaciones en los mismos al respecto.</li> <li>•Desde los diferentes módulos se propiciará la lectura de textos relacionados con el desarrollo profesional, así como de algunos manuales o libros con contenidos interesantes para ampliar la materia.</li> <li>•Respecto a los exámenes y trabajos: Se penalizarán las faltas ortográficas restando 0'15 puntos, por cada una, sin límite de puntos, así como las tildes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Promover la integración y el éxito escolar del alumnado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Creando un clima favorable de convivencia entre todos los miembros de la comunidad educativa.</li> <li>○ Desarrollando valores como la tolerancia, la solidaridad, respeto hacia las distintas manifestaciones culturales, ...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Llevaremos a cabo trabajos en grupo donde la participación y actitud de todo el alumnado será evaluada tanto en la realización de estos trabajos, como en la presentación y exposición de los mismos.</li> <li>•A través de nuestra actividad docente diaria, trataremos de transmitir valores a nuestro alumnado y propiciar el compañerismo, al tiempo que facilitamos la comprensión de los contenidos.</li> <li>•Estableceremos una comunicación bidireccional donde el alumnado como grupo decida, de entre las posibilidades ofertadas por el profesor, la fecha más conveniente para la realización de exámenes y la entrega de trabajos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollar en el Centro actitudes y acciones responsables y comprometidas con la conservación y defensa del medio ambiente, gestionando adecuadamente</li> </ul>	<p><i>Se concienciará al alumnado en el aula sobre el consumo moderado de papel y se supervisará la correcta utilización de las papeleras para su recogida y posterior</i></p>



OBJETIVOS GENERALES	ACCIONES, ESTRATEGIAS Y/O ACTIVIDADES PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS
<p>los recursos de los que disponemos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Concienciar al alumnado de la importancia del orden y la limpieza en el Centro, respetando el cumplimiento de las normas establecidas.</li> </ul>	<p><i>reciclado.</i></p> <p><i>Se concienciará al alumnado en el aula sobre el consumo moderado de papel y se supervisará la correcta utilización de las papeleras para su recogida y posterior reciclado.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•<i>Desarrollaremos actividades para la elaboración de materiales didácticos donde predomine el uso de materiales reciclados.</i></li> <li>•<i>Concienciaremos a nuestro alumnado de un uso racional de las energías, encendiendo los ordenadores sólo cuando sea preciso, apagando los ordenadores cuando no se utilicen, etc.</i></li> <li>•<i>En nuestra actividad diaria insistiremos en la necesidad de mantener nuestra aula ordenada, recogida y limpia.</i></li> </ul>

## 2.2. Objetivos generales del ciclo.

De acuerdo con la **Orden de 23 de diciembre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Excavaciones y Sondeos y de conformidad con lo establecido en el **Real Decreto 1592/2011, de 4 de noviembre** por el que se establece el mismo título y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

Los objetivos generales del ciclo formativo son los siguientes:

- a) Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.
- b) Seleccionar y manipular los instrumentos, equipos y material, relacionando las características de los mismos con las especificaciones y documentación técnica para practicar voladuras de forma simulada.
- c) Seleccionar y manejar los medios, equipos y operaciones necesarios, analizando las características del proceso para realizar sostenimientos en excavaciones





subterráneas.

- d) Seleccionar y utilizar los medios, equipos y operaciones necesarios, analizando las características del proceso para realizar la estabilización de taludes en excavaciones a cielo abierto.
- e) Reconocer y manipular los equipos, medios y operaciones de la maquinaria, analizando las condiciones de la obra e interpretando la documentación técnica para realizar proyecciones de hormigón.
- f) Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.
- g) Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.
- h) Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.
- i) Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.
- j) Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.
- k) Seleccionar y manipular maquinaria y equipos de arranque selectivo, analizando las características del proceso y condiciones de la obra para realizar la excavación de espacios subterráneos.
- l) Identificar y aplicar las técnicas y procedimientos de excavación, relacionando las condiciones del terreno con los útiles e implementos de la maquinaria, con el fin de manejarla en condiciones de seguridad y eficiencia.
- m) Caracterizar y manipular los equipos y maquinaria, analizando las características del proceso para cargar, transportar, descargar y acopiar el material extraído.
- n) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus



conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- s) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
- u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

**La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), j), n), ñ), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f), g), h), l), m), n), ñ) y o) del título.**



**2.3. OBJETIVOS DEL MÓDULO. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.**

Los resultados de aprendizaje acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o sea capaz de demostrar una vez terminado el proceso de aprendizaje de este módulo serán:

Resultados de aprendizaje:
<b>Realización en el centro educativo:</b>
<p><b>RA1.</b> Identifica y toma muestras de suelos y rocas para su análisis, relacionándolos con el método de extracción, con la recogida, la finalidad y el tipo de material muestreado.</p> <p><b>RA2.</b> Toma muestras en sondeos a destroza por rotoperCUSión, relacionando el tipo de fluido de perforación con el sistema de recogida y con las características de la muestra extraída.</p> <p><b>RA3.</b> Extrae testigos continuos en sondeos a rotación, caracterizando la secuencia de extracción y los parámetros de perforación.</p> <p><b>RA4.</b> Realiza ensayos de penetración, presiométricos y dilatómétricos, describiendo el proceso en función de las técnicas y normativa aplicable.</p> <p><b>RA5.</b> Realiza el ensayo vane test o de molinete y el ensayo de placa en carga, describiendo el proceso en función de las técnicas y normativa aplicable.</p> <p><b>RA6.</b> Realiza medidas de permeabilidad in situ mediante ensayos de producción, bombeo y otros, relacionando los parámetros hidrogeológicos y características de los acuíferos con las técnicas de ensayo y normativa aplicable</p> <p><b>RA7.</b> Mide la longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales en sondeos, relacionando los equipos e instrumentos utilizados con la secuencia y forma de realizar las medidas</p> <p><b>RA8.</b> Realiza ensayos de laboratorio de suelos y rocas, relacionándolos con los aparatos y materiales necesarios y describiendo el proceso en función de la técnica y normativa aplicable</p> <p><b>RA9.</b> Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos</p>



### **3. COMPETENCIA GENERAL.**

La competencia general de este título consiste en realizar excavaciones para la extracción de recursos minerales o para la construcción de obras subterráneas y a cielo abierto, así como perforar sondeos de prospección minera y de investigación geotécnica, montando y manteniendo instalaciones y maquinaria y aplicando la legislación de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

### **4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Practicar sondeos, preparando y acondicionando los equipos adecuados a cada operación.
- b) Recoger testigos y tomar muestras, realizando ensayos y mediciones geotécnicas e hidrogeológicas in situ y en el laboratorio.
- c) Montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos, realizando las operaciones de verificación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- d) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- e) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- f) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- g) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- h) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección



ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

## **5. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción, mantenimiento, calidad, control ambiental, seguridad y prevención de riesgos laborales, aplicada al proceso de prospección, sondeos y ensayos geotécnicos de minería y excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

La realización de los trabajos y ensayos geotécnicos incluye aspectos como:

- Toma de muestras de suelos y rocas.
- Toma de muestras en sondeos a destroza por rotoperCUSión.
- Extracción de testigos continuos en sondeos a rotación.
- Realización de ensayos de penetración in situ, ensayos presiométricos, dilatométricos, vane test y de placa en carga.
- Medición de la permeabilidad.
- Mediciones de longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales.
- Realización de ensayos granulométricos.
- Realización de ensayos físicos de suelos y de contenido de sustancias químicas.
- Realización de ensayos de ensayos mecánicos y de compactación de suelos y rocas.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Sondeos y perforaciones de investigación minera, de obra civil y edificación y otros.
- Proyectos de construcción mineros, de obra civil o edificación.



- Construcciones mineras, de obra civil o edificación.
- Ensayos geotécnicos.
- Laboratorios de geotecnia.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Fases previas a la ejecución de los ensayos geotécnicos de campo, finalidad de los ensayos y tipos de muestras según el ensayo.
- Ejecución de los trabajos de tomas de muestras a destroza y con testigos en sondeos a destroza y por rotación.
- Realización de ensayos de penetración in situ, ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test y de placa en carga.
- Medición de la permeabilidad.
- Medición de longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales.
- Realización de ensayos granulométricos.
- Realización de ensayos físicos, mecánicos y de contenido de sustancias químicas en suelos.
- Realización de los ensayos de compactación de suelos y propiedades mecánicas de rocas.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

## **6. DESCRIPCIÓN DE BLOQUES Y UNIDADES**

El presente módulo profesional pertenece al primer curso del ciclo formativo, cuya impartición es Dual, pero el módulo objeto de esta programación se imparte enteramente en el centro educativo. Así pues, los contenidos se van a organizar en unidades de trabajo en tres evaluaciones (fechadas más adelante).



Debido a la importancia que tiene la prevención de riesgos laborales a la hora de desarrollar o participar en las actividades de la cantera, se ha decidido que en todos los módulos se empezará en temario por el tema de riesgos laborales con el fin que los alumnos obtengan los conocimientos mínimos para cuando empiece su formación en alternancia.

Unidad 0: INTRODUCCIÓN AL MÓDULO EN EL CONJUNTO DEL CICLO	
EVALUACIÓN: 1ª	TEMPORALIZACIÓN 2 h.
CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Importancia del módulo en relación al currículo.</li> <li>✓ Contenidos del módulo.</li> <li>✓ Modo de evaluar. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.</li> <li>✓ Conceptos clave</li> <li>✓ Grupo. Cualidades individuales y grupales. Su importancia.</li> </ul>	



<b>UD.1 NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.</b>	
<b>Evaluación 1ª</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 10 h.</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos en los trabajos geotécnicos.</li> <li>- Medidas de seguridad, prevención y de protección personal en la preparación, ejecución y mantenimientos de los trabajos geotécnicos.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en trabajos geotécnicos (emplazamiento de la perforación, extracciones, entubaciones y otras labores, ubicación, tratamiento de sustancias químicas y otros).</li> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de los trabajos geotécnicos.</li> <li>- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a los trabajos geotécnicos.</li> <li>- Equipos de protección individual y colectiva.</li> <li>- Elementos de seguridad en trabajos geotécnicos (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros).</li> <li>- Seguridad en el manejo de máquinas de trabajos geotécnicos.</li> <li>- Accidentes. Causas de accidentes en: manipulación de materiales, herramientas y maquinaria.</li> <li>- Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Relación con las medidas de seguridad y protección personal.</li> </ul>	





- Orden y limpieza en las instalaciones donde se llevan a cabo los trabajos geotécnicos.
- Fuentes de contaminación en los trabajos geotécnicos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en los trabajos geotécnicos: gestión de residuos y materiales desechables, precauciones para evitar la contaminación de acuíferos, polvo: captadores de polvo, productos químicos, ruido y otros.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**RA 9.** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección individual y colectiva para prevenirlos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad específicos de los trabajos geotécnicos, relacionándolos con las medidas preventivas correspondientes.
- Se han determinado las medidas de seguridad, prevención y de protección personal que se deben adoptar en la preparación, ejecución y mantenimiento de los trabajos geotécnicos.
- Se han descrito los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, auditiva e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de los trabajos geotécnicos en función de los riesgos.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, comprobación y lectura del control de aislamiento eléctrico de los equipos eléctricos, entre otros) de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones de los trabajos geotécnicos.
- Se ha manejado con las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y maquinarias de perforación, para la realización de trabajos geotécnicos.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.



UD.2 IDENTIFICACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS Y ROCAS PARA SU ANÁLISIS	
Evaluación 1º	TEMPORALIZACIÓN: 25 h.
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de muestra y de representatividad. Muestreo de suelos y rocas (categorías de muestreo A, B y C, clases de calidad de muestras). Tipos de muestras (alteradas e inalteradas). Descripción de visu de muestras de suelos y rocas. Normativa de ensayos de campo (eurocódigo y otras).</li> <li>- Utensilios, herramientas y materiales en muestreos manuales: picos, palas, macetas y otros.</li> <li>- Parámetros de perforación. Características geotécnicas de las rocas y suelos: porosidad, permeabilidad, presión intersticial, resistencia a penetración, deformabilidad de rocas y suelos, resistencia al corte sin drenaje, asiento vertical y otros. Fluidos utilizados en maquinaria de sondeos (agua, aire, lodos). Equipos de recuperación del ripio según se perfore con aire, agua o lodo. Maquinaria de ensayos de campo.</li> <li>- Preparación de la maquinaria, equipos, útiles y consumibles para la toma de muestras por medios mecánicos (máquinas de sondeos: a percusión, a rotopercusión y a rotación). Testigueros: tipos, características y utilidad. Procedimiento para la toma de ripio en sondeos a destroza utilizando los diferentes fluidos. Procedimiento de extracción de testigo continuo.</li> <li>- Muestreo: formas de muestreo y de reducción del tamaño de la muestra. Normas de</li> </ul>	



<p>muestreo. Finalidad del muestreo. Análisis e información que se puede obtener de los distintos tipos de muestras. Conservación e identificación de las muestras. Almacenamiento. Elaboración de partes de muestreo. Campañas de toma de muestras. - Catas, procedimiento de muestreo en catas, muestras en catas y uso de la retroexcavadora en la ejecución de catas. Toma de muestras por medios manuales. Procedimientos de toma de muestras de suelos inalteradas y alteradas. - Mantenimiento de primer nivel: preventivo y correctivo.</p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b></p>
<p><b>RA 1:</b> Identifica y toma muestras de suelos y rocas para su análisis, relacionándolos con el método de extracción, con la recogida, la finalidad y el tipo de material muestreado.</p>
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han preparado los utensilios, herramientas y materiales necesarios para realizar un muestreo por medios manuales.</li> <li>- Se han identificado los parámetros de perforación y las características geotécnicas de las rocas y suelos.</li> <li>- Se ha preparado la maquinaria, equipos, útiles y consumibles necesarios para realizar un muestreo por medios mecánicos.</li> <li>- Se han caracterizado y preparado los métodos de conservación e identificación de muestras.</li> <li>- Se han realizado catas y recogido muestras de las mismas.</li> <li>- Se han elaborado los partes de trabajo y almacenado las muestras.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>



UD.3 TOMA DE MUESTRAS EN SONDEOS A DESTROZA POR ROTOPERCUSIÓN.	
Evaluación 1ª	TEMPORALIZACIÓN: 30 h.
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación y preparación de la maquinaria, útiles y consumibles para realizar un muestreo a destroza por rotopercusión. Relación del tipo de fluido de perforación con el sistema de recogida de la muestra y sus características.</li> <li>- Sistemas de captación de polvo o detritus. Condiciones de uso y mantenimiento.</li> <li>- Circuitos para recuperación de las muestras cuando se perfora con aire, con agua o con lodo. Revisión de circuitos. Condiciones de uso y mantenimiento.</li> <li>- Toma de muestras en sondeos a destroza: procedimientos, intervalos de toma de muestra, reducción del tamaño de muestra, representatividad de la muestra y otros. Bolsas y sacos portamuestras, tipos. Preparación y comprobación.</li> <li>- Muestras contaminadas: identificación y rechazo. Preparación de las muestras para su estudio en laboratorio. Descripción de visu de las características de los suelos y rocas (color, textura, estructura, posible composición y otras características observables a simple vista).</li> <li>- Envasado y etiquetado de muestras para su envío a laboratorio: registro y numeración de muestras, información de la etiqueta (datos del proyecto, fechas, número de sondeos, cota y otros).</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel de equipos de sondeos a rotopercusión, sistemas de</li> </ul>	



captación de polvo, circuitos y otros elementos. Preventivo y correctivo.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>RA 2:</b> Toma muestras en sondeos a destroza por rotopercusión, relacionando el tipo de fluido de perforación con el sistema de recogida y con las características de la muestra extraída.
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha instalado y preparado la maquinaria, útiles y consumibles necesarios para realizar un muestreo por rotopercusión.</li> <li>- Se han instalado y revisado los sistemas de captación de polvo o detritus según las especificaciones técnicas.</li> <li>- Se ha montado el circuito para la recuperación de las muestras.</li> <li>- Se han preparado y comprobado las bolsas y sacos en los que se recogen las muestras.</li> <li>- Se han desechado las muestras contaminadas para evitar falsear los datos de la investigación.</li> <li>- Se han preparado las muestras para su posterior estudio y descrito de visu las características observables a simple vista.</li> <li>- Se han envasado y etiquetado las muestras, recogiendo en el parte del muestreo las incidencias producidas que puedan ser relevantes.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>



<b>UD.4 EXTRACCIÓN DE SONDEOS CONTINUOS EN SONDEOS A ROTACIÓN.</b>	
<b>Evaluación 2º</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 15 h.</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación y preparación de la maquinaria, útiles y consumibles de equipos a rotación.</li> <li>- Montaje de la testiguera en la sarta. Revisión de la testiguera.</li> <li>- Cajas y embalajes portamuestras. Tipos. Preparación y revisión.</li> <li>- Toma de muestras con testigos continuos. Extracción del testigo de la testiguera: manipulación, orden y otros. Preparación de las muestras. Descripción de visu de sus características.</li> <li>- Parafinado de muestras. Muestras que necesitan parafinarse. Técnica de parafinado de muestras: elección del testigo parafinado, tamaño del testigo, capas de parafinado y otros.</li> <li>- Colocación (cuidado, manipulación, orden y otros) y etiquetado de las muestras en las cajas: registro y numeración de muestras, información de la etiqueta (datos del proyecto, fechas, número de sondeos, cota y otros.).</li> <li>- Concepto de recuperación y definición del RQD (rock quality designation). Cálculo del RQD.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	



**RA 3:** Extrae testigos continuos en sondeos a rotación, caracterizando la secuencia de extracción y los parámetros de perforación.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Se ha instalado y preparado la maquinaria, útiles y consumibles necesarios para extraer testigos continuos por rotación.
- Se ha montado y revisado la testiguera en la sarta.
- Se ha preparado y revisado las cajas y embalajes en los que se recogen las muestras.
- Se han tomado muestras, sacando el testigo de la testiguera, y evitando que se rompa, se pierdan fragmentos o se desordene.
- Se han caracterizado los casos en que se necesita parafinar las muestras.
- Se han colocado y etiquetado las muestras en las cajas, ordenándolas y de acuerdo con la profundidad a la que corresponden.
- Se ha calculado el RQD. (rock quality designation) de la muestra y se ha recogido en el parte del muestreo junto a las incidencias.
- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.



UD.5 REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN, PRESIOMÉTRICOS Y DILATOMÉTRICOS.	
Evaluación 2º	TEMPORALIZACIÓN: 25 h
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los ensayos de penetración in situ. Tipos de ensayos: ensayo de penetración estándar y dinámica. Tipos de penetrómetros: estándar (SPT) y dinámicos (borros, pesado DPH, superpesado DPSH y otros). Partes del penetrómetro estándar (equipo de perforación, tomamuestras, varillas y conjunto guía-masa) y del dinámico (cono, varillaje de golpeo y dispositivo de golpeo). Relación entre el tipo de penetrómetro, el ensayo y las características del suelo. Ensayo de penetración estática con el cono. Ensayo de referencia. Desarrollo de un ensayo continuo. Ensayo discontinuo.</li> <li>- Emplazamiento del penetrómetro: estabilización, nivelado, desplazamientos de la maza y puntaza. Distancias mínimas entre puntos de ensayo. Verticalidad de la guiadera y soporte. El inclinómetro. Desviaciones respecto a la vertical. Uso del inclinómetro.</li> <li>- Número de golpes sobre la cabeza de impacto. Penetración del cono o tomamuestras. Toma de datos. Varillas. Adicción de varillas. Procedimiento de montaje.</li> <li>- Comprobación y control de la velocidad constante de penetración de los elementos de la puntaza (ensayo continuo) o del cono y manguito (ensayo discontinuo).</li> <li>- Informe de resultado o libreta de campo: datos generales (fecha, identificación del lugar, tipo de ensayo y otros), información específica de la penetración (profundidad, gráfica de profundidad, número de golpes, interrupciones, par máximo y otros). Finalización del</li> </ul>	





<p>ensayo en función de la profundidad, número de golpes y tipo de penetrómetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los ensayos presiométricos y dilatométricos. Tipos de presiómetros: menard, con perforación previa, autoperforante y de desplazamiento completo. Equipos y partes de los presiómetros. Procedimientos de uso de los presiómetros. Tipos de dilatómetros: plano, para rocas y otros. Equipos y partes de los dilatómetros. Procedimientos de uso de los dilatómetros. Tensiómetros. Medida de la tensión transversal. Tipos de tensiómetros: de inclusión y otros.</li> <li>- Diámetro del sondeo. Control de diámetro y colocación del presiómetro o dilatómetro.</li> <li>- Presión aplicada. Deformación de las paredes. Calibración y comprobaciones del equipo. Realización y anotación del ensayo. Deformación en el sondeo por el método de liberación de tensiones. Finalización del ensayo: presión establecida en documentación, resistencia a compresión de rocas y suelos, velocidad, registro continuo, profundidad y otros.</li> <li>- Operaciones de mantenimiento de primer nivel preventivo y correctivo.</li> </ul>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p><b>RA 4:</b> Realiza ensayos de penetración, presiométricos y dilatométricos, describiendo el proceso en función de las técnicas y normativa aplicable.</p>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha relacionado el tipo de penetrómetro y de ensayo con las características del suelo, seleccionando el adecuado en cada caso.</li> <li>- Se ha emplazado el penetrómetro y controlado la verticalidad de la guidera y soporte.</li> <li>- Se ha controlado el número de golpes de la maza sobre la cabeza de impacto y la penetración del cono o tomamuestras del penetrómetro.</li> <li>- Se ha comprobado que la velocidad de penetración de los elementos de la puntaza o del cono y manguito es constante en los ensayos estáticos.</li> <li>- Se ha anotado en la libreta de campo las observaciones realizadas durante el ensayo y las paradas.</li> <li>- Se han preparado los equipos necesarios para los ensayos presiométricos y dilatométricos, indicando su aplicación y desarrollo.</li> <li>- Se ha comprobado el diámetro del sondeo, colocando el presiómetro o dilatómetro en su interior.</li> <li>- Se ha controlado y anotado la presión aplicada y la deformación de las paredes, hasta alcanzar la presión establecida o cuando se supera la resistencia a compresión de la roca o suelo.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>



<b>UD.6 REALIZACIÓN DEL ENSAYO VANE TEST Y DE PLACA EN CARGA.</b>	
<b>Evaluación 2º</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 10 h</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los ensayos vane test o de molinete y de los de placa en carga. Aplicaciones de los ensayos: vane test (resistencia al corte sin drenaje de suelos blandos, muy blandos, arcillas firmes y limos) y placa en carga (asiento vertical y resistencia de suelo o roca). Elementos y equipos del ensayo vane test: molinete, varillas de prolongación, equipo de rotación e instrumento de registro. Elementos y equipos del ensayo de placa en carga: placa, sistema de aplicación de cargas y reacción, sistema de medición de cargas y de medición de asientos.</li> <li>- Ensayo vane test o de molinete. Taladro previo. Hincado del molinete.</li> <li>- Profundidad de ensayo. Tiempos de espera. Ejecución del ensayo vane test.</li> <li>- Manejo del molinete. Par de fuerzas: máximo, máximo en condiciones de remoldeado, tiempo de fallo y otros. Giro del molinete a velocidad constante (valores de la velocidad de giro en función del suelo). Rotura del suelo. Remoldeado del suelo. Giro del molinete en condiciones de remoldeo. Registro de datos antes y después del remoldeo. Informe de resultado: información general y específica del ensayo vane test.</li> <li>- Ensayo de placa en carga: condiciones del terreno, preparación del área de ensayo (eliminación del material alterado, nivelación y otros), calibrado de equipos (manómetros, traductores de carga y eléctricos de desplazamiento) y otros.</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asentamiento del aparato de carga y medida: procedimiento de asiento del aparato, uso de pilotes tensados y otros.</li> <li>- Registro de datos: asiento vertical y resistencia del suelo. Métodos de ensayo: ensayo de carga con placa por incrementos y ensayo con velocidad constante. Informe de resultado: información general y específica del ensayo de placa en carga.</li> <li>- Operaciones de mantenimiento de primer nivel preventivo y correctivo de equipos de ensayo vane test y de placa en carga.</li> </ul>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>RA 5:</b> Realiza el ensayo vane test o de molinete y el ensayo de placa en carga, describiendo el proceso en función de las técnicas y normativa aplicable
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha caracterizado el ensayo vane test o de molinete y el ensayo de placa en carga, indicando su aplicación, elementos y desarrollo.</li> <li>- Se ha realizado un taladro previo, cuando proceda, e hincado el molinete.</li> <li>- Se han respetado los tiempos de espera y de realización del ensayo vane test o de molinete, una vez alcanzada la profundidad de ensayo.</li> <li>- Se ha manejado el molinete según la normativa aplicable.</li> <li>- Se ha comprobado las condiciones del terreno, preparado el área de ensayo y calibrado los equipos de ensayo de placa en carga.</li> <li>- Se ha asentado el aparato de carga y medida en el ensayo de placa de carga.</li> <li>- Se han obtenido registros de las propiedades de asiento vertical y resistencia del suelo por diferentes métodos.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>



<b>UD.7 REALIZACIÓN DE MEDIDAS DE PERMEABILIDAD IN SITU MEDIANTE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN, BOMBEO Y OTROS.</b>	
<b>Evaluación 3º</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 20 h</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los ensayos de permeabilidad. Relación de permeabilidad con la porosidad y el método de medición. Tipos de ensayos. Normativa. Parámetros hidrogeológicos: porosidad, permeabilidad, transmisividad y coeficiente de almacenamiento. Acuíferos: definición y tipos.</li> <li>- Montaje de equipos para medir la permeabilidad: limpieza del pozo, instrucciones de montaje y otros.</li> <li>- Tubería de inyección. Instalación.</li> <li>- Obturadores: colocación, aislamiento de tramos para efectuar el ensayo y otros.</li> <li>- Bombas, depósitos de agua, caudalímetro y manómetro. Tipos e instalación. Procedimiento de extracción y bombeo. Descensos del nivel freático, régimen estacionario.</li> <li>- Manejo de los equipos de los ensayos de permeabilidad in situ (ensayos de Lungeön, Lefranc y Gilg-Gavard), de producción y bombeo. Aplicaciones, protocolo de ensayo.</li> <li>- Libreta de campo: información general y específica de cada ensayo.</li> <li>- Operaciones de mantenimiento de primer nivel preventivo y correctivo.</li> </ul>	



RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p><b>RA 6:</b> Realiza medidas de permeabilidad in situ mediante ensayos de producción, bombeo y otros, relacionando los parámetros hidrogeológicos y características de los acuíferos con las técnicas de ensayo y normativa aplicable</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han caracterizado los ensayos de permeabilidad in situ, relacionándolos con la porosidad y métodos de medición.</li> <li>- Se ha montado el equipo necesario para realizar el ensayo y comprobado la limpieza del pozo.</li> <li>- Se ha instalado la tubería de inyección a la profundidad que se va a realizar el ensayo.</li> <li>- Se han colocado los obturadores en el sondeo, aislando los tramos necesarios para efectuar el ensayo.</li> <li>- Se ha instalado la bomba, el depósito de agua, el caudalímetro y el manómetro.</li> <li>- Se han manejado los equipos de los ensayos de permeabilidad in situ y de los de producción y bombeo.</li> <li>- Se han anotado en la libreta de campo los datos necesarios según el ensayo realizado.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>



<b>UD.8 REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS.</b>	
<b>Evaluación 3º</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 20 h</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción (registro de datos: fecha, número, peticionario y otros) y almacenamiento de muestras de suelos en el laboratorio (recinto cerrado para muestras alteradas, cámaras húmedas para muestras inalteradas y manipulación de muestras). Norma UNE o equivalente sobre preparación de muestras para ensayos de laboratorio. Preparación de muestras. Cuarteo y división de muestras de suelos: cuarteadores, proceso de división y otros. Preparación de instrumentos, aparatos y probetas para los ensayos en laboratorio de rocas.</li> <li>- Ensayos de análisis granulométricos de suelos por tamizado. Ensayos de análisis granulométricos de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. Norma UNE o equivalente del ensayo. Aparatos y material necesario. Procedimiento operativo. Obtención y expresión de resultados (retenido, pasa y tablas de análisis granulométricos).</li> <li>- Ensayos de humedad de un suelo mediante secado en estufa, ensayos de determinación de la densidad de un suelo (método de la balanza hidrostática), ensayos de determinación de la porosidad de un terreno, ensayos de determinación de la permeabilidad de un suelo (método de la carga constante), límites de Atterberg: límite líquido (cuchara de Casagrande), límite plástico, límite de retracción e índices asociados</li> </ul>	



a los límites (plasticidad, fluidez y otros) y ensayos de determinación de contenidos de carbonatos, sulfatos y materia orgánica oxidable del suelo. Normas UNE o equivalente de los ensayos. Aparatos y material necesario. Procedimiento operativo.

- Caracterización y secuenciación de los ensayos de compactación proctor normal y proctor modificado y del CBR (California Bearing Ratio). Normas UNE o equivalentes de los ensayos. Aparatos y material necesario. Procedimiento operativo. Obtención de resultados.
- Propiedades mecánicas de los suelos. Ensayos de rotura a compresión simple en probetas de un suelo, ensayos de determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, ensayo de determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo con el equipo triaxial y ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro. Normas UNE o equivalente de los ensayos. Aparatos y material necesario. Caracterización y procedimiento operativo.
- Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos de determinación de la resistencia a la compresión uniaxial de las rocas, ensayos de determinación de la resistencia a tracción de las rocas, ensayo Brasileño, ensayos de determinación del módulo de elasticidad y del coeficiente de Poisson de las rocas, ensayos de determinación de la resistencia a la compresión triaxial de las rocas y ensayos de determinación de la resistencia a la carga puntual de las rocas. Normas UNE o equivalentes de los ensayos. Aparatos y material necesario. Caracterización y procedimiento operativo.
- Datos y resultados de los ensayos: tablas, hojas de cálculo para expresar resultados y otros.
- Mantenimiento de primer nivel de aparatos y útiles de los ensayos. Preventivo y correctivo.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**RA 8:** Realiza ensayos de laboratorio de suelos y rocas, relacionándolos con los aparatos y materiales necesarios y describiendo el proceso en función de la técnica y normativa aplicable

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Se ha realizado la recepción y preparación de las muestras o probetas para ensayos de suelos y de rocas.
- Se han tamizado, lavado y secado las fracciones de suelo, siguiendo el ensayo de análisis granulométrico por tamizado y calibrado y corregido el densímetro en caso de realizarlo con densímetro.
- Se han caracterizado los ensayos de humedad, densidad, porosidad, permeabilidad, contenidos de sustancias químicas y límites de Atterberg en suelos.
- Se han caracterizado y secuenciado los ensayos de compactación y del índice "CBR" de suelos.
- Se han analizado las propiedades mecánicas de suelos y rocas, caracterizando los ensayos según la normativa aplicable.
- Se han anotado los datos necesarios y resultados según el ensayo realizado y la norma aplicable.
- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos y herramientas utilizados.



<b>UD.9 MEDICIÓN DE LA LONGITUD, DESVIACIONES, NIVEL PIEZOMÉTRICO Y VARIACIONES TENSIONALES EN SONDEOS.</b>	
<b>Evaluación 3º</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN: 5 h</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y manipular maquinaria de perforación, describiendo la secuencia operativa, las características de la misma y sus especificaciones para realizar la perforación subterránea y a cielo abierto.</li> <li>- Caracterizar y utilizar equipos y herramientas, describiendo y preparando la secuencia operativa, para practicar sondeos.</li> <li>- Aplicar las técnicas de acuerdo a los procedimientos establecidos, identificando las fases del proceso para recoger testigos, tomar muestras y realizar ensayos geotécnicos e hidrogeológicos in situ y en el laboratorio.</li> <li>- Identificar, comparar y valorar la información obtenida de los ensayos, consultando la reglamentación y normativa vigente para elaborar los datos base de la documentación.</li> <li>- Identificar y ajustar elementos, utilizando los instrumentos necesarios de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas de prevención de riesgos laborales para montar y mantener instalaciones, máquinas y equipos.</li> <li>- Comprobar los equipos e instalaciones, describiendo las operaciones técnicas para verificar el funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</li> <li>- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</li> <li>- Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondas de medición de longitud de sondeos. Longitud de la sarta. Montaje y uso.</li> <li>- Inclinómetros. Desviación del sondeo. Montaje y uso.</li> <li>- Nivel piezométrico. Proceso y métodos de medición del nivel piezométrico de sondeos. Intervalos de medición, uso y otros.</li> <li>- Extensómetros. Movimientos relativos en sondeos y taludes. Montaje y uso: puesta a cero y medición.</li> <li>- Periodicidad de mediciones. Libreta de campo: información general y específica, comunicación de variaciones bruscas de los parámetros controlados.</li> <li>- Operaciones de mantenimiento de primer nivel preventivo y correctivo.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>RA 7:</b> Mide la longitud, desviaciones, nivel piezométrico y variaciones tensionales en sondeos, relacionando los equipos e instrumentos utilizados con la secuencia y forma de realizar las medidas</p>	





CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha utilizado la sonda para medir un sondeo.</li> <li>- Se han montado inclinómetros para medir la desviación de un sondeo respecto a la vertical y determinar la dirección hacia la que se desvía.</li> <li>- Se ha caracterizado el proceso y método de medición del nivel piezométrico en función de las características del sondeo.</li> <li>- Se han montado los piezómetros para medir niveles piezométricos.</li> <li>- Se han colocado los extensómetros para medir los desplazamientos relativos en sondeos y taludes.</li> <li>- Se han anotado periódicamente las mediciones en la libreta de campo.</li> <li>- Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados.</li> </ul>

## **7. LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, tratarán de proporcionar conocimientos teóricos al alumno, pero exponiendo inmediatamente su aplicación en la realidad no sólo de los proyectos, sino de las obras y explotaciones mineras realizadas.

Entre otras, se llevarán a cabo las siguientes acciones y se pondrán en práctica las siguientes metodologías activas que fomenten estrategias que orienten y motiven al alumno en la construcción del conocimiento, adquiriendo autonomía en el proceso educativo:

- Fomentar el hábito de observación como parte fundamental en el proceso de aprendizaje. Para ello se proyectarán fotografías y videos de una lista elaborada por el profesor y los alumnos de maquinaria trabajando en obras y explotaciones mineras reales para que el alumno desarrolle la capacidad de observación previo a las prácticas en las empresas, generando debates en clase, con análisis y preguntas sobre los casos planteados.
- Formación de los equipos de trabajo, buscando que estos sean equilibrados, por ejemplo, alumnos con distintas capacidades, etc para evitar discriminaciones de cualquier tipo. Los equipos se volverán a formar para cada trabajo
- Evaluar el nivel de desarrollo y la capacidad de cada grupo de alumnos para formular problemas cuya solución esté a su alcance.



- Fomentar la participación activa y el trabajo en equipo, así como el respeto por las creaciones propias y ajenas.
- Insistir en la importancia de pensar y estudiar antes de ponerse manos a la obra, porque para desarrollar un trabajo es preciso conocer.
- Lectura de artículos técnicos que generen debates en clase y fomenten la investigación bibliográfica.

Para ello la metodología a seguir será:

- 1.- Exposición general del tema a tratar y aplicación a proyectos y ejecuciones.
- 2.- Explicaciones magistrales y realización de actividades.
- 3.- Aplicación a supuestos prácticos.
- 4.- Observación de estos conocimientos en casos reales, bien sobre proyectos, bien sobre visitas a obras y explotación minera, o proyectando videos de situaciones reales.

La secuenciación temporal sería la siguiente:

- Los primeros 5 minutos de la clase se repasarán los conceptos del día anterior y se introducirán, brevemente, los que se verán ese día.
- Exposición de los conceptos de la UD durante los siguientes 25 minutos aproximadamente.
- En el tiempo restante se realizarán las actividades, individuales y grupales, de la unidad.

### 7.1 Recursos y materiales

Los recursos existentes disponibles son:

- Aula Polivalente.
- Equipos audiovisuales. (Pizarra digital o proyector)
- Internet.
- Uso de la plataforma Google Classroom



Materiales:

- Apuntes facilitados por el profesor
- Libros de consulta
- Vídeos de casos reales.

## **8. RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES**

En el RD 362/2004 de 5 de marzo no se establece específicamente la estructuración de temas transversales en la Formación Profesional específica, pero en la introducción se dice: "Los títulos de formación profesional se ordenan en familias profesionales, y las enseñanzas conducentes a su obtención se estructuran en ciclos formativos compuestos por módulos formativos del catálogo modular de formación profesional y otros de interés para la cualificación de las personas y su inserción en el sistema productivo, todo ello, en el entorno de la nueva sociedad del conocimiento, tales como la orientación y las relaciones laborales, la prevención de riesgos laborales, las tecnologías de la información y la comunicación, los idiomas de los países de la Unión Europea y la creación y gestión e empresas."

Por lo tanto, en las unidades que así lo permitan se tratarán temas relacionados con:

- a) Las nuevas tecnologías: haciendo uso del ordenador en la elaboración de proyectos, trabajos de investigación, tareas de clase, muestra de videos y presentaciones técnicas....
- b) Seguridad y salud en el trabajo: Teniendo en cuenta la normativa y documentación relativa a ello en el proyecto, considerando siempre todos los coeficientes de seguridad necesarios en los cálculos.
- c) Fomento del espíritu emprendedor: dando ejemplos o visitando oficinas u obras donde se vea la evolución de las personas que han creado la empresa y la posibilidad de hacer lo mismo.
- d) Educación ambiental: Relacionada con el tema de abastecimientos e instalaciones, consumo de agua, electricidad, gas, el alcantarillado, depuración de agua, el tratamiento de residuos sólidos... y la normativa a aplicar en cada caso y siendo también "ecológicos"



intentando usar el papel solo lo imprescindible, y haciendo, siempre que se pueda uso de soporte informático para la digitalización de planos o de memoria de proyectos.

e) Educación para la paz (relacionada con la prevención de conflictos): trabajando en equipos o por parejas a lo largo de algunas unidades, y promoviendo actitudes de cooperación, solidaridad y tolerancia.

f) Educación para la igualdad de oportunidades para ambos sexos: considerando que el perfil profesional del ciclo es el del sexo masculino, dar ejemplos de mujeres dedicadas a este campo, potenciar el trabajo de las alumnas del mismo modo que el de los alumnos, y presentar el caso de profesoras del centro, como algo que empieza a ser habitual.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

La mejor forma de atender a la diversidad y a los alumnos/as con necesidades educativas específicas, así como de prevenir la aparición de problemas de aprendizaje, es elaborar programaciones que sean sensibles a las diferencias y que favorezcan la individualización de la enseñanza.

El primer paso será conocer las características diferenciadoras. La evaluación inicial será el instrumento para recoger este tipo de información. Para lograr personalizar la enseñanza se utilizará una doble vía:

- Diversificación de contenidos: a los alumnos/as se les facilitarán contenidos amplios y diversos de cada unidad didáctica, señalándoles claramente cuáles son los mínimos exigibles para obtener una calificación positiva. El resto de contenidos será para ampliar conocimientos y/o mejorar la comprensión de los mismos.
- Diversificación de actividades: esta diversificación está orientada a satisfacer las diferentes formas de aprender que se suelen dar en un mismo grupo-clase, de esta forma para un mismo concepto o contenido se plantearán distintas actividades. Estas actividades se realizarán bien en el aula o bien en su propia casa, según el tiempo disponible.

Para el caso de alumnos/as con necesidades educativas especiales, el Decreto 147/2002 de 14 de mayo plantea la posibilidad de realizar adaptaciones de acceso al

Barrio Campanario s/n 04270 Sorbas  
Tel: 950368560 – FAX: 950368565

[www.iesrioaguas.es](http://www.iesrioaguas.es) - [04700417.edu@juntadeandalucia.es](mailto:04700417.edu@juntadeandalucia.es)



currículo (adaptaciones no significativas), es decir, podríamos modificar la metodología, las actividades y la evaluación para un alumno/a concreto, con el fin de que pueda acceder a los contenidos establecidos para el ciclo y que desarrolle las Capacidades Terminales especificadas para la obtención del título de Técnico en EXCAVACIONES Y SONDEOS. A este respecto la Orden de 18 de noviembre de 1996 establece que los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad quedan autorizados a presentarse a la evaluación y calificación un máximo de seis veces.

## **10. ACTIVIDADES PARA DÍA DE ATENCIÓN A GRUPOS PEQUEÑOS**

1. Se realizará un repaso de la normativa que tenemos que tener en cuenta a la hora de trabajar en canteras y explotaciones mineras. Realización de un esquema de repaso.
2. Se hará un montaje fotográfico con los distintos tipos de trabajos geotécnicos y sus características.
3. Visualización de vídeos relacionados con la unidad didáctica que se esté viendo en ese momento.

## **11. EVALUACIÓN**

La evaluación es un elemento fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje que debe entenderse como un conjunto de actividades programadas para recoger y analizar información y por ello debe de dotarse de técnicas e instrumentos que garanticen su calidad haciendo de ella un proceso riguroso y sistemático.

La evaluación permite recoger la información y realizar los juicios de valor necesarios para la orientación y para la toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza y de aprendizaje y de la intervención educativa; tendrá por lo tanto un carácter continuo y formativo al estar presente a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando información constante y permitiendo orientar y ajustar el proceso educativo.

Sólo se admitirán como justificantes de falta de asistencia los siguientes:

- ❖ Parte médico oficial
- ❖ Justificante de organismos oficiales por gestión ineludible (SAE, Justicia, Hacienda, ...)

La no asistencia no justificada a los exámenes o al día de entrega de los trabajos pierde derecho a la realización o entrega respectivamente en una fecha posterior. En caso de no



asistencia justificada, el profesor se reserva la forma, fecha, tiempo y lugar para la realización de la prueba o entrega de los trabajos.

Durante el proceso de evaluación se tendrá en cuenta los resultados de aprendizaje (RA) como expresión de los objetivos que deben ser alcanzados por los alumnos y alumnas en el proceso de enseñanza aprendizaje, y los criterios específicos y generales de evaluación como referencia del nivel aceptable de estos resultados.

### 11.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES

Para la superación de este módulo profesional se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Cumplir con las normas de funcionamiento del aula y del Centro.
- Distinguir los conceptos aprendidos y aplicarlos en el desarrollo de los ejercicios propuestos.
- Realizar y resolver correctamente las actividades programadas.
- Participar en las actividades complementarias y extraescolares.
- Mostrar capacidad para trabajar individualmente o en equipo.
- Tener en cuenta las explicaciones dadas, los apuntes y la normativa en la realización de las actividades.
- Planificar y aprovechar el tiempo y los recursos para la realización de las actividades.
- Utilizar correctamente los equipos y medios informáticos.
- Hacer un uso responsable de los recursos (papel, equipos, libros,...)

### 11.2. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

**Cuaderno del profesor** donde se recogen los contenidos trabajados, acontecimientos relevantes, faltas de asistencia, entrega de trabajos realizados, desarrollo de los trabajos, actitudes y acontecimiento diarios, las puntuaciones obtenidas en cada unidad de trabajo y de cada trimestre.

**Hoja de registro de actividades o trabajos individuales** donde se valorarán principalmente los procedimientos. En la realización y presentación de los trabajos individuales se tendrán en cuenta el dominio de la terminología y precisión conceptual, la elaboración personal, crítica y fundamentada de lo aprendido, organización y



sistematización de los contenidos, corrección ortográfica y gramatical y presentación adecuada, además de la originalidad y creatividad en la presentación y el formato, tal y como se aclara en aspectos posteriores.

**Hoja de registro de actividades y trabajos grupales.** Los trabajos grupales tendrán dos notas, una grupal y otra individual que se valorará en base a una Escala de Observación preparada con antelación, en la que se valorarán: dominio de la terminología y precisión conceptual, la elaboración personal de los miembros del grupo, crítica y fundamentada de lo aprendido, organización y sistematización de los contenidos, corrección ortográfica y gramatical y presentación adecuada, además de la originalidad y creatividad en la presentación y el formato.

Los criterios que se evaluarán a nivel individual serán: la participación de esa persona en el trabajo, su dinamismo ante el desarrollo o exposición del mismo, la colaboración en el trabajo en equipo, el respeto hacia los compañeros, conclusiones a las que llega, iniciativa, vocabulario empleado, etc...

**Prueba escrita:** Consisten en la contestación libre por parte del alumno a preguntas propuestas por el profesor. Sólo son aplicables a conceptos y procedimientos. Y se evaluarán los resultados de aprendizaje que se espera conseguir en los alumnos en ese bloque de contenidos concreto que se define en la secuenciación de los mismos que aquí se presenta. En la realización de estas pruebas se tendrá en cuenta el dominio de la terminología y precisión conceptual, la elaboración personal, crítica y fundamentada de lo aprendido, organización y sistematización de los contenidos, corrección ortográfica y gramatical y presentación con letra clara y legible. Se propondrá una prueba escrita con una parte más conceptual y otra más procedimental. El alumno tendrá derecho a una recuperación de esta prueba, que podrá realizarse después de la evaluación del trimestre (junio).

**Para aprobar será condición necesaria tener una calificación de 5 o superior.**

Se hará uso de la plataforma Classroom tanto para los apuntes de las unidades didácticas, como de las tareas, trabajos vídeos etc. Todo alumno dispondrá de una cuenta de correo del instituto para el acceso a dicha plataforma.



## CRITERIOS REFERIDOS A LAS HABILIDADES ASOCIADAS A LAS COMPETENCIAS SOCIALES Y PERSONALES.

Un conjunto de criterios básicos para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje son las habilidades asociadas a las competencias, sociales y personales que se esperan del Técnico en Excavaciones y Sondeos como profesional. Se evaluarán con la observación directa y sistemática con ayuda de la tabla en **ANEXO II**, que se completará de forma continua y se reflejará al final del curso.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN REFERIDOS AL MÓDULO.

Durante el periodo de formación, siendo el Módulo de carácter presencial y obligado a evaluar continuamente al alumno, los criterios de evaluación serán los siguientes:

- El trabajo diario en clase.
- Las actividades propuestas.
- Los trabajos de investigación relacionados con la materia de la evaluación.
- Los exámenes que se estimen necesarios para saber si se van alcanzando los objetivos.

Por tanto, la nota de cada evaluación será una media ponderada de los siguientes apartados:

- EXAMENES (60%)
- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN (20%)
- ACTIVIDADES de CLASE (10%)
- COMPETENCIAS PERSONALES Y SOCIALES (10%).

Los EXÁMENES, TRABAJOS y ACTIVIDADES se calificarán de 1 a 10 puntos, siendo 5 puntos la calificación obligada para que estos queden superados.

No se realizarán medias con calificaciones inferiores a 4,5 puntos, en cuyo caso el alumno deberá recuperar en los periodos establecidos.

Los EXÁMENES consistirán en una prueba teórico-práctica de la materia desarrollada en clase hasta ese momento. Los exámenes que estén suspensos, se recuperarán en el





período de recuperación del mes de Junio. En el caso de segundo curso, se realizarán los exámenes de recuperación antes del comienzo de la FCT.

Las entregas de TRABAJOS y/o ACTIVIDADES que no se hagan en **tiempo y forma**, no se calificarán y se volverán a entregar al final de cada evaluación. La calificación de dicha entrega, por realizarse fuera de plazo, se verá **reducida un 30%** de la puntuación máxima. En caso de que sigan suspensas, se recuperarán en el período de recuperación del mes de Junio.

Los alumnos que superen el número de faltas de asistencia (**injustificadas o no**) establecidas (**20%**) NO tendrán derecho a la evaluación continua. Las faltas, que no podrán producirse de manera reiterada durante el curso, se justificarán (mediante justificante médico o de la empresa) en un plazo máximo de tres días. Únicamente se considerarán causas justificadas las derivadas de problemas laborales y enfermedad.

## ACLARACIONES EN RELACIÓN A LAS PRUEBAS ESCRITAS, ACTIVIDADES Y TRABAJOS EVALUABLES

La no comparecencia a un examen tanto por causa justificada como sin justificar, supondrá la calificación de insuficiente, por lo que el alumno/a tendrá que ir directo a la prueba de recuperación.

El alumno/a que falte injustificadamente a las horas previas a una exposición, no podrá presentarse a la misma. En caso de que la falta sea justificada, el justificante se debe entregar al profesor el mismo día de la prueba de la exposición, pudiéndose presentar en ese caso. Cualquier otra circunstancia particular se presentará al tutor/a y será estudiada por el departamento.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en el examen/exámenes o pruebas escritas y/o orales que se realicen para hacer la media con los trabajos personales/grupales, actividades, etc.

Si un alumno o alumnos copian en un examen serán expulsados inmediatamente del aula donde se está realizando la prueba, obteniendo la calificación de suspenso.

Para aprobar el módulo, es condición indispensable, haber entregado todos los trabajos fijados, antes de la fecha marcada como límite. La puntuación de los trabajos estará comprendida entre 0 y el 10.



En las actividades evaluables que requieran exposición oral, su puntuación estará comprendida entre 0 y 10. Así mismo, es obligatoria la asistencia a clase el día de la exposición. En el caso de que algún alumno/a no asista a dicha exposición, obtendrá como puntuación un cero en la misma. No obstante, como medida de recuperación, se podrá dar la oportunidad, en el caso de que así se considere, de presentar un trabajo escrito sobre los contenidos expuestos y su posterior exposición al profesor.

Los criterios a tener en cuenta para evaluar los trabajos serán:

ASPECTO GENERAL DEL TRABAJO: Adecuado a lo que se le había solicitado, Atractivo e interesante, Contiene todos los apartados solicitados: 1,5 puntos

CONTENIDOS: Expuestos de manera clara, Información bien estructurada, Ideas claras, Ejemplos: 3 puntos

INTRODUCCIÓN Y CONCLUSIÓN: Se ajustan a lo solicitado, originalidad, Redacción propia, añade otros apartados interesantes, fotografías, anexos u otros materiales: 2 puntos

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA: Utilizan diferentes fuentes, Aporta otras fuentes adicionales: 1 punto

REDACCIÓN Y LENGUAJE: Redacción propia (no copia pega de Internet u otras fuentes), uso de vocabulario adecuado, ausencia de faltas de ortografía, construcciones sintácticas y gramaticales adecuadas: 2.5

Para poder ser evaluada la actividad grupal, el alumnado deberá asistir, al menos al 50% de las sesiones dedicadas al trabajo. Si falta a más del 50% de las sesiones, el alumnado deberá entregar el trabajo de forma individual, pasando a computar como nota individual y teniendo una puntuación de 1 como nota grupal.

De acuerdo con la citada **Orden de 29 de septiembre de 2010**, el alumno/a dispondrá de un máximo de **cuatro convocatorias** para este módulo. Así mismo, se le concederá con carácter excepcional, una **convocatoria extraordinaria**, una sola vez para cada módulo profesional y una vez agotadas el máximo de las cuatro convocatorias. La



solicitud de la convocatoria extraordinaria se presentará entre el uno y el quince de julio de cada año.

En cuanto a las sesiones de evaluación, para este módulo se realizarán (junto con el resto de profesorado que forma parte del equipo educativo de este grupo) al menos **tres sesiones de evaluación**.

En cuanto a la sesión de evaluación final, se corresponderá con la finalización del régimen ordinario de clase. En caso de desacuerdo con la calificación final obtenida en el módulo profesional, el alumno/a podrá solicitar por escrito ante la dirección del centro la revisión de dicha calificación en el plazo de dos días a partir de aquel en que se produjo su comunicación. Dicha reclamación deberá basarse en la disconformidad con alguno de los aspectos que se detallan en la pp. 13 de la citada Orden.

**La nota de la 1ª y 2ª EVALUACIÓN** vendrá condicionada por los porcentajes obtenidos, repartidos (ver tabla adjunta en criterios de evaluación).

**La nota de la 3ª EVALUACIÓN** será la media aritmética de las notas obtenidas en la primera, segunda y en la 3ª evaluación, siendo esta última obtenida de la misma forma que en las anteriores.

**La nota en la EVALUACIÓN FINAL** será la nota de la 3ª evaluación y para aquellos alumnos que no han superado esta o quieran subir nota, se obtendrá mediante una única prueba escrita con todos los contenidos del módulo y con una prueba práctica que se ejecutara en el taller. Los porcentajes de valoración vienen recogidos en la tabla que se adjunta en criterios de evaluación al final de la programación.

### FECHAS DE LAS EVALUACIONES:

**Para el alumnado de 1º curso:**

- ✚ 1º Evaluación 22 de diciembre
- ✚ 2º Evaluación 19 de marzo
- ✚ 3º Evaluación 31 de mayo
- ✚ Evaluación Final 22 de junio.



### 11.3.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Los alumnos/as tendrán la posibilidad de ir recuperando los déficits que se observen en el proceso de evaluación continua a través de técnicas e instrumentos similares a los mencionados anteriormente. Además, para aquel alumnado que desee mejorar los resultados obtenidos durante el curso académico, podrá hacerlo mediante la oportunidad que se les brindará para poder **subir nota** pudiendo presentarse a un examen final de todos los contenidos del módulo, realizado en el mes de junio. En esta prueba el alumno se beneficiará de su mejor nota siempre y cuando el resultado no sea inferior a 3 puntos por debajo de la nota obtenida anteriormente. En ese caso se le deja la nota obtenida y si es por debajo de 5 se le calificará con un 5.

**Si se produce una evaluación negativa del módulo en la evaluación parcial trimestral y/o Unidad Didáctica, la recuperación** de los contenidos y procedimientos no superados se realizará a través de pruebas escritas u orales, trabajos, actividades, etc. impuestas por el profesor del módulo, la cual valorará si dichas actividades superan o no los objetivos marcados para ese trimestre y/o Unidad Didáctica que no se ha superado.

**En el caso de que en ese trimestre hayan realizado varias pruebas escritas, actividades o trabajos evaluables,** el alumno/a sólo deberá realizar la prueba escrita de aquello que hayan suspendido o presentar el trabajo no superado en este proceso de recuperación.

**En el caso de que un alumno/a tenga suspenso un trimestre** porque en la Evaluación Trimestral no haya recuperado los contenidos conceptuales por suspender la prueba de recuperación, en la Evaluación Final deberá presentarse a la prueba escrita con todas las Unidades Didácticas del trimestre suspenso, guardándole la nota de los contenidos procedimentales, si éstos están superados. En esta evaluación es indispensable obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar el módulo.



En el caso de que el alumno/a no tenga superados o no haya recuperado los contenidos procedimentales por no presentar o no superar algunas de las actividades evaluables de dicho trimestre, en la Evaluación Final deberá presentar las actividades o trabajos no superados, guardándole la nota de la parte conceptual.

Para esta Evaluación Final se guardará la nota del trimestre aprobado, para hacer media con el trimestre pendiente de recuperar.

#### 11.4.- SEGUIMIENTO DE MÓDULOS PENDIENTES

El alumnado de primer curso de oferta completa que tenga módulos profesionales no superados mediante evaluación parcial, o desee mejorar los resultados obtenidos, podrá asistir a clases y continuar con las actividades lectivas hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 21 de junio de cada año.

Estas actividades estarán supervisadas por el profesor que en cada caso imparta el módulo, y los alumnos a los que se les proponga, deberán entregar resueltas las actividades con anterioridad a la prueba extraordinaria de que se trate.

La calificación de los trabajos o proyectos **no superarán el 6** y se hará media con la nota del examen que se realice para la recuperación del módulo

#### 11.5.- DETALLE DE LA EVALUACIÓN

El alumnado tendrá conocimiento al comienzo del curso de los criterios de calificación del módulo. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requiere de la participación en las actividades diarias programadas por la profesora en la programación de aula.

La evaluación se temporaliza en tres periodos trimestrales, de forma que cada periodo debe ser superado de forma independiente con una calificación de cinco puntos, realizándose la media entre los tres para obtener una calificación final.



**MÓDULO DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS**

CURSO	1º EXCAVACIONES Y SONDEOS
EVALUACIÓN	CÁLCULO DE LA NOTA FINAL DE CADA EVALUACIÓN
1ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 60% Pruebas Escritas.</li> <li>➤ 20% Trabajos de investigación</li> <li>➤ 10% Actividades diarias</li> <li>➤ 10% Competencias personales y sociales</li> </ul>
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 60% Pruebas Escritas.</li> <li>➤ 20% Trabajos de investigación</li> <li>➤ 10% Actividades diarias</li> <li>➤ 10% Competencias personales y sociales</li> </ul>
3ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 60% Pruebas Escritas.</li> <li>➤ 20% Trabajos de investigación</li> <li>➤ 10% Actividades diarias</li> <li>➤ 10% Competencias personales y sociales</li> </ul>
FINAL	<p>La calificación final del módulo será la media aritmética de las calificaciones trimestrales, siendo necesario tener aprobadas las tres evaluaciones para obtener una calificación final positiva (superior o igual a 5). El peso de la 1ª Eval es del 40% y el de la 2 y 3 del 60%.</p> <p>A tal efecto, será de obligado cumplimiento la entrega y superación de todas las actividades realizadas a lo largo del trimestre o trimestres y/o del curso escolar, así como la superación de las pruebas orales y/o escritas que demuestren que el alumnado ha alcanzado los Resultados de Aprendizaje del módulo.</p>
CRITERIOS GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redondeo: El redondeo se realizará al alza y a la baja a partir del 0,5.</li> <li>- Ortografía: 0.15 puntos por falta, sin máximo</li> <li>- Subida de Nota: Un examen único en el mes de junio con todo el contenido del módulo.</li> </ul>



**ANEXO II**

**TABLA DE VALORACIÓN DE COMPETENCIAS PERSONALES Y SOCIALES 10%**

Módulo:

Curso:

Evaluación:

ALUMNO	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTALES
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Se puntuará con 0 el indicador no conseguido y con 1 el indicador conseguido.

**INDICADORES**

- 1- Se adapta a las directrices del centro y del grupo.
- 2- Cuida y mantiene ordenados los recursos.
- 3- Realiza las actividades siguiendo las directrices del equipo educativo y en buena armonía con sus compañeros.
- 4- Mantiene relaciones adecuadas, mostrando las habilidades sociales necesarias para la convivencia con sus compañeros, profesorado y otros miembros de la institución.
- 5- Trabaja siguiendo los protocolos establecidos, tanto en grupo como en equipo.
- 6- Respeta los protocolos establecidos por la institución y el equipo educativo.
- 7- Amplía conocimientos, investiga, busca información, coteja sus descubrimientos, tiene iniciativa, etc.
- 8- Muestra autonomía en sus trabajos.



## BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA DE CONSULTA:

- ❖ Manual de formación preventiva para técnicos titulados en actividades extractivas de exterior.
- ❖ Utilización de técnicas de sondeos en estudios geotécnicos. ETS de Ingenieros de Madrid
- ❖ <https://geologiaweb.com/>
- ❖ RGNBSM , Reglamento general de las normas básicas de seguridad minera.
- ❖ ITC, Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ❖ DIS, Disposiciones internas de seguridad.

