PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Santa Marta, agosto de 2020

Señor (a)
BADIR FLOREZ GUERRERO
SUPERVISOR(A) CONTRATO No.**CO1.PCCNTR.1363690**
Coordinador Académico
Dependencia Coordinación Académica
Ciudad

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual Mes agosto del año 2020

Referencia: No **CO1.PCCNTR.1363690**

CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO, identificado con la cédula de ciudadanía **No. 85.453.101 de Santa Marta**, en mi calidad de Contratista del SENA, en (titulada y complementaria), en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia No.**CO1.PCCNTR.1363690 del 10 de febrero del año 2020**, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: Se fija como valor total para el contrato la suma de **VEINTISEIS MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CINCUENTA PESOS M/CTE ($26.531.050).** Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) Un primer pago correspondiente al periodo de Febrero de 2020 por valor **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTISEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS M/CTE ($2.526.767).** b) Seis pagos iguales por los meses de Marzo a Agosto de 2020, por valor de **TRES MILLONES SETECIENTOS NOVENTA MIL CIENTO CINCUENTA PESOS M/CTE ($3790150)** cada uno, c) Un último pago por valor de **UN MILLON DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS M/CTE ($1.263.383)**

Plazo: Será hasta el 10 de septiembre de 2020.

OBJETO:
Prestar los servicios personales de carácter temporal, como instructor para impartir formación profesional integral en el Programas FIC – SECTOR INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira del SENA Regional Magdalena, en la especialidad de CONSTRUCCION.

CLÁUSULA (No. de cláusula donde se encuentren las obligaciones del contratista)

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Orientar la formación de aprendices en el área, en las competencias, los resultados de aprendizaje y las actividades de los proyectos de formación programados, dentro de los tiempos que, para cada acción, se determine por parte del Centro de Formación.	Ejecución de acciones de formación profesional integral en las fichas asignadas números. **laboratorio de Suelos ficha; 2066044 y Certificcion por competencias laborales**	Material de Formacion Trabajos, guías de aprendizaje Control de actividades del instructor. cargados a la Plataforma Territorium
2	Planear y ejecutar el desarrollo curricular del programa (s) que se le asignen durante la ejecución de su contrato (Proyecto de formación, planeación pedagógica y los recursos didácticos que incluyen guía de aprendizaje, material de apoyo a la formación e instrumentos de evaluación).	Diligenciamiento de formato de afiliación ARL, Formato de bienes para la entrega de EPP y dotación de aprendices en la formación de Construcciones Apoyo a proyecto ambiente de formacion CAAG, Formación en laboratorio de suelos **2066044**	Acta de entrega de la documentación, Planilla de asistencias a matricula, Listados de aprendices inscripción masiva. Registros de actividades en campo Cargadas a medios tecnologicos
3	Identificar los aprendizajes previos, estilos y ritmos de aprendizaje del aprendiz que ingresa al proceso formativo, de acuerdo con los lineamientos institucionales.	Se aplicarán las estrategias y metodología según guías de aprendizaje. Fichas: 2066044 - Certificacion	Guías de aprendizaje – atravez de Medios Tecnologicos
4	Participar en el proceso de inducción de los aprendices.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo
5	Realizar seguimiento a los aprendices en etapa productiva en su sitio de trabajo y seguimiento a la bitácora virtual del aprendiz cuando sea asignado.	Seguimiento al grupo de aprendices en etapa productiva en el centro. Implantacion de procedimientos de desinfección y Bioseguridad	Verificar cada una de las actividades a ejecutar portal de entrada y las generadas por los medios tecnologicos
6	Llevar control de la inasistencia de los aprendices a la formación, registrar en el aplicativo institucional las inasistencias y reportes a la coordinación académica las novedades para aplicación del reglamento del aprendiz.	Registro en Sofia plus de la inasistencia de los aprendices- plataforma territorium-meet-zoom-	Control diario de asistencia del aprendiz.por Medios tecnologicos
7	Asociar los aprendices a la ruta de aprendizaje en el aplicativo institucional una vez el aspirante esté en estado matriculado y verificar con el reporte que todos aparezcan en formación.	Registrarlos y asocialos en el aplicativo Sofia plus (Enrutar los Aprendices de construcción de edificaciones y la nueva laboratorio de suelos laborator	Al Inicio delprograma relacionarlos a cada uno de losAprendices por medios tecnologicos
8	Emitir los juicios de evaluación con base en la valoración de las evidencias de	Se valoraro las complementarias y aprendices de estapa	Registrados en sofia plus – enviados a

	aprendizaje y registrarlas en los aplicativos institucionales (administrativo y académico), máximo tres (3) días después de alcanzado el resultado de aprendizaje.	productiva	gestión de formacion
9	Usar y gestionar las diferentes plataformas tecnológicas institucionales de apoyo académico y administrativo relacionado con su rol, actualizando y registrando de manera veraz y oportuna cada una de las acciones que integran el proceso formativo.	Plataforma territorium, sofia plus, WhatsApp – Email Correos – llamadas Telefónicas-Meet-Zoom. Microsoft Teams- skipe – facebook	Secciones en Linea, Foros, Contenido del curoso, guias, bibliografía.
10	Participar en la formulación de proyectos de investigación aplicada, innovación pedagógica y desarrollo tecnológico de interés institucional SENNOVA.	Participación en reuniones de los distintos proyectos – Ambiente de formación - LABORATORIO DE REPRODUCCION	Asistencia y regsitro fotográfico en medios tecnológicos
11	Participar en los equipos, grupos, comités, proyectos y demás instancias institucionales que lo requieran.	Reunión grupo FIC-grupo área de ganaderia	Asistencia – video llamadas-proyecto de laboratorio
12	Desplazarse a otras ciudades o municipios diferentes al domicilio contractual para el cumplimiento del contrato, en caso de que se requiera.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo
13	Presentar el reporte de eventos en SOFIA PLUS (Programación con visto bueno del coordinador académico o misional) en los días establecidos por el Centro, al supervisor correspondiente y los demás soportes requeridos para la legalización del pago.	Programación de eventos presentados al coordinador	Formato Excel, correo electrónico medios tecnológicos-juicios evaluativos
14	Llevar y mantener actualizado el portafolio de evidencias del instructor según lo indica la guía para desarrollar procesos formativos.	Mantener el portafolio,Tomar asistencia de aprendices en los formatos requeridos, fotos de actividades, trabajos en grupo, etc	Portafolio actualizado presentar a las gestoras-enviado por medios tecnologicos
15	Responder por la custodia y buen uso de quipos, bienes e inventario asignado a su cargo o puesto bajo su cuidado, por el centro o lugar donde se desarrolle la formación le facilite para el desarrollo de su objeto contractual y hacer entrega formal de acuerdo con los lineamientos institucionales.	Suministro de materiales y equipos.	Inventarios físicos, formatos de bienes.
16	Apoyar los procesos de aseguramiento de la calidad cuando la entidad lo requiera.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo
17	Apoyar la planeación y el alistamiento de los materiales de formación, propios de su área y apoyar los procesos de evaluación y/o parte técnica de la supervisión de la adquisición de bienes y/o servicios cuando	Suministro de materiales y equipos –videollamadas con el grupo y programación	Formato de Bienes

	la entidad lo requiera de acuerdo con la Ley 1474 de 2011 y requerimiento de la institución.		
18	Adoptar en la formación las diferentes estrategias pedagógicas que la Entidad dispone como son: Worldskills, Senasoft, Bootcamp, Bootcamp, entre otras.	Participación en actividades tecnológicas	Asistencias-llamadas y video llamadas
19	Participar en procesos de promoción y divulgación de la oferta educativa, servicios y actividades de divulgación tecnológica programada por el Centro.	Transmitir la informacipon de las ofertas educativas vigentes	Redes sociales y medios tecnologicos
20	Participar en las labores de montaje y puesta en marcha de equipos y maquinaria utilizados en la formación profesional integral, como ésta sea requerida.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo
21	Rendir oportunamente los informes requeridos sobre las acciones encomendadas y los productos resultantes de procesos de formación profesional.	Ejecución de trabajos en la portada de acceso.	Informes, fotografías y videos
22	Solicitar oportunamente los elementos necesarios para desarrollar eficazmente su labor técnicopedagógica	Solicitud de bienes de servicios	Formatos de Bienes
23	Incorporar las tendencias tecnológicas, pedagógicas y de gestión a las estructuras curriculares por competencias laborales de las diferentes acciones de formación profesional.	formación virtual en desarrollo de la estructura curricularterritorium –maicrosof bemt	Uso de redes sociales y herramientas tecnológicas - territorium-meet-zoom
24	Asegurar la organización, mantenimiento y adecuada utilización de los recursos que hay en su ambiente laboral.	Cooperación con el cuidado de materiales y equipos de formación disponibles	Formato de mantenimiento de equipo
25	Presentar agendas e informes de legalización correspondiente a las órdenes de desplazamiento, cuando a esto se diere lugar, en un plazo máximo de 5 días, posteriores a la finalización de la comisión.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo
26	Atender oportunamente los requerimientos que haga el supervisor del contrato del contrato y presentar informes mensuales de la ejecución del contrato.	Cumplimiento de actividades	Formatos de diligenciamiento
27	Aplicar al proceso y aportar la certificación de la Norma de Competencia Laboral para la función de instructor, con plazo máximo a 30 de junio de 2020, o durante la ejecución si el inicio se da posterior a esta fecha.	No ha sido requerido para este periodo	No ha sido requerido para este periodo

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN
1.				
2.				

Nota 1: *Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.*

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el **No. 9409520952** de la planilla, operador y periodo expedido por Aportes en línea correspondiente **al mes de Julio** del año 2020. (Decreto Ley 2106 de 2019 – " *Decreto Ley Antitrámites"*)

Evidencias en (5) folios

Cordialmente,

_____

CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO.
Contratista
C.C. No 85.453.101 de Santa Marta

Recibí a satisfacción:

_____

BADIR FLOREZ GUERRERO
Supervisor Contrato CO1.PCCNTR.1363690

MATERIAL DE ESTUDIO SEMANA 1
(Buenas Practicas en Laboratorios)

CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA
Kilómetro 5 Vía Gaira
LABORATORIO DE SUELOS COMPETENCIA 280301011REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.

CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO

DIRIGIDO

APRENDICES SENA– LABORATORIO DE SUELOS – AREA INFRAESTRUCTURACONSTRUCCION

PREVENCION DE RIESGOS EN LABORATORIOS

1. **NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS EXPUESTOS A RIESGO QUÍMICO Y FÍSICO.**

1.1. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN.
1.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.
1.3. RIESGOS EN LOS LABORATORIOS.
1.4. EQUIPOS, PROCESOS Y MATERIALES DE TRABAJO.

2. **CONTROL DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS QUÍMICOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS.**

2.1. SUSTANCIAS Y PREPARADOS QUÍMICOS PELIGROSOS.
2.2. RESIDUOS QUÍMICOS TÓXICOS Y PELIGROSOS: CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN.

ANEXO I: ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.
ANEXO II: ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.
ANEXO III: DUCHAS DE SEGURIDAD Y FUENTES LAVAOJOS

INTRODUCCIÓN

Por sus propias características, el trabajo en el laboratorio presenta una serie de riesgos de origen y consecuencias muy variadas, relacionados básicamente con las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan con ellos. Con respecto a los productos debe tenerse en cuenta que suelen ser muy peligrosos, aunque normalmente se emplean en pequeñas cantidades y de manera discontinua. En consecuencia, la prevención de los riesgos en el laboratorio presenta unas características propias que la diferencian de otras áreas de la enseñanza. La implantación de criterios para el aseguramiento de la calidad; tanto si se trata de una acreditación GLP (Buenas prácticas en laboratorio), NE 45.001 o la certificación en base a una Norma I.S.O. 9.000, lleva implícita la aplicación de una política de seguridad.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS EXPUESTOS A RIESGO QUÍMICO Y FÍSICO.

Hábitos personales

- No comer, beber, fumar, ni aplicar cosméticos en el laboratorio.
- Mantener el puesto de trabajo siempre limpio y en orden.
- Revisar de forma periódica, en grupo, los hábitos de trabajo para detectar posibles actuaciones que puedan generar riesgos.
- Utilizar gafas de seguridad y evitar el uso de lentillas.
- Utilizar, y es necesario, los Equipos de Protección Personal (EPP)

Manipulación de productos.

- Antes de manipular un producto químico, deben conocerse sus posibles riesgos y los procedimientos seguros para su manipulación.
- Si se manejan productos cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, radioisótopos y/o material biológico, adoptar las precauciones que, en cada caso, deben tenerse en cuenta para su manipulación.

Etiquetado de envases.

- Comprobar que todo producto adquirido esté etiquetado correctamente.
- Etiquetar todo envase que contenga productos químicos o disoluciones generados en el laboratorio.
- Mantener la etiqueta en buen estado.
- No superponer etiquetas, ni escribir o roturar sobre la original.

Almacenamiento:

- de un armario
  boratorio.
- de productos químicos en el
- n de sus incompatibilidades químicas. No
  n alfabético.
- oductos de características especiales.

Residuos y vertidos.

- Disponer de un programa de recogida selectiva según las características de los residuos generados.
- No acumular residuos en el laboratorio. Almacenarlos en un lugar específico y gestionarlos según las disposiciones legales vigentes.
- Recoger el material de vidrio en contenedores especiales.
- Tratar los derrames con los productos adecuados según sus características (ácidos, bases, disolventes, mercurio, etc.) y recogerlos como residuos.
- Minimizar los residuos, optimizando la gestión de compras, los procedimientos de trabajo, valorando su recuperación (materiales) y su reutilización.

Emergencias.

- Disponer de un Plan de Emergencia con toda la información necesaria (teléfonos, vías de evacuación, equipos de protección individual, etc.).
- Señalizar la ubicación de las instalaciones y aparatos o materiales existentes para la actuación en caso de emergencia.
- Disponer de protocolos escritos de actuación para situaciones específicas, como derrames, salpicaduras, conatos de incendio, etc.
- Adiestrar a los trabajadores sobre la actuación correcta en casos de emergencia y accidente.
- Promover la práctica periódica de simulacros de accidentes y emergencias.

NORMAS GENERALES DE CONDUCTA EN LABORATORIOS

1. Recabe información sobre las características de peligrosidad de los productos que se van a utilizar y de los peligros que pueden comportar las operaciones que se van a realizar con ellos.
2. Consulte las etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos.
3. Antes de realizar cualquier tarea, reúna los productos y materiales necesarios y utilícelos según el procedimiento de trabajo establecido.
4. Ejecute las operaciones de modo seguro, sigua las instrucciones de forma responsable.
5. Al finalizar el trabajo, recoja todo el material.

6. Lleve siempre la bata abrochada y el pelo recogido.
7. Evite la utilización de anillos y brazaletes y [illegible] mayor parte del cuerpo.
8. [illegible] en ella
9. [illegible] se utiliza en el laboratorio. [illegible] desecharse. No se deben calentar [illegible].
10. [illegible] debe etiquetar el nuevo envase para permitir [illegible] contenido y tomar las medidas de precaución [illegible] debe pegar una etiqueta sobre otra ya existente, pues puede inducir a confusión.
11. En el almacenamiento de productos químicos hay que evitar la proximidad de sustancias y preparados incompatibles, separándolos por sustancias inertes o distanciándolos entre sí. Fuera de los armarios, no hay que guardar envases por encima de la altura de la cabeza, ni en zonas de paso.
12. Se debe extraer únicamente la cantidad de producto necesaria para trabajar. No hay que devolver el producto sobrante al envase original.
13. En el caso de utilizar los productos en estado líquido, al pipetear no se debe succionar con la boca. Para realizar esta tarea, se debe usar una pera, émbolo o bomba.
14. Los residuos generados en el laboratorio deben neutralizarse de manera adecuada antes de su eliminación, o depositarse en los lugares establecidos para ello.
15. En caso de sufrir accidentes producidos por productos químicos, hay que seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en la etiqueta y ficha de seguridad del producto.
16. Se debe utilizar el material de protección adecuado (colectivo e individual) y usarlo correctamente para cada tarea. Debe disponerse normalmente de batas, gafas y guantes que protejan especialmente de los peligros generados por los productos manipulados y de las operaciones a que se someten. En algunos casos, se puede requerir el uso de delantales, mandiles, máscaras o pantallas de protección.
17. Se recomienda no utilizar lentillas como única protección al trabajar en laboratorios; es preferible usar gafas de protección superpuestas a las habituales del trabajador, o gafas de seguridad graduadas.
18. No se debe comer, beber o fumar en la sala del laboratorio, ni se deben llevar objetos en la boca (chicles, palillos, etc.), mientras se trabaja.
19. Hay que evitar guardar cualquier objeto en los bolsillos (reactivos, objetos de vidrio, herramientas, etc.). Los objetos personales no deben dejarse ni en la mesa de trabajo ni en el suelo. Es preferible guardarlos en lugares específicos para ello (taquillas, armarios, etc.).
20. Al circular por la sala, se debe ir con precaución, sin interrumpir a los que están trabajando.

21. Los accesos y rutas de evacuación deben estar señal
y despejados, permitiendo una rápida evacuaci
en el mismo conocerán las rutas de

ción y formación necesaria para el trabajo en laboratorio se debe considerar lo siguiente:

- Disponer de información acerca de las características de peligrosidad de las sustancias.
- Disponer de la adecuada información para realizar el trabajo de manera segura
- Adquirir y mantener buenas prácticas de trabajo.
- Disponer de un Plan de Emergencia propio del laboratorio o estar incluido en el del edificio o empresa en el que se halle ubicado.
- Tener un programa de implantación del Plan de Emergencia con simulacros periódicos.
- Formación a los trabajadores sobre manipulación, almacenaje y protección individual específico para cada producto.
- Debe comprobarse el correcto etiquetado de los productos químicos que se reciben en el laboratorio, etiquetar adecuadamente las soluciones preparadas y no reutilizar los envases para otros productos sin retirar la etiqueta original. X
- Disponer de material de primeros auxilios y estar informado acerca de su correcta utilización.

Es muy recomendable realizar una charla o conferencia previa al ingreso del alumnado, donde se les alerte e induzca al comportamiento y a la manipulación correcta en el laboratorio.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.

Medios de protección individuales.

En el caso de laboratorios en los que se manipulen productos químicos estos medios incluirán bata, gafas de seguridad, y guantes de látex. Las gafas de seguridad certificadas deberán proteger contra proyecciones de ácidos, bases y partículas de vidrio, como mínimo.
Deben existir en el laboratorio otros medios personales de protección tales como guantes de protección específica (para ácidos y bases concentrados, para trabajo con muestras a temperaturas extremas, para protección contra mordeduras de animales de laboratorio, etc.), máscaras antigases, pipeteadores, encendedores piezoeléctricos y cualquier otro elemento de protección que se considere necesario.

Medios de protección colectivos.
Los laboratorios, en función de su peligrosidad, el us
su carga de fuego, etc., deberán dispo
pulsadores de
laboratorios, bocas de

ORIOS.

El siguiente conjunto de normas y recomendaciones intenta evitar el accidente en el laboratorio y la acción nociva de las sustancias químicas sobre el organismo:

- En todos los laboratorios donde exista riesgo químico y físico se mantendrá una copia de esta Normativa de Seguridad en lugar accesible.
- Se evitará trabajar solo en laboratorios de investigación. En el caso de que resulte imprescindible, el investigador deberá asegurar que exista comunicación con otros investigadores en laboratorios próximos o con conserjería.
- En los laboratorios se asegurará que la última persona en abandonar o cerrar el laboratorio revise el estado de las llaves de gases y salidas de agua asegurándose además de que no queden operaciones no atendidas (destilaciones, reacciones, etc.) peligrosas.

Incendio:

Estas indicaciones tratan de evitar el riesgo de incendio en el laboratorio:

- El responsable del Laboratorio informará de la situación de los extintores, bocas de incendio equipadas con manguera, pulsadores de emergencia, mantas ignífugas, duchas y lavaojos existentes en el laboratorio, se le facilitará al trabajador una copia de la Normativa de Seguridad.
- Sólo se autoriza el almacenamiento en el laboratorio de un máximo de 50 L de disolventes inflamables en botellas de vidrio de tamaño igual o inferior a 2 L. Los envases de tamaño superior deben almacenarse en armarios ignífugos, almacenes o en los búnkeres exteriores. En cualquier caso, las cantidades máximas de disolventes inflamables en cada laboratorio (incluyendo los contenidos en armarios ignífugos y almacenes anejos) será de 350 L.
- Está prohibido tener disolventes inflamables en recipientes abiertos fuera de vitrinas extractoras.
- Se tratará de evitar la destilación de disolventes inflamables en el laboratorio. Las operaciones de destilación sólo se podrán realizar en una. vitrina extractora con un máximo de 10 L de disolventes inflamables totales por vitrina. La destilación no debe realizarse jamás si el operario está solo en el laboratorio.
- Está prohibido fumar en todos los laboratorios.
- Las puertas resistentes al fuego y las ventanas del laboratorio estarán cerradas cuando se estén realizando operaciones que supongan el más mínimo riesgo de incendio (destilaciones, reacciones químicas, trasvase de disolventes, destrucción de residuos, etc.). Las ventanas deben quedar cerradas al abandonar el laboratorio.

- Está prohibido dejar operaciones no atendidas tales co… y reacciones que supongan riesgo de incendio. Sólo se… no atendidos que supongan riesgo de ince… de semana si se hallan conve…

…de estos …localización en los …tes.

…istintas a las de almacenamiento …micos anejos a los laboratorios. Entre las …s almacenes destaca por su peligrosidad la …os (litio, sodio o potasio) u otros compuestos …material de vidrio con mezclas fuertemente ácidas u

Explosión.

Para evitar el riesgo de explosión se debe procurar:

- Todas las operaciones en las que exista riesgo de explosión (p. ej. trabajo con peróxidos, ácidas, sales de diazonio, diazometano, percloratos y ciertos oxidantes) se realizarán con protección adecuada para las personas (en vitrina con pantalla protectora) y a la menor escala posible. Los responsables del experimento informarán a los demás miembros del laboratorio del riesgo antes de comenzar a trabajar con el producto potencialmente explosivo.
- Es necesario reponer inmediatamente cualquier unidad de vidrio rota o que haya sufrido un golpe fuerte (aunque no se aprecie rotura o grieta a simple vista).
- Debe prestarse especial atención a las operaciones realizadas a presiones inferiores a la atmosférica ("a vacío") o a altas presiones. Se recomienda realizar estas operaciones en vitrina.

Ingestión.

Prevención de la ingestión de productos peligrosos:

- Está prohibido comer o beber alimentos en el laboratorio.
- No probar jamás un compuesto químico tóxico o de propiedades desconocidas.
- No pipetear nunca con la boca. Se deben de utilizar siempre pipeteadores manuales.

En caso de intoxicación accidental por ingestión avisar inmediatamente al Instituto de Toxicología y/o trasladar al intoxicado al Hospital más próximo. En este caso es conveniente aportar la información contenida en la Ficha de Seguridad del producto tóxico.

No deben tocarse los ojos, el pelo o la cara con las manos sin haberlas lavado inmediatamente antes. Es obligatorio lavarse las manos antes de abandonar el laboratorio.

Absorción a través de la piel.

Prevención de contactos y absorción a través de la piel:

- Se aconseja no tocar ningún compuesto químico con las manos. Es conveniente utilizar espátula para trasvasar sólidos.

- Utilizar guantes de látex cuando se manipulan
peligrosos excepto cuando se tenga
Muchos.
- disolventes

ables (p. ej.
rados, o productos
nio, arsénico y selenio).

tacto accidental con contaminantes
quedar restringido a los laboratorios. Está
laboratorio en las cafeterías, restaurantes.

Inyección subcutánea y cortes.

Prevención de cortes y punzaduras:

- Mantener el material de vidrio limpio, con cantos pulidos y en buen estado. Reponer inmediatamente cualquier unidad rota o que haya sufrido un golpe fuerte (aunque no se aprecie rotura o grieta a simple vista).
- No forzar directamente la separación de tapas, vasos o recipientes de vidrio que hayan quedado obturados unos dentro de otros.
- No se deben abandonar agujas hipodérmicas y objetos punzantes y cortantes contaminados sobre las mesas del laboratorio. Éstos deben eliminarse en recipientes especiales (recipientes amarillos) rígidos que mantienen el contenido inaccesible.

Inhalación.

Para evitar inhalar productos peligrosos seguiremos las siguientes recomendaciones:

- No se debe oler directamente ningún producto químico a menos que los profesores lo indiquen expresamente. La inhalación de disoluciones de algunas sustancias tóxicas a temperatura de ebullición es también peligrosa.
- La manipulación de productos tóxicos y/o peligrosos se realizará siempre en vitrina con el sistema de extracción en funcionamiento. Se asegurará que la ventana de la vitrina se halle lo más baja posible para aumentar la eficacia de la extracción y minimizar el riesgo de inhalación, incendio y explosión.
- Los recipientes de productos químicos deben quedar cerrados después de utilizarlos. Muchos de ellos tienen una presión de vapor elevada (ácido clorhídrico, amoníaco, etc.) y liberan gran cantidad de vapores nocivos o que, cuando menos, contribuyen a enrarecer el aire que se respira en el laboratorio.
- Los recipientes de ácidos y bases concentrados o de productos nocivos o muy tóxicos y a la vez volátiles que planteen un riesgo notable de intoxicación por inhalación estarán colocados dentro de las vitrinas extractoras de gases con el sistema de extracción en funcionamiento.
- Las vitrinas extractoras que contengan productos químicos permanecerán con el sistema de extracción en funcionamiento cuando el laboratorio se halle ocupado.

Quemaduras por contacto.

Para evitar las quemaduras por contacto se deben observar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar encendedo

es (particularmente del
cogerlos.

sayo durante su calentamiento en el

térmica artificial (no de amianto) para manipular
uras, hornos, etc.

Riesgo eléctrico.

Las normas para prevenir el riesgo eléctrico que deberemos aplicar son las siguientes:

- Disponer de un cuadro general, preferiblemente en cada unidad de laboratorio, con diferenciales y automáticos.
- Disponer de interruptor diferencial adecuado, toma de tierra eficaz e interruptor automático de tensión (magnetotérmico).
- Distribución con protección (automático omnipolar) en cabeza de derivación.
- Instalar la fuerza y la iluminación por separado con interruptores.
- Emplear instalaciones entubadas, siendo las > 750 V, rígidas.
- Aplicación del código de colores y grosores.
- No emplear de modo permanente alargaderas y multiconectores (ladrones).
- En áreas especiales (húmedas y laboratorios de prácticas) emplear bajo voltaje (24 V), estancos, tapas, etc. Emplear seguridad aumentada para el trabajo de manera permanente con inflamables.
- Efectuar el mantenimiento adecuado y realizar inspecciones y comprobaciones periódicas.
- Comprobar que la instalación está seca antes de conectarla y nunca trabajar con equipos eléctricos con las manos húmedas.
- Llevará protección antideflagrante el equipo eléctrico ubicado en áreas expuestas a vapores inflamables.
- Las bases de los enchufes para campanas de extracción de humos se hallan colocadas fuera de las mismas.
- No derramar líquidos sobre los enchufes.

- Si alguna persona queda atrapada en un circuito eléctri
previamente cortar la corriente. En caso de cu
se deberá tratar de liberarla prot
vez de cogerle por
especialmente peligroso

- Limpiar inmediatamente los derrames intentando neutralizar la actividad de la sustancia derramada, evitándose su evaporación y daños sobre las instalaciones. Para ello, deben seguirse las instrucciones específicas para cada producto empleando absorbentes específicos.

- Si accidentalmente se produce un derrame de mercurio, no deberá tocarse y deberá procederse a su recogida inmediatamente con el absorbente específico. El mercurio es un metal muy tóxico con una apreciable presión de vapor.

Riesgos en la manipulación de gases en el laboratorio.

En todos los laboratorios en los que se usen gases se asegurará que la última persona en abandonar el laboratorio revise el estado de las válvulas de corte de los gases existentes.

Las normas de utilización para botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión vienen especificadas en la legislación vigente, siendo algunas de las más relevantes las que se citan a continuación:

- Las botellas deben ser manejadas sólo por personas experimentadas y previamente informadas, debiendo existir en los lugares de utilización las instrucciones oportunas.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Es más seguro moverlas, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas. Si no se dispone de dichas carretillas, el traslado debe efectuarse rodando las botellas, en posición vertical, sobre su base o peana, siempre con la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada, aunque las botellas estén vacías.
- Las botellas deben almacenarse alejadas de fuentes de calor (p. ej. una ventana donde incida el sol), en posición vertical y estar fijadas por medio de una abrazadera, cadena o similar, para evitar su caída. No debe olvidarse que una botella, al caer, puede ocasionar un accidente, ya que si la llave golpease sobre una superficie dura podría romperse, saliendo válvula y botella despedidas a gran velocidad.
- El usuario es responsable del manejo de las botellas y del buen estado y mantenimiento de los accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas que contienen.

- Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el [illegible] ello implica. Si la botella tiene una fuga y ésta no [illegible] simplemente el volante de la válvula, se [illegible] señalizándola, avisando al SPR[illegible]

[illegible] verse a su

[illegible] nde no exista una ventilación [illegible] arán las botellas en uso y las de

[illegible] mpre lentamente. La salida de la misma se [illegible] la posición del operador y nunca en dirección a [illegible] plicarán únicamente las herramientas aconsejadas por el [illegible] y se evitará la salida de caudales de la botella superiores a los prescritos por el proveedor.

- No engrasar jamás la válvula. El aceite y las grasas, al combinarse con ciertos gases (O2, N2O, etc.) pueden producir fuertes explosiones.
- Las botellas no se conectarán nunca a un circuito eléctrico y se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor.
- Está prohibido fumar durante la manipulación y uso de botellas de gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.

Inundación.

Para minimizar el riesgo de inundación se evitará dejar sistemas de refrigeración por agua abiertos durante la noche y fines de semana. En el caso que resulte imprescindible, se informará a Conserjería de la localización del sistema

refrigerante para su inspección periódica por los Vigilantes. La última persona en abandonar el laboratorio se asegurará de cerrar todas las válvulas de corte de la instalación de agua.

Instructor CESAR HENRIQUEZ MORENO.

Apoyo; Laboratorio%20suelos2020

MATERIAL 2 DE ESTUDIO SEMANA 1
(Buenas Practicas en Laboratorios)

CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA
Kilómetro 5 Vía Gaira
LABORATORIO DE SUELOS COMPETENCIA 280301011REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.

CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO

DIRIGIDO
APRENDICES SENA– LABORATORIO DE SUELOS – AREA INFRAESTRUCTURACONSTRUCCION

EQUIPOS, PROCESOS Y MATERIALES DE TRABAJO

1. Ventilación.

Deberemos procurar una ventilación eficaz del laboratorio, independiente del resto de las dependencias y además:

- Mantenimiento del laboratorio en depresión respecto a las zonas colindantes.

- Circulación del aire del lugar menos contaminado al más contaminado.
- Extracción localizada mediante vitrinas de laboratorio.
- Habilitar una ventilación de emergencia.

Material de vidrio.

El material de vidrio utilizado en los laboratorios deberá ser objeto de gran cuidado, procurando:

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto.
- Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.
- Efectuar los montajes para diferentes operaciones (reflujos, destilaciones ambientales y al vacío, reacciones con adicción y agitación, endotérmicas y exotérmicas, etc.) con especial cuidado, evitando que queden tensionadas, empleando soportes y abrazaderas adecuados y fijando todas las piezas según la función a realizar.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor (p.e., una rejilla metálica).

- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Utilizar aire comprimido a presiones bajas (0,1 bar) para secar los balones.
- Evitar que las piezas queden atascadas colocando una capa fina de grasa de silicona entre las superficies de vidrio y utilizando siempre que sea posible tapones de plástico.
- Para el desatascado de piezas deben utilizarse guantes espesos y protección facial o bien realizar la operación bajo campana con pantalla protectora. Si el recipiente a manipular contiene líquido, debe llevarse a cabo la apertura sobre un contenedor de material compatible, y si se trata de líquidos de punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente, debe enfriarse el recipiente antes de realizar la operación.
- Los aparatos de vidrio serán de vidrio borosilicado excepto las botellas de reactivos, los equipos de medida, varillas de agitación y tubuladuras.

Limpieza del material de vidrio

El proceso de limpieza manual del material de vidrio del laboratorio es muy habitual. Además, en muchos casos suele ser llevado a cabo por personal no especialista (empresas de limpieza) que debe ser puntualmente informado de las características de esta operación, la manera de llevarla a cabo adecuadamente y los riesgos que presenta, que pueden ser debidos a: los propios productos de limpieza, como intoxicación, dermatitis y quemaduras cutáneas y oculares; al material de vidrio, como cortes y heridas debido a su rotura, y a los residuos de productos contenidos en el material.

Las medidas de prevención adecuadas frente a estos riesgos son:

- Formación e información del personal encargado de la limpieza. x Ventilación del local destinado a la limpieza de material.
- La ventilación debe ser la suficiente para garantizar una atmósfera saludable.

- Con el fin de reducir al mínimo el riesgo de contacto o de inhalación de sustancias peligrosas es necesario vaciar completamente los recipientes antes de entregarlos para lavar.

Frigoríficos.

- Emplear frigoríficos de seguridad aumentada que no dispongan de instalación eléctrica interior y, preferiblemente, los especialmente preparados para guardar productos inflamables que estén homologados (EX/d/2C/T6).

- No guardar recipientes abiertos o mal tapados en el frigorífico.
- Utilizar recipientes capaces de resistir la sobrepresión interna en caso de recalentamiento accidental.
- Controlar de manera permanente la temperatura interior del frigorífico.
- Las neveras no se emplearán para guardar alimentos o bebidas.

Aparatos con llama.

Para una correcta utilización de aparatos de llama deberemos procurar:

- Reducir al máximo la utilización de llamas vivas en el laboratorio. Para el encendido de los mecheros Bunsen emplear preferentemente encendedores piezoeléctricos.
- Suprimir la llama o la sustancia inflamable, aislándola, o garantizar una ventilación suficiente para que no se alcance jamás el límite inferior de inflamabilidad.
- Calentar los líquidos inflamables mediante sistemas que trabajen a una temperatura inferior a la de autoignición (p.e., baño maría).
- Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita interrumpir el suministro de gases en caso de anomalía. x Mantenimiento adecuado de la instalación de gas.

Baños calientes y otros dispositivos de calefacción.

En la utilización de dispositivos de calefacción y baños calientes, procuraremos:

- No llenar completamente el baño hasta el borde.
- Asegurar su estabilidad con ayuda de soportes.
- No introducir recipientes de vidrio ordinario en el baño, utilizar vidrio tipo Pyrex.
- Utilizar dispositivos aislantes térmicos que no contengan amianto.
- Disponer de un termostato de seguridad para limitar la temperatura.
- Cuando su uso sea continuado, disponer de extracción localizada.
- Llevar a cabo un mantenimiento preventivo con revisiones periódicas que deben aumentar de frecuencia con el uso y la antigüedad del dispositivo. Prestar especial atención a las conexiones eléctricas.

Baños fríos.

En caso de utilizar baños fríos cuidaremos:

- No introducir las manos sin guantes protectores en el baño frío.
- Manipular la nieve carbónica con la ayuda de pinzas y guantes térmicos.
- Introducir los recipientes en el baño frío lentamente con el fin de evitar una ebullición brusca del líquido refrigerante.
- Emplear los baños de acetona con nieve carbónica preferiblemente en la vitrina.

Refrigerantes.

En caso de utilizar refrigerantes deberemos disponer de un sistema de seguridad que interrumpa el aporte de calor en caso de que se corte el suministro de agua, y asegurarse de que los tubos están bien sujetos, y renovarlos periódicamente.

Estufas.

Si se utiliza una estufa para evaporar líquidos volátiles debe disponerse de un sistema de extracción y retención por filtrado o por condensación de los vapores producidos. Si los vapores que se desprenden son inflamables, es recomendable emplear estufas de seguridad aumentada o con instalación antideflagrante.

Deberemos emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas (doble termostato, por ejemplo).

Y, por último efectuar un mantenimiento adecuado, comprobando además la ausencia de corrientes de fuga por envejecimiento del material y correcto estado de la toma de tierra.

Autoclave.

Las autoclaves son equipos de presión, por tanto:

- manómetro.
- ...mos documentalmente (homologación, certificación) de que el autoclave resiste la presión a la que tiene que trabajar.
- Los autoclaves que trabajen a presiones muy elevadas deben estar ubicados en locales preparados para el riesgo de explosión.
- El aumento de presión debe ser progresivo, así como la descompresión.

Centrífugas.

Para el funcionamiento correcto y seguro de una centrífuga deberemos:

- Repartir la carga simétricamente.
- La centrífuga debe llevar un mecanismo de seguridad de tal manera que no pueda ponerse en marcha si la tapa no está bien cerrada e impidiendo su apertura si el rotor está en movimiento.
- Disponer de un procedimiento de actuación para el caso de roturas y/o formación de bioaerosoles.

Pipetas.

Como hemos comentado repetidamente en los apartados anteriores, el proceso de pipetear se debe realizar cuidando las siguientes recomendaciones:

- Prohibir pipetear con la boca.
- Utilizar siempre guantes impermeables al producto manipulado.
- Utilizar bombas de aspiración manual de caucho o cremallera que se adapten bien a las pipetas a utilizar.
- Para algunas aplicaciones y reactivos es recomendable utilizar un dispensador automático de manera permanente.

Instrumental Analítico.

CROMATÓGRAFO DE GASES

- Disponer de un sistema de ventilación adecuado para disipar el calor producido por los aparatos.

- Utilizar guantes resistentes al calor cuando se realicen manipulaciones en zonas calientes.
- Conectar a la salida del divisor de flujo del inyector de capilares y de los detectores no destructivos al exterior.
- Adecuado mantenimiento preventivo.

CROMATÓGRAFO DE LÍQUIDOS DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC)

- empleando guantes si existe la peraciones de trasvase.
- stente en el tratamiento previo del eluyente, aciones al vacío.

ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA

- Manipular los eluyentes adecuadamente, empleando guantes si existe la posibilidad de contacto dérmico en las operaciones de trasvase.
- Emplear material de vidrio resistente en el tratamiento previo del eluyente, especialmente en las operaciones al vacío.

ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA

- Realizar las digestiones ácidas en vitrinas.
- Utilizar guantes, gafas y equipos de protección personal adecuados.
- Sistema de extracción sobre la llama o horno de grafito.
- Buena ventilación general cuando se trabaja con el generador de hidruros. x Tomar las precauciones adecuadas para trabajar con acetileno.
- No mirar directamente a la llama ni a las fuentes de emisión (lámparas).

ESPECTROFOTÓMETRO UV – VISIBLE E INFRARROJO, FLUORÍMETRO, BALANZA, PHMETRO, POLARÓGRAFO Y OTROS APARATOS DE ELECTROANÁLISIS, AUTOANALIZADORES, MICROSCOPIOS

Trasvases de líquidos.

Los trasvases se pueden realizar por vertido libre, con sifón o con la ayuda de una bomba

En el primer caso puede haber riesgos de vertido de líquidos e intoxicación por vapores. Para la prevención de estos riesgos es aconsejable:

- Emplear una bomba o un sifón para trasvases de gran volumen. x
- Utilizar gafas o pantallas de protección facial cuando se trasvasen productos irritantes o corrosivos. Para trasvasar ácidos y bases se recomiendan los guantes de PVC (cloruro de polivinilo) o de policloropreno. En todo caso deberá comprobarse siempre que los guantes sean impermeables al líquido trasvasado.

- Suprimir las fuentes de calor, llamas y chispas en la proximidad de un puesto donde se realicen trasvases de líquidos inflamables. Si la cantidad de producto a trasvasar es importante, debe realizarse la operación en un lugar específico acondicionado especialmente y con ventilación suficiente.

- Volver a tapar los frascos una vez utilizados.

Cuando la operación de trasvase es mediante sifón o bombeo puede haber riesgo de explosión por sobrepresión. Para evitar este riesgo, la alternativa es, evidentemente, la utilización del vaciado por gravedad. Si se emplea una bomba puede equiparse con dispositivos de seguridad para evitarlo. También en este caso deberá comprobarse siempre la adecuación de la bomba al producto a trasvasar: Compatibilidad de materiales, corrosión, contaminación, riesgo de explosión, etc.

Al trasvasar cantidades importantes de líquidos eléctricamente no conductores debe valorarse siempre el problema de la electricidad estática.

Operaciones con vacío.

Entre las diferentes operaciones en que se puede utilizar el vacío destacan la evaporación, la destilación, la filtración y el secado (en desecadores). Estas operaciones presentan riesgos de implosión del aparato y proyección de material, aspiración de un líquido y mezcla imprevista de productos que reaccionen violentamente.

Para el control de estos riesgos es recomendable:

- Utilizar recipientes de vidrio especiales capaces de soportar el vacío (paredes gruesas o formas esféricas) e instalar el aparato en un lugar donde no haya riesgo de que sufra un choque mecánico.

- Recubrir con una cinta adhesiva o una red metálica el recipiente en depresión. x El paso de vacío a presión atmosférica debe hacerse de manera gradual y lentamente.

- Tener en cuenta que cuando se utiliza para el vacío una trompa de agua y se cierra lentamente el grifo de alimentación, puede tener lugar un retorno de agua al recipiente donde se hace el vacío; si este recipiente contiene algún producto capaz de reaccionar con el agua, la reacción puede ser violenta. Para evitarlo hay que cerrar primero el grifo que debe colocarse entre el aparato sometido a vacío y la trompa. También es útil colocar entre ellos un recipiente de seguridad.

Evaporación al vacío

Se llevan a cabo normalmente en evaporadores rotativos (rotavapor) que permiten el calentamiento y la agitación por rotación de la muestra tratada al vacío, debiéndose tener en cuenta las siguientes precauciones.

- Los balones no deben llenarse excesivamente y debe evitarse un sobrecalentamiento de la mezcla tratada por evaporación. Si existe la posibilidad de que se formen productos inestables (p.e., peróxidos) no se llevará la mezcla a sequedad.

- Debe esperarse el enfriamiento del balón que contenga la mezcla antes de eliminar el vacío. Este enfriamiento progresivo se puede lograr apartando la muestra del baño, mientras se mantiene la agitación.
- Para evitar que los vapores eliminados deterioren la bomba de vacío o bien contaminen el agua en caso de emplear trompas de agua se puede colocar una trampa refrigerada.

...admisión del líquido debe regularse mediante un tubo ... aire o un gas inerte, en función de los requerimientos de ausencia de oxígeno o humedad. Conviene verificar que en el transcurso de la operación no se produzca una obturación del capilar por inicio de cristalización, por ejemplo. Si se utiliza refrigerante de paso estrecho también debe vigilarse que no ocurra la obturación en él.

La calefacción no debe empezar hasta que el vacío se ha establecido, a fin de evitar el desencadenamiento espontáneo de la ebullición, con riesgo de la pérdida de producto y contaminación general del sistema.

Al concluir la destilación debe enfriarse el sistema antes de detener el vacío, ya que la introducción del aire en un balón caliente podría producir inflamaciones o explosiones del residuo obtenido en la destilación. El paso del vacío a la presión
normal debe hacerse de manera lenta, pudiéndose emplear para ello el capilar usado en la regulación del vacío.

Filtración al vacío

Los matraces para la filtración al vacío deben ser de vidrio de elevada calidad, hallarse en excelente estado de conservación y deben fijarse con solidez evitando tensiones. Si la filtración es defectuosa por las características propias de los productos manipulados debe considerarse que un aumento de vacío no va a mejorar el rendimiento ni el tiempo de filtrado; sí, en cambio, el riesgo de implosión. Puede ser aconsejable la aplicación de otras medidas como la presión o el filtrado en pequeñas cantidades con el fin de evitar la colmatación del fritado o del filtro de papel. En este último caso debe estarse siempre pendiente de su posible rotura.

Secado al vacío

Los desecadores deben colocarse en lugares poco expuestos a golpes y caídas, fuera del alcance de la luz solar, especialmente cuando contienen productos inestables. Cuando se hallan al vacío no deben ser jamás transportados. Cuando se emplee un desecador al vacío debe protegerse mediante redes metálicas o de un material cuya resistencia haya sido contrastada. Deben lubrificarse adecuadamente los bordes de contacto y las llaves. Entre el desecador y la trompa de vacío debe colocarse un matraz o borboteador de seguridad a fin de evitar los posibles retornos del agua que podrían afectar los productos que tiene el desecador y reaccionar violentamente con los deshidratantes colocados en éste.

Mezcla de productos o adición de un producto.
Puede tener lugar una reacción imprevista acompañada de un fenómeno peligroso (explosión, proyección).

Para el control de este riesgo es recomendable disponer de un protocolo de actuación y de información sobre la identidad y peligrosidad de los productos que se manipulan. Por otro lado, cuando se trata de la adición de un reactivo, la velocidad debe de ser proporcionada a la reacción producida. Debe ser especialmente lenta si la reacción es exotérmica, provoca espuma, ocurre o puede ocurrir una polimerización rápida, etc.

[illegible]das

La peligrosidad de las reacciones químicas se puede evaluar a partir de los grupos químicos de las moléculas que intervienen, haciendo un balance de oxígeno para conocer el comportamiento de un compuesto durante su oxidación o a partir de los datos termodinámicos conocidos o medidos de los elementos, grupos químicos o moléculas que constituyen los productos o reactivos.

De una manera general, todas las reacciones exotérmicas están catalogadas como peligrosas ya que pueden ser incontrolables en ciertas condiciones y dar lugar a derrames, emisión brusca de vapores o gases tóxicos o inflamables o provocar la explosión de un recipiente.

Para controlar estos riesgos cuando se trabaja a una temperatura a la que las sustancias reaccionan inmediatamente, es recomendable controlar la reacción adicionando los reactivos en pequeñas cantidades. También es recomendable emplear un termostato para controlar y no sobrepasar la temperatura indicada. Si la reacción es muy peligrosa, se emplean en ella cantidades importantes de producto (nivel planta piloto) o bien requiere un control muy ajustado de la temperatura, los termostatos se colocan en cascada para reforzar la seguridad. En todo caso debe existir un protocolo de actuación para el caso de pérdida del control de la reacción.

Otros tipos de reacciones consideradas peligrosas son las siguientes:

- Compuestos que reaccionan violentamente con el agua.
- Compuestos que reaccionan violentamente con el aire o el oxígeno (inflamación espontánea)
- Sustancias incompatibles de elevada afinidad.
- Reacciones peligrosas de los ácidos.
- Formación de peróxidos y sustancias fácilmente peroxidables
- Reacciones de polimerización.
- Reacciones de descomposición

Extracción con disolventes volátiles.

Extracción en caliente

La extracción líquido-sólido o líquido-líquido en caliente es una operación relativamente rutinaria en los laboratorios de química. El caso más habitual es la extracción con el sistema soxhlet. Dado que para ella se suelen emplear líquidos volátiles inflamables, cualquier sobrepresión en el montaje o una fuga de vapor puede provocar un incendio. Téngase en cuenta que siempre que se manipulen substancias de estas características se presenta riesgo de incendio y explosión. Los sistemas para el control de estos riesgos son:

- Calentar el sistema de extracción empleando un baño maría o en un baño de aceite a una temperatura suficiente, pero no más alta, para asegurar la ebullición del disolvente.
- Realizar la operación en vitrina.
- Disponer de un sistema de actuación (extintor manual adecuado, manta ignífuga, etc.) próximo al lugar de la operación.
- Cuando la extracción sea de larga duración es recomendable disponer de un sistema de control del agua de refrigeración frente a posibles cortes.

Extracción líquido-líquido

En la mayor parte de los procesos de extracción líquido-líquido a temperatura ambiente, una de las fases es un compuesto orgánico volátil, normalmente un disolvente inflamable, por lo que habrá que aplicarle las recomendaciones

generales frente a la utilización de este tipo de compuestos que ya se han citado (sobrepresión, presencia de vapores inflamables).

Si se emplea un embudo de decantación con agitación manual, existe además el problema del contacto directo con los productos y la posibilidad de proyecciones de líquidos e inhalación de concentraciones elevadas de vapores al aliviar la presión del embudo (generada por la vaporización durante la agitación) a través de la válvula de la llave de paso. En esta operación es recomendable usar guantes impermeables, ropa de protección y, si las substancias que intervienen en el proceso tienen características de peligrosidad elevadas, realizar la operación en vitrina, aunque ello represente incomodidad.

Extracción sólido-líquido

La destilación es una de las operaciones más habituales en los laboratorios. En ella hay que tener en cuenta los posibles riesgos de:

- Rotura del recipiente e inflamación.
- Paro de la refrigeración provocando la emisión de vapores y generación de una atmósfera inflamable.
- Ebullición irregular con posibilidad de desprendimiento de vapores y proyecciones y salpicaduras.
- Las pautas de actuación para el control del riesgo son:

- El aparato o el montaje de destilación debe estar adaptado a las cantidades y características de los productos a destilar.

posición de
bo la destilación con
iones personales, material
nas, que pueden aumentarse
erven anomalías. La utilización de
odas aquellas operaciones sobre las que
posible comportamiento de las substancias
general a aplicar en la reducción de riesgos en el
laboratorio.

- El calentamiento debe hacerse preferentemente mediante mantas calefactoras o baños (aceite, arena) que deben colocarse encima de sistemas móviles (elevadores) con el fin de permitir un cese rápido del aporte de calor en caso de necesidad.

- Para los líquidos inflamables puede ser ventajoso utilizar un recipiente metálico que evita los riesgos de rotura aunque presenta el inconveniente de que no permite ver la cantidad de líquido que queda en le recipiente.

- Examinar siempre el material y la estanqueidad del montaje de destilación, sobretodo en el caso de líquidos inflamables, antes de cada operación para evitar un fallo eventual o una fuga.

- Regularizar la ebullición introduciendo antes de iniciar la aplicación de calor algunos trocitos de porcelana porosa o de vidrio en el líquido a destilar.

- Trabajar, siempre que sea posible, en vitrinas.

- Disponer de equipos de protección personal (sobretodo, gafas de seguridad).

- Utilizar dispositivos de control de temperatura, de aporte de calor y de la refrigeración.

- Prestar atención a la temperatura de autoinflamación (autoignition point) de las substancias presentes en la mezcla de destilación.

- La aplicación de vacío, que puede representar problemas añadidos, se ha comentado en el apartado de operaciones con vacío.

su almacenamiento así como por acción de la
. La oxidación de un éter recientemente destilado
para el tetrahidrofurano, una semana para el éter etílico). En el transcurso de una destilación de un éter peroxidado, el peróxido poco volátil se concentra y la explosión se produce cuando sólo queda el peróxido en el recipiente. Éste es un accidente descrito muy corrientemente. También hay que destacar que el éter isopropílico es aún más peligrosos que el éter etílico.

Para el control del riesgo, antes de destilación de un éter es conveniente realizar una prueba para detectar la presencia de peróxido (con yoduro de potasio o tiocianato ferroso). Para eliminar el peróxido existen diferentes métodos dentro de los cuales se elegirá el más apropiado. Después de la operación se volverá a realizar la prueba de peróxidos para verificar la desaparición del mismo. La adición de un inhibidor a un producto recientemente obtenido puede ralentizar su peroxidación.

Evaporación – secado.

Las operaciones de evaporación y secado, cuando se trata de disolventes, presentan el riesgo de desprendimiento de vapores tóxicos o inflamables. Para su prevención son acciones adecuadas:

- Efectuar la operación en el interior de una vitrina o emplear un evaporador rotatorio.

- Si el aporte de calor mediante estufa es indispensable se utilizará una que esté ventilada, disponga de un sistema de aspiración de vapores y se trabajará siempre a temperaturas moderadas, asegurándose que en ningún punto del interior o exterior de la estufa se puede sobrepasar el punto de autoinflamación.

- La evaporación de un producto empapado de un líquido volátil se puede efectuar en frío.

- La evaporación y secado con aplicación de vacío se ha comentado en el apartado de operaciones con vacío.

Desecación de un líquido.

En muchos casos se utilizan compuestos sólidos peligrosos para eliminar el agua presente en líquidos orgánicos. Algunos de estos productos pueden presentar riesgo de explosión. Los más usuales son los que citan a continuación.

Perclorato de magnesio
La mayoría de las explosiones como consecuencia de la utilización de este producto en el transcurso de una operación de deshidratación se deben al residuo de ácido perclórico (contenido en la sal) que se combina para formar un perclorato orgánico explosivo. Como medida de prevención puede ser reemplazado por el pentóxido de fósforo aunque éste, a su vez, es corrosivo (provoca quemaduras graves).

Sodio
Sólo se debe utilizar para eliminar la humedad de un líquido ya secado previamente. No debe olvidarse que el sodio se transforma en hidróxido con la producción de hidrógeno a partir de la humedad. El hidrógeno puede crear una sobrepresión y es un gas muy inflamable. El peróxido de sodio es explosivo por simple frotación, igual que el peróxido de potasio.

CONTROL DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS QUÍMICOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS.

Sustancias y preparados químicos peligrosos.

Muchos de los productos que se utilizan o se producen en los experimentos son sustancias o preparados peligrosos. Se define como sustancia peligrosa aquélla que puede presentar una o varias de las características siguientes:

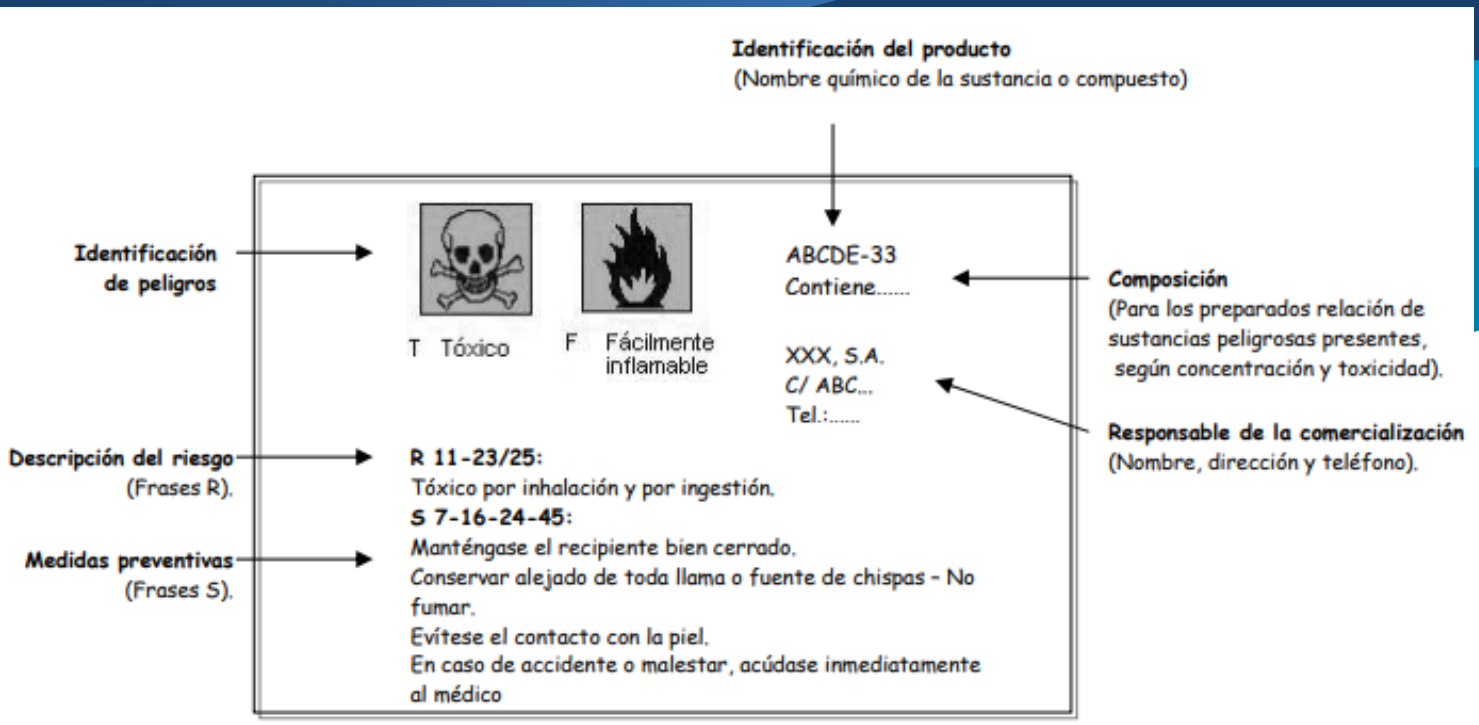
- Provocar incendios y/o explosiones.
- Ser peligrosa para la salud. x Ser corrosiva o irritante.
- Ser peligrosa para el medio ambiente.

Las sustancias peligrosas se clasifican en: explosivas, comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables, inflamables, muy tóxicas, tóxicas, nocivas, corrosivas, irritantes, sensibilizantes, peligrosas para el medio ambiente, carcinogénicas, tóxicas para la reproducción y mutagénicas.

Un preparado peligroso es toda mezcla o solución que esté compuesta de dos o más sustancias químicas, siendo al menos una de éstas una sustancia química peligrosa de las citadas anteriormente.

Las sustancias y los preparados peligrosos deben venir identificados por el fabricante en los envases en que los comercializa mediante una etiqueta. En esta etiqueta aparece el nombre del producto, el nombre del fabricante, un pictograma y el tipo de sustancia peligrosa de que se trata, el nombre del fabricante, unas frases definiendo los riesgos

específicos de la sustancia y otras con consejos de prudencia. A continuación se muestra un ejemplo de etiqueta de identificación de un producto químico:



Además, el fabricante tiene obligación de entregar la ficha de seguridad de cada producto entregado si se le solicita

Residuos químicos tóxicos y peligrosos: clasificación y gestión

Durante los procesos que sufren en los laboratorios, estas sustancias peligrosas se transforman en residuos tóxicos y peligrosos, definidos como "los materiales sólidos, pastosos, líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes que, siendo el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su productor destine al abandono y contengan en su composición alguna de las sustancias y materias que figuran en el anexo de la presente Ley en cantidades o concentraciones tales que representen un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente"

El SPRL ha clasificado los residuos que se generan en los laboratorios en los grupos siguientes

Grupo I: Disolventes orgánicos halogenados.
Grupo II: Disolventes orgánicos no halogenados.
Grupo III: Disoluciones ácidas de metales no incluidos en el grupo VIII.
Grupo IV: Disoluciones básicas de metales no incluidos en el grupo VIII.
Grupo V: Aceites usados.
Grupo VI: Vidrio contaminado.
Grupo VII: Basura contaminada con productos químicos (no vidrio contaminado).
Grupo VIII: Tóxicos especiales: Disoluciones o sólidos metálicos u otros compuestos de especial toxicidad. Este grupo se divide en subgrupos de residuos que se recogerán separadamente: VIII-A: Arsénico y sus compuestos. VIII-B: Antimonio y sus compuestos. VIII-C: Berilio y sus compuestos. VIII-D: Cadmio y sus compuestos. VIII-E: Cromo y sus compuestos. VIII-F: Cobre y sus compuestos. VIII-G: Derivados orgánicos de Estaño. VIII-H: Mercurio y sus compuestos. VIII-I: Plomo y sus compuestos. VIII-J: Selenio y sus compuestos. VIII-K: Talio y sus compuestos. VIII-L: Teluro y sus compuestos.

Otros residuos tóxicos especiales que se producen en pequeñas cantidades se recogerán igualmente separadamente clasificándose dentro del grupo VIII.

Envasado y etiquetado de residuos tóxicos.

La eliminación de estos residuos es realizada a través de una empresa gestora autorizada por la Comunidad Autónoma de Murcia.

Los residuos inflamables (especialmente los del grupo II) se almacenarán hasta su recogida en lugar seguro del laboratorio o taller (preferentemente en armarios ignífugos).

Tratamiento de residuos reactivos

Los residuos reactivos deberán ser desactivados en el laboratorio antes de ser recogidos como residuos tóxicos y peligrosos. Así, los reactivos fácilmente hidrolizables (cloruros y anhídridos de ácidos carboxílicos, isocianatos, etc.), los ácidos concentrados (ác. sulfúrico, ác. nítrico, tetracloruro de titanio, etc.) deberán ser previamente hidrolizados (o diluidos) por adición sobre cantidad suficiente de agua-hielo.

Los reactivos muy oxidantes (especialmente los potencialmente explosivos como peróxidos e hidroperóxidos) deberán reducirse por tratamiento con los reductores adecuados.

Los metales alcalinos no podrán ser recogidos como residuos dado el alto riesgo de incendio y explosión que plantean. Para eliminarlos es necesario tratarlos previamente, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

Sodio y Litio:

Añadir cuidadosamente el sodio o litio (cortado en pequeñas piezas mientras está mojado con un hidrocarburo) sobre etanol frío, de manera que la reacción no sea violenta pero tampoco se detenga (toma apariencia viscosa). Cuando todo el metal haya sido añadido, agitar la mezcla hasta que la reacción se pare. Comprobar que todo el metal ha reaccionado tomando una pequeña cantidad y añadiéndola sobre agua en un Erlenmeyer. Cuando se ha comprobado que todo el metal ha reaccionado, diluir la mezcla con agua, neutralizar con H2SO4 o HCl 6 N y verterla al desagüe con exceso de agua.

Potasio:

Es el más peligroso de los metales alcalinos. Añadir potasio a alcohol tert-butílico o tert-amílico de la misma forma que se hacía con el etanol en el caso anterior. Cualquiera que sea el alcohol utilizado, es importante que sea anhidro. Cuando todo el metal haya sido añadido, agitar la mezcla hasta que la reacción se pare. Comprobar que todo el metal ha reaccionado tomando una pequeña cantidad y añadiéndola sobre agua en un Erlenmeyer. Cuando se ha comprobado que todo el metal ha reaccionado, diluir la mezcla con agua, neutralizar con H2SO4 o HCl 6 N y verterla al desagüe con exceso de agua.

Estos procedimientos presentan un peligro elevado de incendio, por lo que se tomarán las debidas precauciones (trabajo en vitrina, gafas de seguridad, inexistencia de materiales

inflamables en las proximidades, etc.). Procedimientos análogos deben seguirse al destruir residuos de hidruros metálicos (NaH, KH, LiAlH4, etc.) o derivados organometálicos reacticos (BuLi, Me3Al, etc.) así como otros reactivos pirofóricos. Estas operaciones sólo se realizarán por personas experimentadas o bajo la supervisión de un profesor. En ningún caso se realizarán si se está solo en el laboratorio

Control de contaminantes químicos.

El control de la producción de contaminantes aparece como una práctica preventiva que puede reducir notablemente el nivel de riesgos en los laboratorios.

Áreas específicas de trabajo.

Es necesario que los Jefes de laboratorios organicen el laboratorio de forma que sea posible realizar las prácticas y manipulaciones más peligrosas (como el trasvase de líquidos inflamables o tóxicos volátiles, la realización de experimentos que conllevan la producción de gases tóxicos o inflamables, etc.) en zonas específicas, bien señalizadas y adecuadamente equipadas (en vitrina, en zonas alejadas de fuentes de calor, etc.).

Sustitución de disolventes y otros productos.

Una forma eficaz de reducir la producción de contaminantes es la sustitución de los productos químicos de marcada acción biológica por otros de menos toxicidad, siempre que sea posible. Este caso se plantea con frecuencia en las extracciones. En la siguiente tabla se recoge una serie de posibles sustituciones.

Producto	Sustituto
Benceno10	Ciclohexano, Tolueno
Cloroformo, 10 Tetracloruro de carbono, 10 Percloroetileno, Tricloroetileno	Diclorometano
1,4-Dioxano	Tetrahidrofurano
n-Hexano, n-Pentano	n-Heptano
Acetonitrilo	Acetona
N,N-Dimetilformamida	N-Metilpirrolidona
Etilenglicol	Propilenglicol
Metanol	Etanol

Precisamente es en la utilización de los disolventes orgánicos donde se ofrecen las mejores posibilidades para la sustitución, buscando aquellos de menor toxicidad, mayor punto de ebullición, menor inflamabilidad, etc

Por otra parte, y con respecto a los materiales, los casos más señalados para la sustitución son el amianto (material muy empleado en rejillas, guantes, cordones, etc.) y el mercurio. Es necesario sustituir el amianto por fibras artificiales comercializadas, cuyas propiedades aislantes son equivalentes. Asimismo, es conveniente sustituir (particularmente en futuras compras) los termómetros de mercurio por los de alcohol a fin de evitar los frecuentes derrames de mercurio como consecuencia de roturas de termómetros.

Control de almacenes de productos químicos.

Los encargados de Laboratorios deberán llevar control periódico de la existencia en los almacenes. En particular, es necesario disponer de un listado de productos almacenados, sus cantidades y gasto de los mismos, que se actualice con cierta frecuencia (cada cuatro meses, como mínimo). Este listado estará a disposición de cualquier estudio o inspección que pudiera ordenarse desde el Departamento o el SPRL.

A continuación se describen tres líneas de actuación básicas para alcanzar un almacenamiento adecuado y seguro:

Reducción al mínimo de existencias

Esta medida de seguridad sugiere la conveniencia de realizar varios pedidos o solicitar al proveedor el suministro de un pedido mayor por etapas. Este tipo de acciones es particularmente necesario en el caso de sustancias inflamables y peroxidables (éteres), cuya cantidad almacenada debe ser limitada.

Separación

La primera actuación en el almacenamiento, una vez reducida al máximo las existencias, es la separación entre familias de sustancias incompatibles. En este sentido es necesario recordar que un almacén de productos químicos nunca debe organizarse simplemente por orden alfabético, siendo lo correcto separar, al menos; ácidos de bases, oxidantes de inflamables, y separados de éstos, los venenos activos, las sustancias cancerígenas, las peroxidables, etc.

Estas normas se completan con las de “ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS. CRITERIOS DE IMCOMPATIBILIDAD” que recoge condiciones de almacenamiento, señalando, en particular, incompatibilidades, tipo de ventilación necesaria, etc. Además de la reactividad química, los pictogramas que indican el riesgo de cada sustancia pueden servir como elemento separador, procurando alejar lo más posible sustancias con pictogramas diferentes

Almacenamiento de productos.

- Mantener el stock al mínimo operativo y disponer de un lugar específico (almacén, preferiblemente externo al laboratorio) convenientemente señalizado, guardando en el laboratorio solamente los productos imprescindibles de uso diario. x
- Considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los

incompatibles y aislando o confinando los de características especiales: muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes, etc.

- Comprobar que todos los productos
un registro actualizado
de la última

- no, lo que reduce el riesgo del
mite guardar mayores cantidades de
marios específicos para corrosivos,
d de la generación de vapores.

- Emplear frigoríficos antideflagrantes o de seguridad aumentada para guardar productos inflamables muy volátiles.

- Los recipientes grandes de vidrio que contienen productos químicos líquidos que no sean inflamables, agentes oxidantes y ácidos, dispondrán de cubiertas protectoras para prevenir proyecciones o salpicaduras en caso de rotura.

- Las estanterías dispondrán de bordes protectores para evitar el vuelco y caída de las botellas de vidrio de los reactivos.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS. CRITERIOS DE IMCOMPATIBILIDAD

Para disponer de un almacén de productos químicos seguro y elaborar las normas preventivas y de protección adecuadas se ha de establecer previamente una estrategia de almacenamiento que evite posibles incompatibilidades entre productos. Para ello es necesario obtener la máxima información posible sobre los riesgos de los productos y su reactividad con otros, es necesario conocer las fichas de seguridad de sustancias y productos suministrados por los proveedores.

Estrategias de almacenamiento

Consideramos diez grupos que pueden llegar a generar riesgos de importancia en su almacenamiento. Estos son: inflamables, oxidantes, reductores, ácidos y bases fuertes concentrados, productos reactivos con el agua, tóxicos, peroxidables, pirofóricos y gases comprimidos, licuados o disueltos, contenidos en botellas y botellones.

Los cinco primeros grupos pueden dar lugar, como riesgos principales, a reacciones fuertemente exotérmicas, liberándose cantidades importantes de calor en forma violenta, incluso explosiva, si entran en contacto con productos incompatibles.

Los productos reactivos con el agua, además de producir reacciones violentas o de liberar productos altamente tóxicos, dificultan las tareas de extinción en caso de incendio. Los tóxicos requieren zonas de almacenaje ventiladas, en especial los de alta volatilidad. Los peroxidables son productos que pueden formar peróxidos inestables, debiéndose almacenar en ambientes frescos y oscuros. Los pirofóricos entran en combustión en contacto con el aire y, en ocasiones, con el agua; son necesarias medidas especiales de confinamiento. Por último, los gases plantean, además de los riesgos inherentes al producto, riesgos por la elevada energía cinética que poseen al estar comprimidos en un recipiente.

La forma más correcta de almacenar sería separando estos grupos y aplicándoles las medidas de seguridad adecuadas a cada uno de ellos.

Desafortunadamente, la estrategia de almacenamiento se nos puede complicar debido al hecho de que es fácil encontrar productos químicos que se pueden clasificar en dos o más grupos simultáneamente. Así, por ejemplo, el fluoruro de hidrógeno es un gas tóxico que en contacto con la humedad se hace corrosivo. Los ácidos nítrico y perclórico son ácidos muy fuertes, aparte de ser también fuertemente oxidantes. El cloruro de acetileno es inflamable, tóxico y reacciona violentamente con el agua.

Se hace necesario establecer un criterio adicional. La segregación debería realizarse atendiendo, en primer término, a la inflamabilidad pues el incendio es el accidente que puede reportar consecuencias más graves y que se da con mayor frecuencia, y en segundo término, a la incompatibilidad del producto con el agua por ser éste el agente extintor más adecuado y efectivo contra los incendios y que en contacto con ciertos productos químicos liberaría productos inflamables, tóxicos o corrosivos o que por la insolubilidad del producto y de menor densidad que el agua fría pudiera extender el incendio.

Así, las separaciones entre grupos de productos podría establecerse de la siguiente manera:

Grupo 1: Inflamables compatibles con el agua.
Grupo 2: Inflamables incompatibles con el agua.
Grupo 3: No inflamables compatibles con el agua.
Grupo 4: No inflamables incompatibles con el agua.
Grupo 5: Productos inestables a temperaturas superiores a las ambientales.
Grupo 6: Productos inestables o muy volátiles a temperatura ambiente que necesitan un ambiente refrigerado.
Grupo 7: Pirofóricos.
Grupo 8: Gases comprimidos, licuados o disueltos contenidos en botellas o botellones.

Medidas preventivas

Grupo 1: Inflamables compatibles con el agua
Sólidos, como el azufre, y líquidos, como la acetona, metanol, etanol o ácido acético, son algunos ejemplos de este grupo.

El volumen de estos productos almacenados determinará si es necesario disponer de un almacén exclusivo para ellos, o simplemente bastará con un armario de seguridad o, incluso, una separación física con otros grupos mediante un tabique o material

incombustible. Siempre que sea posible, se recomienda la instalación de rociadores (o sprinklers) para el control o la extinción automática de incendios, sin riesgos para el personal. También es recomendable la instalación de cubetas, o simples bandejas si son pequeñas cantidades, para la retención de posibles derrames o fugas

Si un producto de este grupo posee características de toxicidad acentuadas, como, por ejemplo, la acrilamida, epiclorhidrina, disulfuro de carbono o acroleína, debería constituirse como subgrupo, separándose del resto, colocándose en otra zona, o dependencia, o armario con buena ventilación. Si estos productos deben ser transvasados en el interior del almacén se recomienda la instalación de un adecuado sistema de extracción localizada que evite la acumulación de vapores.

Igualmente, si en este grupo existieran productos peroxidables, como el tetrahidrofurano o el dioxano, deberíamos separarlos del resto, almacenándolos en lugares frescos, preferentemente oscuros, y llevando un control del tiempo que permanece en stock, sobre todo si el envase ya ha sido abierto.

Grupo 2: Inflamables incompatibles con el agua

Los mismos criterios y normativa serán aplicables en este grupo, excepto, lógicamente, en la presencia de agua.

Como mencionamos anteriormente, la incompatibilidad con el agua se puede dar de dos maneras distintas:

- La primera, en base a una reactividad peligrosa. Metales alcalinos y alcalinotérreos, como el sodio, litio, magnesio (sobre todo, finamente dividido) o calcio, reaccionan vigorosamente con el agua, liberando hidrógenos, gas inflamable, capaz de inflamarse por el calor liberado en la reacción. Metales como el cinc, aluminio o boro, en estado pulverulento, también liberan hidrógeno. Hidruros como el de calcio, sodio, aluminio-litio y berilio son otros compuestos que liberan hidrógeno en contacto con el agua. Carburos como el de berilio, calcio o aluminio producen gases inflamables, tales como metano o acetileno, los cuales se inflaman con el calor de reacción liberado. Amiduros, imiduros, nitruros y fosfuros son otros ejemplos de compuestos que pueden generar gases inflamables, incluso con resultado de explosión.

- El hidrosulfito o ditionito, de sodio es una sustancia sólida inflamable de amplio uso industrial que, en presencia de humedad, puede calentarse hasta el punto de ser capaz de incendiar materias combustibles próximas a él. Su descomposición por calentamiento puede desprender oxígeno, que apoya la autocombustión. El bisulfito de sodio, formado en contacto con el agua, es también posible que se inflame cuando se seca.

La segunda, en base a la inmiscibilidad y menor densidad que el agua, hecho que puede dificultar las tareas de extinción. En este caso, el criterio de almacenamiento será muy parecido al del grupo 1, pudiéndose incluso almacenarse junto a ellos si las cantidades son pequeñas como, por ejemplo, el almacén de un laboratorio. Si, por el contrario, las cantidades almacenadas son elevadas, deberá tomarse la precaución de encontrar un sistema de extinción adecuado, empleándose, generalmente, sistemas de espuma, polvo

o incluso agua pulverizada. Ejemplo de estos productos son: tolueno, hexano, ciclohexano, acetato de etilo, éter de petróleo, etc.

Productos con una toxicidad acentu[illegible] oxidables

[illegible]s, donde se incluyen ácidos, bases, tóxicos, [illegible] común su compatibilidad con el agua. Como se [illegible] grupo también se puede presentar situaciones de incompatibilidad, lo que nos obliga a realizar varios subgrupos, atendiendo a estos riesgos.

Los tóxicos deberán almacenarse en lugares ventilados. Si alguno de ellos tiene una toxicidad muy manifiesta o es carcinogénico, como, por ejemplo, el cianuro sódico o potásico, cloruro de bario, trióxido de arsénico, óxido de cadmio o la bencidina, es recomendable almacenarlo bajo llave y con control por parte de un responsable.

Los ácidos, las bases, los oxidantes y reductores deberán almacenarse por separado. Algunos ácidos inorgánicos tienen un poder oxidante muy marcado, como, por ejemplo, el ácido perclórico o el ácido nítrico. En estos casos deberemos almacenarlos como oxidantes y alejarlos de productos y materiales combustibles. Los sólidos no suelen plantear tantos problemas como los líquidos, puesto que no fluyen espontáneamente, por lo que es más difícil un contacto accidental con otro producto sólido. No es así cuando coexisten sólidos y líquidos o líquidos juntos. En estos casos, las roturas o derrames pueden favorecer las mezclas. Por ello, conviene separar sólidos de líquidos.

Algunos ejemplos de productos del grupo 3 son los siguientes:

Sólidos ácidos: ácido adípico, benzoico, cítrico, cianoacético, oxálico y cloroacético.
ƒ Líquidos ácidos: ácido fosfórico y ácido clorhídrico.
ƒ Sólidos básicos: hidróxido de bario.
Líquidos básicos: amoníaco en solución, hidróxido de sodio en solución, etanolamina (es un líquido combustible, Tinfl 93 º C, que, según cantidades almacenadas, debe aplicársele la ITC-MIE-APQ-001).
ƒ Sólidos reductores: sulfato de hidracina e hidrocloruro de hidroxilamina.
ƒ Líquidos reductores: solución de formaldehído.
ƒ Sólidos oxidantes: nitrato de amonio, perclorato de amonio, persulfato de amonio, dióxido de manganeso, clorato de potasio, nitrato de plata y permanganato de potasio.
ƒ Líquidos oxidantes: hipoclorito de sodio, ácido perclórico y ácido nítrico (no fumante). ƒ Sólidos tóxicos: 1-cloro-2,4-dinitrobenceno, óxido de cadmio, bencidina, cianuro de potasio y cloruro de mercurio.
ƒ Líquidos tóxicos: dimetilsulfato (combustible, Tinfl 83 ºC), cloropicrina, cloroformo y tetracloruro de carbono.
ƒ Otros sólidos (riesgos moderados): carbonato de calcio, caprolactama, sulfato de amonio, tiocianato de amonio, sulfato de cobre y cloruro de cinc.
ƒ Otros líquidos (riesgos moderados): acetofenona (combustible, Tinfl 82 ºC) y 1,1,1-tricloroetano.

Grupo 4: No inflamables incompatibles con el agua

contacto con

estroncio o bario, producen reacciones

omo el óxido de calcio, cesio o trióxido de cloro,
va con formación de cloro y oxígeno.
gánicos en estado sólido, como el hidróxido de potasio o sodio, liberan mucho calor en contacto con el agua, pudiendo dar lugar a proyecciones líquidas corrosivas.
ƒ Los haluros (fluoruros, cloruros, bromuros o ioduros) generan reacciones violentas, liberando sustancias ácidas corrosivas, generalmente los

hidrácidos correspondientes. Por ejemplo, el fluoruro de formilo (HCOF) libera, además de fluoruro de hidrógeno (muy corrosivo y tóxico), monóxido de carbono, gas muy tóxico. ƒ El ácido sulfúrico concentrado es una sustancia ampliamente utilizada que reacciona con el agua, liberando gran cantidad de calor y pudiendo provocar proyecciones corrosivas. ƒ Los subgrupos se constituirán como en el grupo 3, separando ácidos, bases, oxidantes, reductores y tóxicos.

Grupo 5: Productos inestables a temperaturas superiores a las ambientales.

Este grupo lo componen productos químicos que se tornan inestables a temperaturas moderadamente superiores a la temperatura ambiente. Por ejemplo, el peróxido de hidrógeno en una sustancia oxidante fuerte, soluble en agua, que puede descomponerse violentamente al estar expuesta a calor excesivo. Los peróxidos orgánicos son también muy sensibles a la temperatura, como, por ejemplo, el peróxido de benzoilo, que es un oxidante fuerte que puede descomponerse a temperaturas superiores a 80 ° C.

El ácido pícrico, en forma sólida, es explosivo a temperaturas del orden de 300 ºC

El almacenamiento de estas sustancias deberá asegurar el alejamiento de fuentes de calor. Huelga decir que en este grupo pueden existir subgrupos de incompatibilidad y que, si en el lugar del almacenamiento de los grupos anteriores no existen fuentes de calor peligrosas, los productos de este grupo 5 podrían asimilarse al resto, en función de sus riesgos y compatibilidad con el agua.

Grupo 6: Productos inestables o muy volátiles a temperatura ambiente que necesitan un ambiente refrigerado.

El grupo 6 requiere para su almacenamiento un frigorífico o una habitación fría, que posean dos características esenciales: interior libre de posibles focos de ignición y disposición de sistemas alternativos de suministro energético para el

caso de fallo de la fuente principal energética, con el consiguiente riesgo de calentamiento. Atención, sobre todo, a los frigoríficos domésticos. Una parte importante de laboratorios utilizan estos frigoríficos para almacenar dichos productos e incluso inflamables estables. Estos comportan un grave riesgo de explosión, debido a que el frigorífico es un recinto cerrado que contienen elementos eléctricos en su interior. Una acumulación de vapores inflamables, seguida de una chispa producida por algún elemento eléctrico, se convierte en un artefacto explosivo que puede destruir un laboratorio, como de hecho ya ha ocurrido. No almacenar nunca productos inflamables estables en frigoríficos de este tipo. Y si es preciso almacenar productos inflamables inestables, deberá adquirirse un frigorífico con garantías de no tener elementos internos que puedan producir fuentes de ignición. También cabe la posibilidad de adaptar un frigorífico doméstico, eliminando todo elemento eléctrico en su interior.

Ejemplos de este grupo son el acetaldehído (inflamable) y el ioduro de metilo.

Grupo 7: Pirofóricos

Los productos pirofóricos arden espontáneamente en contacto con el aire y, normalmente, en contacto con el agua.

Cada producto pirofórico debe almacenarse en recipientes especiales, requeriendo, en muchas ocasiones, de atmósferas inertes y secas.

Un ejemplo de sustancia pirofórica es el fósforo blanco, sólido que se inflama espontáneamente con aire. En cambio, no reacciona con el agua, por lo que puede transportarse en un contenedor con agua o también en un recipiente que contenga una atmósfera inerte.

Otros ejemplos pirofóricos son las siguientes sustancias organometálicas: dietilcinc, soluciones trietilaluminio o soluciones de butillitio, los cuales reaccionan con aire y con agua.

Grupo 8: Gases comprimidos, licuados o disueltos contenidos en botellas o botellones.

El almacenamiento de gases contenidos en botellas y botellones viene regulado por la ITC-MIE-APQ-005. En términos generales, podemos resumir esta ITC diciendo que las botellas y botellones de gases deben estar almacenados en lugares bien ventilados, ubicados preferentemente en el exterior, libres de toda fuente de ignición, colocados en posición vertical, debidamente protegidos para evitar su caída, separando físicamente (por una distancia determinada o por un muro) los gases inflamables del resto (oxidantes, inertes, tóxicos y corrosivos), y las botellas llenas de las que estén vacías.

Almacenamiento de pequeñas cantidades. Laboratorio

Se recomienda seguir en el mayor grado posible la estrategia de almacenamiento anterior, aunque podemos simplificarla de la siguiente manera:

Los inflamables, compatibles o incompatibles con el agua en términos de inmiscibilidad (no por reactividad peligrosa), separados del resto y almacenados en un armario de seguridad o en una zona ventilada y libre de focos de ignición.

Ácidos fuertes. x
Bases fuertes. x

Oxidantes fuertes. x
Reductores fuertes.

Tóxicos que no posean ninguno de los riesgos anteriores. En tal caso, se almacenarán con el grupo de riesgo correspondiente. Los muy tóxicos o carcinógenos, será recomendable almacenarlos con un control por parte del responsable e incluso bajo llave. x
Gases, aparte, preferiblemente en el exterior. x
Productos químicos de especial peligrosidad (incompatibles con el agua, inestables, pirofóricos, etc.), almacenados en las condiciones preventivas necesarias en función de lo explicitado anteriormente. x Resto de productos sin riesgos específicos.

ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

1. Almacenar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados.
2. guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos. Serán, preferentemente, de seguridad (con cierre automático).
3. Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas: por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas.
4. Colocar los recipientes de pequeña capacidad que contengan sustancias corrosivas, como los ácidos y los álcalis, separados entre sí y sobre bandejas que puedan retener los derrames producidos en el caso de rotura del recipiente.
5. Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros.
6. Guardar sólo pequeñas cantidades de productos en recipientes de vidrio, ya que este material es muy frágil. Esta clase de envases deben transportarse protegidos y las botellas de dos litros tienen que disponer de un asa que facilite su manejo.
7. Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados.
8. Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenen sustancias tóxicas o inflamables, así como de sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.).
9. Dividir las superficies de los locales en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente qué sustancias son (siempre con etiquetas normalizadas) y su cantidad. En el caso de una fuga, derrame o incendio, podrá conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados. También se deben despejar los accesos a las puertas y señalizar las vías de tránsito.
10. Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas.
11. Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y puerta metálica; contar con una instalación eléctrica antiexplosiva; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.

12. Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento, por lo que las personas que trabajan con sustancias químicas [illegible] formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con

ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS. SÍMBOLOS DE PELIGRO Y SU SIGNO.

Sustancias explosivas:

Son sustancias muy peligrosas y deben ser almacenadas en lugares separados. Sustancias y preparados que pueden explosionar bajo el efecto de una llama o que son muy sensibles a los choques o a la fricción y pueden explotar bajo determinadas condiciones. Precaución: Evitar choque, percusión, fricción, chispas y calor. Ejemplos: nitroglicerina, dinamita, peróxido de dibenzoilo, nitrocelulosa con más del 12.6 % de nitrógeno.

Sustancias comburentes:

En contacto con otros originan una reacción fuertemente exotérmica. Aumentan la violencia de la reacción y favorecen la rápida propagación del fuego. Los compuestos oxidantes pueden inflamar sustancias combustibles o favorecer la amplitud de incendios ya declarados, dificultando su extinción. Pueden mantener un incendio sin necesidad de aportación de aire (oxigeno) Precaución: Evitar cualquier contacto con sustancias combustibles Ejemplos: Nitrato de potasa, peróxido de sodio, peróxido de hidrógeno, ácido perclórico.

Sustancias (fácil y extremadamente) inflamables:

Su punto de destello es igual a 21 grado centígrado. 1. Sustancias autoinflamables. Precaución: Evitar el contacto con el aire. 2. Gases fácilmente inflamables. Precaución: Evitar la formación de mezclas inflamables gas-aire y aislar las fuentes de ignición. 3. Sustancias sensibles a la humedad productos químicos que desarrollan emanaciones de gas inflamable en contacto con el agua. Precaución: Evitar el contacto con la humedad o el agua. 4. Líquidos inflamables. Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21 grados centígrados Precaución: Aislar de llamas, fuentes de calor y chispas.

Sustancias tóxicas:

Estas sustancias son muy peligrosas para la salud si se inhalan, ingieren o entran en contacto (muy) tóxicas con la piel e incluso pueden causar la muerte.

Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano y en caso de malestar recúrrase inmediatamente al médico

Sustancias corrosivas:

En contacto con los tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos una acción destructiva.

No inhalar los vapores y evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa.

Sustancias nocivas:

La incorporación de estas sustancias por el organismo produce efectos nocivos de menor trascendencia.

La incorporación de estas sustancias por el organismo produce efectos nocivos de menor trascendencia.

Evitar el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de vapores. En caso de malestar recurrir al médico.

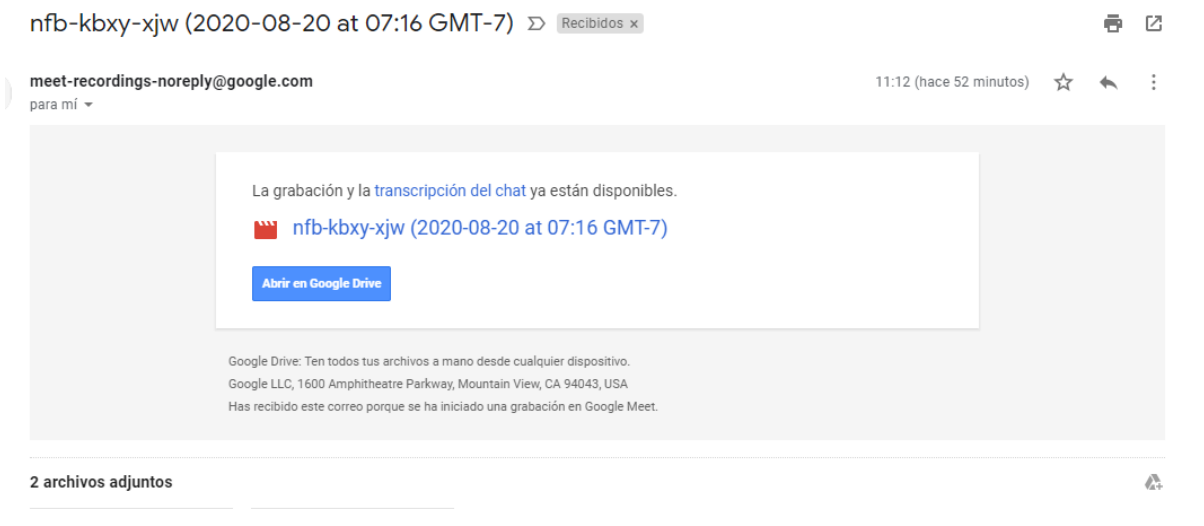
Sustancias Irritantes:

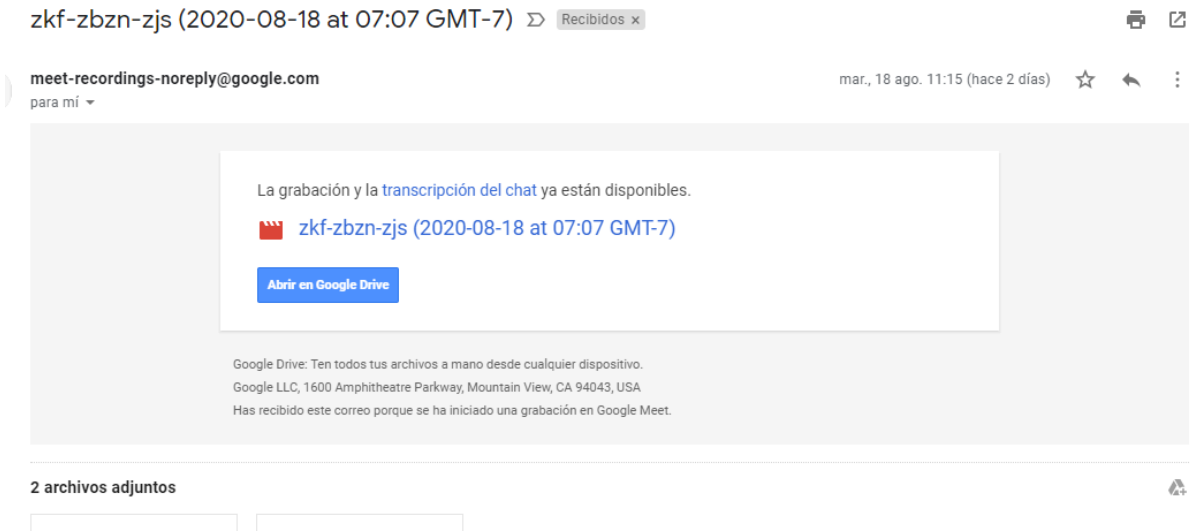
Instructor CESAR HENRIQUEZ MORENO.

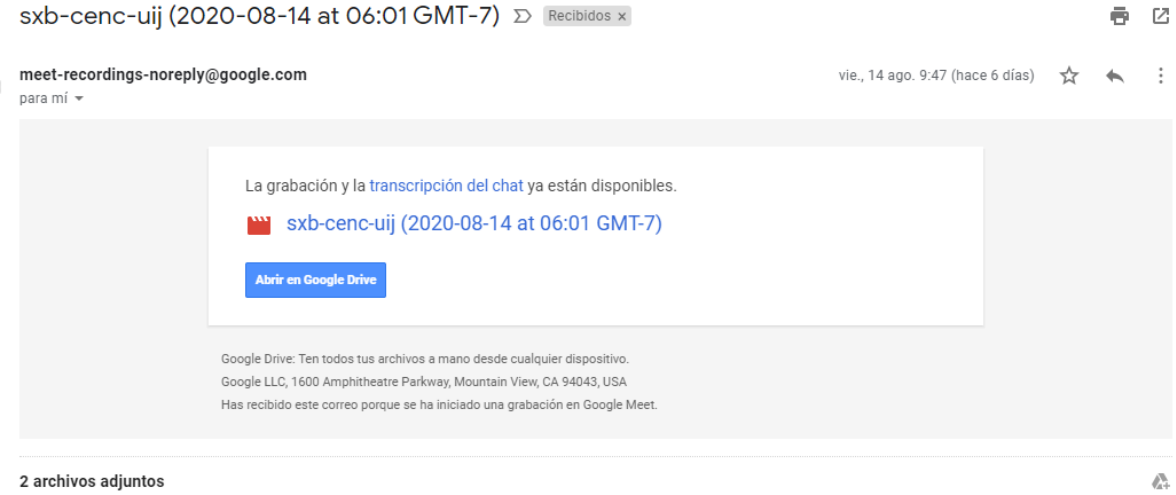
Apoyo; Laboratorio%20suelos2020



VIDEO-CONFERENCIAS







Reporte de Juicios de Evaluación RAP-18

Fecha del Reporte: 18/08/2020

Ficha de Caracterización: 2066044

Cógigo: 223130

Versión: 1

Denominación: LABORATORIO DE SUELOS.

Estado de la Ficha de Caracterización: EN EJECUCION

Fecha Inicio: 13/04/2020

Fecha Fin: 12/07/2021

Modalidad de Formación: PRESENCIAL

Regional: 47 - REGIONAL MAGDALENA

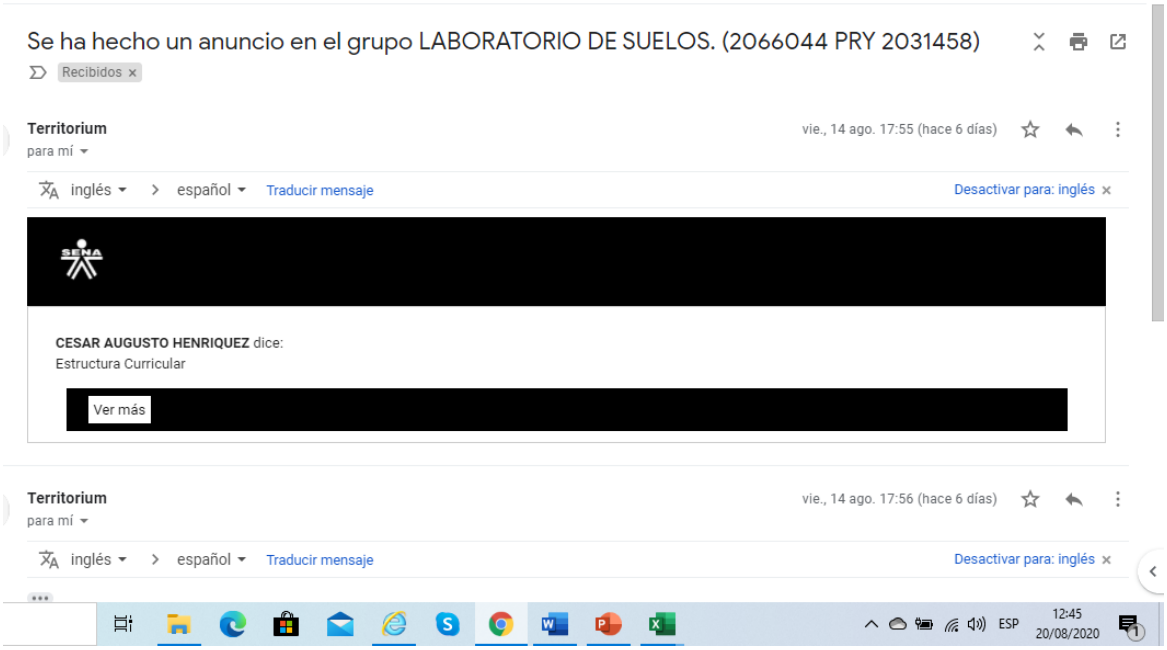
Centro de Formación: 9118 - CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA

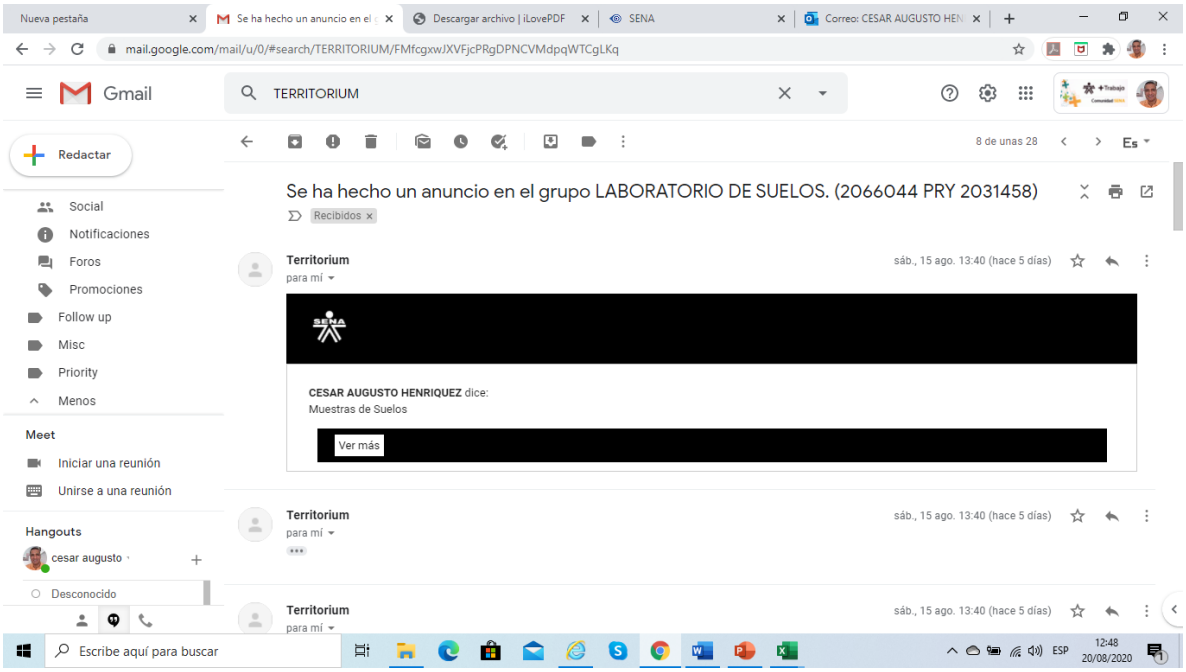
CAAG

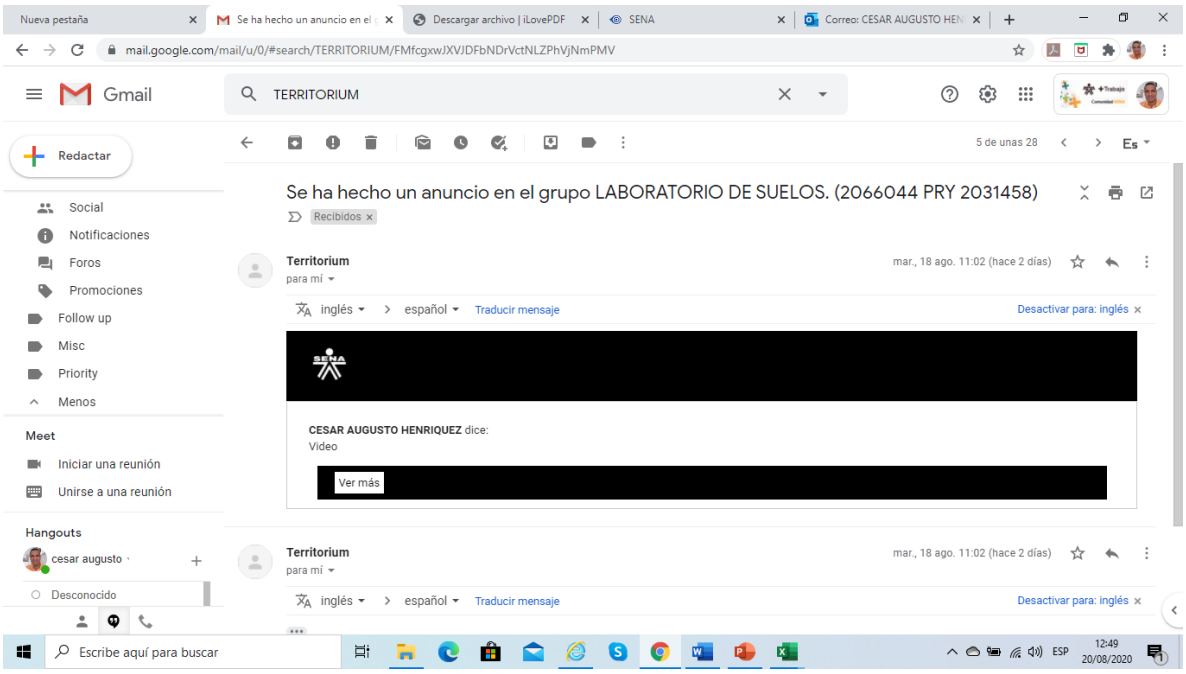
	Tipo de Documento	Número de Documento	Nombre	Apellidos	Estado	
1	CC	1002035225	CRISTIAN JOSE	CASTRO ALMAZO	EN FORMACION	APROBADO
2	CC	1002507364	CESAR DAVID	JULIO VALIENTE	EN FORMACION	NO APROBADO
3	CC	1004162836	DUVAN ANTONIO	DE ALBA URQUIJO	EN FORMACION	NO APROBADO
4	CC	1004325022	JORGE ELIECER	ARMESTO GARCES	EN FORMACION	APROBADO
5	CC	1004350362	HADER LONIETH	OÑATE PEDROZA	EN FORMACION	APROBADO
6	TI	1004357887	ANDREA CAROLINA	OSPINO LOZADA	EN FORMACION	APROBADO
7	TI	1004358829	LUIS ESTEBAN	CERVANTES DURANGO	EN FORMACION	APROBADO
8	TI	1004367654	DANIELA	MARTINEZ DE LA HOZ	EN FORMACION	NO APROBADO
9	CC	1004484718	VANESSA ALEXANDRA	LIÑAN CERVANTES	EN FORMACION	APROBADO
10	CC	1007693009	MARLON YUSSETH	DOMINGUEZ CALVO	EN FORMACION	APROBADO
11	CC	1007899686	BRAYAN STEYLER	VIDAL AMARIS	EN FORMACION	APROBADO
12	TI	1010146392	LORENZO JOSE	DE LA CRUZ NAVARRO	EN FORMACION	APROBADO
13	CC	1051830057	AURA MARIA	VASQUEZ GAZABON	EN FORMACION	APROBADO
14	TI	1068417526	MARIA CAMILA	FUENTES MATINEZ	EN FORMACION	APROBADO
15	CC	1079659919	YULIAN JOSE	MOSQUERA GARCIA	EN FORMACION	APROBADO

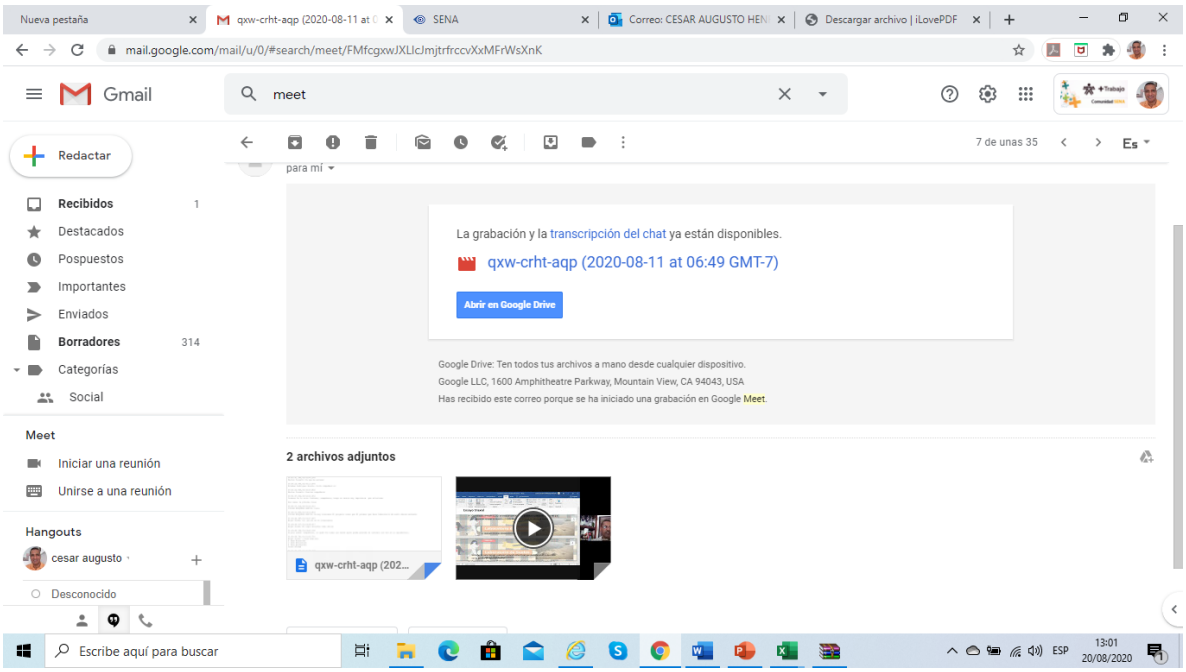
16	CC	1082477767	RONALDO JOSE	ROJAS MERIÑO	EN FORMACION	NO APROBADO
17	CC	1082959164	JUAN DAVID	OSPINO CERPA	EN FORMACION	APROBADO
18	CC	1082969286	CINDY LORENA	OREJUELA LOPEZ	EN FORMACION	APROBADO
19	CC	1083024909	JOSEPH	ROSAS RAMIREZ	EN FORMACION	NO APROBADO
20	CC	1083046152	JUAN ESTEBAN	RODRIGUEZ ACOSTA	EN FORMACION	APROBADO
21	CC	1083566695	DIEGO ANDRES	URIELES MONTAÑO	EN FORMACION	NO APROBADO
22	CC	1096242483	JHOAN ISIDORO	HERRERA HERRERA	EN FORMACION	APROBADO
23	TI	1128124546	ROSA ESTHER	MARTINEZ BARON	EN FORMACION	APROBADO
24	CC	1128151651	CARLOS RAFAEL	OSPINO PUELLO	EN FORMACION	APROBADO
25	TI	1152936367	KAREN YIMEIRA	GERALOINO QUINTERO	EN FORMACION	APROBADO
26	CC	1152940166	LUIS ROBERTO	BADILLO MARTINEZ	EN FORMACION	NO APROBADO
27	CC	1192810843	ELIANA DEL CARMEN	RAMOS NISPERUZA	EN FORMACION	APROBADO
28	TI	1193126529	MELISSA JULEYTH	FIGUEROA CASTILLA	EN FORMACION	APROBADO
29	CC	1221973232	DELMIDES EMILIO	CURIEL CASTRO	EN FORMACION	APROBADO
30	CC	85153351	LUIS ALBERTO	OLIVARES PERTUZ	EN FORMACION	APROBADO

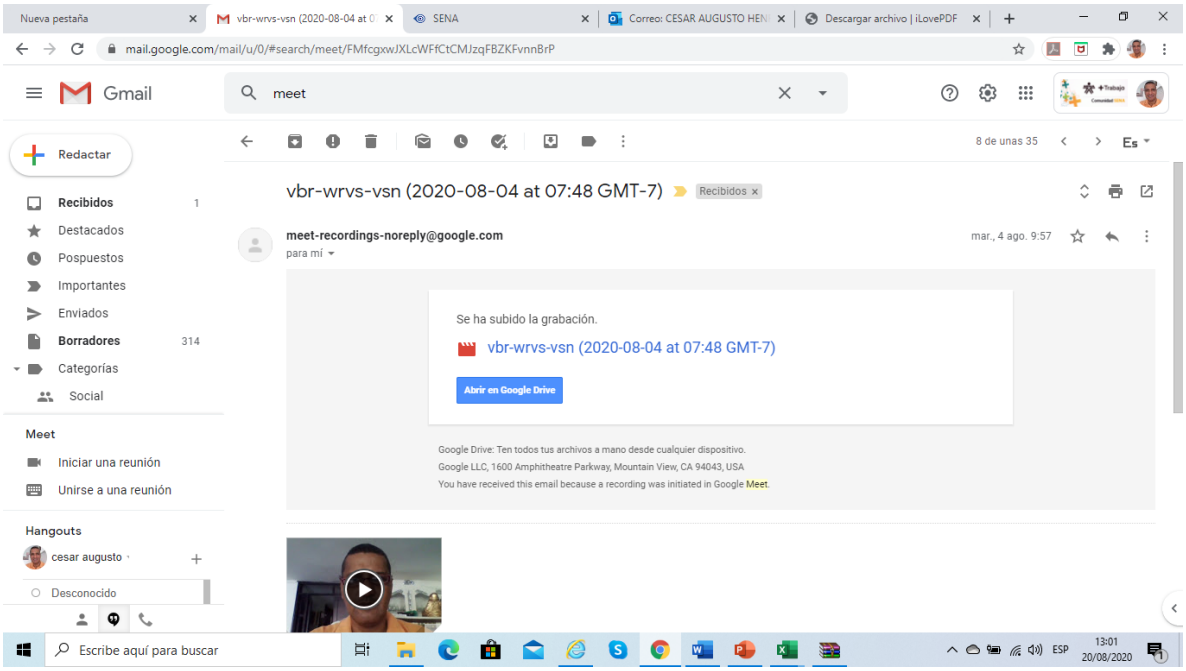
PLATAFORMA TERRITORIUM

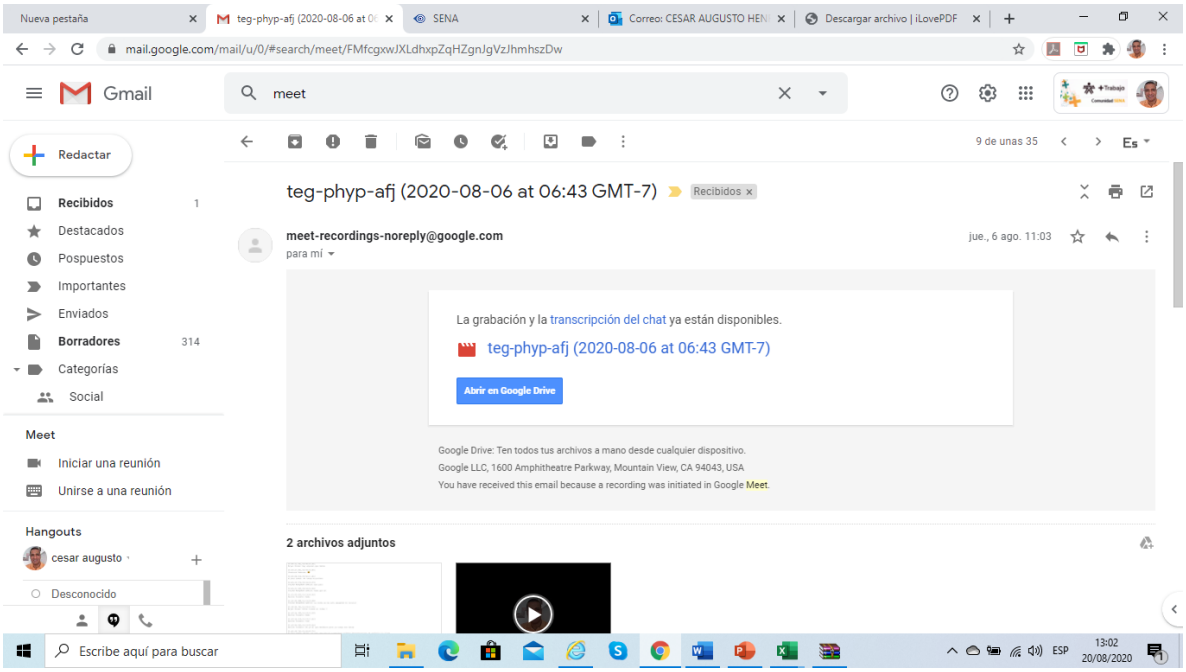


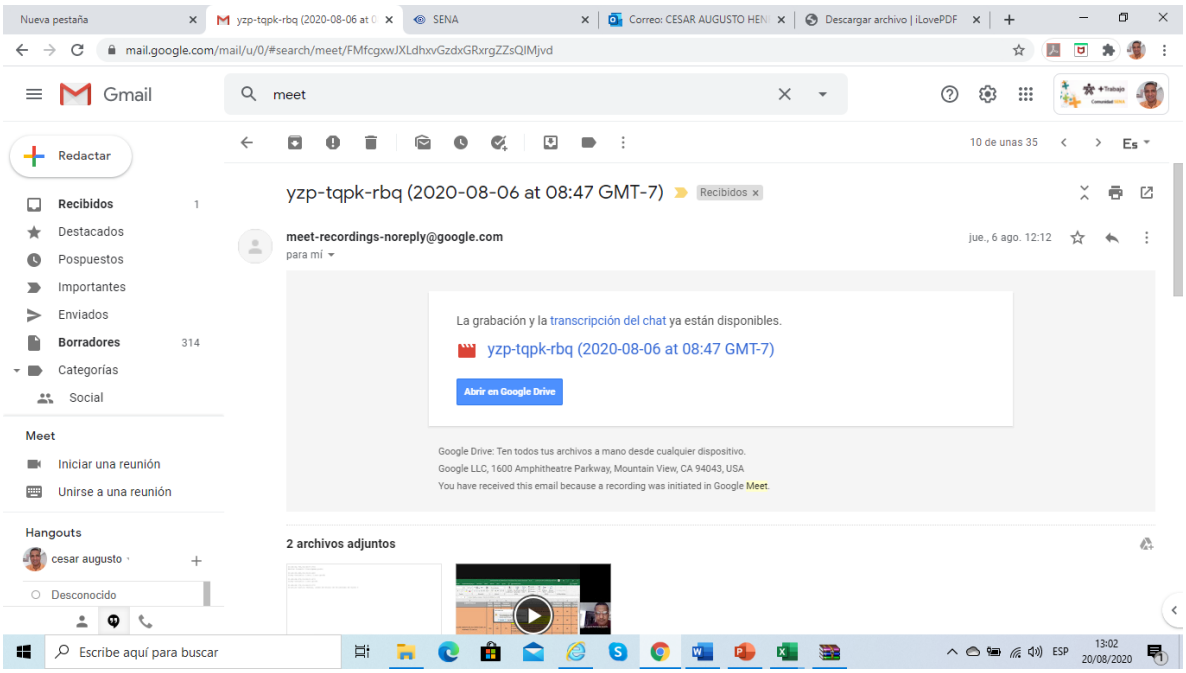

Nueva pestaña
Se ha hecho un anuncio en el
Descargar archivo | iLovePDF
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
mail.google.com/mail/u/0/#search/TERRITORIUM/FMfcgxwJXVFjcPRgDPNCVMdpqWTCgLKq
Gmail
TERRITORIUM
Redactar
8 de unas 28
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Follow up
Misc
Priority
Menos
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
Se ha hecho un anuncio en el grupo LABORATORIO DE SUELOS. (2066044 PRY 2031458)
Recibidos
Territorium
para mí
sáb., 15 ago. 13:40 (hace 5 días)
CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ dice:
Muestras de Suelos
Ver más
Escribe aquí para buscar
ESP
12:48
20/08/2020


Nueva pestaña
Se ha hecho un anuncio en el
Descargar archivo | iLovePDF
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
mail.google.com/mail/u/0/#search/TERRITORIUM/FMfcgxwJXVJDFbNDrVctNLZPhVjNmPMV
Gmail
TERRITORIUM
Redactar
5 de unas 28
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Follow up
Misc
Priority
Menos
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
Se ha hecho un anuncio en el grupo LABORATORIO DE SUELOS. (2066044 PRY 2031458)
Recibidos
Territorium
para mí
mar., 18 ago. 11:02 (hace 2 días)
inglés
español
Traducir mensaje
Desactivar para: inglés
CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ dice:
Video
Ver más
Escribe aquí para buscar
ESP
12:49
20/08/2020


Nueva pestaña
qxw-crht-aqp (2020-08-11 at 0
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
Descargar archivo | iLovePDF
mail.google.com/mail/u/0/#search/meet/FMfcgxwJXLlcJmjtrfrccvXxMFrWsXnK
Gmail
meet
Redactar
Recibidos 1
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores 314
Categorías
Social
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
7 de unas 35
para mí
La grabación y la transcripción del chat ya están disponibles.
qxw-crht-aqp (2020-08-11 at 06:49 GMT-7)
Abrir en Google Drive
Google Drive: Ten todos tus archivos a mano desde cualquier dispositivo.
Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA
Has recibido este correo porque se ha iniciado una grabación en Google Meet.
2 archivos adjuntos
qxw-crht-aqp (202...
Escribe aquí para buscar
ESP
13:01
20/08/2020


Nueva pestaña
vbr-wrvs-vsn (2020-08-04 at 0
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
Descargar archivo | iLovePDF
mail.google.com/mail/u/0/#search/meet/FMfcgxwJXLcWFfCtCMJzqFBZKFvnnBrP
Gmail
meet
Redactar
Recibidos 1
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores 314
Categorías
Social
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
8 de unas 35
vbr-wrvs-vsn (2020-08-04 at 07:48 GMT-7)
Recibidos
meet-recordings-noreply@google.com
para mí
mar., 4 ago. 9:57
Se ha subido la grabación.
vbr-wrvs-vsn (2020-08-04 at 07:48 GMT-7)
Abrir en Google Drive
Google Drive: Ten todos tus archivos a mano desde cualquier dispositivo.
Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA
You have received this email because a recording was initiated in Google Meet.
Escribe aquí para buscar
ESP
13:01
20/08/2020


Nueva pestaña
teg-phyp-afj (2020-08-06 at 0
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
Descargar archivo | iLovePDF
mail.google.com/mail/u/0/#search/meet/FMfcgxwJXLdhxpZqHZgnJgVzJhmhszDw
Gmail
meet
Redactar
Recibidos 1
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores 314
Categorías
Social
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
9 de unas 35
teg-phyp-afj (2020-08-06 at 06:43 GMT-7)
Recibidos
meet-recordings-noreply@google.com
para mí
jue., 6 ago. 11:03
La grabación y la transcripción del chat ya están disponibles.
teg-phyp-afj (2020-08-06 at 06:43 GMT-7)
Abrir en Google Drive
Google Drive: Ten todos tus archivos a mano desde cualquier dispositivo.
Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA
You have received this email because a recording was initiated in Google Meet.
2 archivos adjuntos
Escribe aquí para buscar
ESP
13:02
20/08/2020


Nueva pestaña
yzp-tqpk-rbq (2020-08-06 at 0
SENA
Correo: CESAR AUGUSTO HEN
Descargar archivo | iLovePDF
mail.google.com/mail/u/0/#search/meet/FMfcgxwJXLdhxvGzdxGRxrgZZsQlMjvd
Gmail
meet
Redactar
Recibidos 1
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores 314
Categorías
Social
Meet
Iniciar una reunión
Unirse a una reunión
Hangouts
cesar augusto
Desconocido
10 de unas 35
yzp-tqpk-rbq (2020-08-06 at 08:47 GMT-7)
Recibidos
meet-recordings-noreply@google.com
para mí
jue., 6 ago. 12:12
La grabación y la transcripción del chat ya están disponibles.
yzp-tqpk-rbq (2020-08-06 at 08:47 GMT-7)
Abrir en Google Drive
Google Drive: Ten todos tus archivos a mano desde cualquier dispositivo.
Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA
You have received this email because a recording was initiated in Google Meet.
2 archivos adjuntos
Escribe aquí para buscar
ESP
13:02
20/08/2020

ACTA No. 011		
ACTA DE INDUCCIÓN Y REINDUCCION ACTORES DEL PROCESO GECCL		
CIUDAD Y FECHA: **Santa Marta, julio 23, 24, 27 y 28 de 2020**	**HORA INICIO:** **2:00 pm**	**HORA FIN:** **6:00 pm**
LUGAR: **Medio tecnológico Teams**	**DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO** **ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA**	

TEMA (S):

1. Realizar inducción y Re inducción a evaluadores internos, instructores designados del Proceso de Evaluación de Certificación de Competencias Laborales del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira de la Regional Magdalena.

OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN:

Realizar jornada de inducción y Re inducción a evaluadores internos, instructores designados del Proceso de Gestión de Certificación de Competencias Laborales del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira de la Regional Magdalena.

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La Líder del proceso de Evaluación de Certificación por Competencias Laborales Clara Inés Peña Cárdenas, presenta un saludo a los actores del proceso vigencia 2020 realiza la apertura a la jornada de entrenamiento. Para esta actividad se cuenta con evaluadores internos e instructores designados.

2.1.2.1 **Evaluador de Competencia Laboral**

Cuando el evaluador no cuente con el certificado de formación, el certificado de competencia laboral como evaluador o la constancia de capacitación, el Líder de ECCL del Centro de Formación adelantará inducción de 16 horas acerca del proceso y de la Guía para Evaluar y Certificar Competencias Laborales, vigente; la evidencia debe reposar en acta

Día 1 : 23/07/2020,
SOCIALIZACIÓN DE LA GUIA PARA ECCL VERSION 6
CLRA IES PEÑA CARDENAS
Actividades a ejecutar:

1. Normatividad y lineamientos generales
2. Presentación de la Sensibilización del proceso de ECCL.
3. Revisión de la Guía V6

Día 2: 24/07/2020
SOCIALIZACIÓN DE LA GUIA PARA ECCL VERSION 6
CLRA IES PEÑA CARDENAS

Actividades a ejecutar:

1. Continuidad de la Revisión de la Guía V6 del proceso de ECCL.
2. Formato Acuerdo de Confidencialidad para el Proceso de ECCL.
3. Formato de Inscripción de Candidatos.
4. Formato Declaración juramentada de la no existencia de conflicto de interés.
5. Formato Bitácora de Administración de documentos.
6. Plantilla Modelo de Constancia de Experiencia Laboral

Día 3: 27/07/2020
SOCIALIZACIÓN DE LOS INSTRUCTIVOS
CLRA IES PEÑA CARDENAS
Actividades a ejecutar:

1. Instructivo para la recolección de evidencias de conocimiento, desempeño y producto de CL Versión 2
2. Instructivo para la verificación del proceso de evaluación y certificación de competencias laborales Versión 3.

Día 4: 28/07/2020
SOCIALIZACIÓN DE LOS INSTRUCTIVOS
CLRA IES PEÑA CARDENAS
Actividades a ejecutar:

1. Reglamento de ética del proceso Gestión de Certificación por Competencias Laborales V1
2. Revisión estructura de la Norma de Competencia para la Inducción
3. Revisión Matriz ruta de Items

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Revisar la guía e instructivos los cuales se encuentran en la página de Compromiso para su respectiva aplicación.	Evaluadores	Agosto de 2020
Aplicación de los lineamientos de la Guía V6 y de los respectivos instructivos	Evaluadores	Diciembre de 2020

ASISTENTES: (Incorporar registro de asistencia)		

REGISTRO DE ASISTENCIA DEL ACTA No- 0013 DEL DÍA_23-24-27 y 28_ DEL MES DE Julio DEL AÑO 2020

OBJETIVO (S)	Realizar jornada de inducción y Re inducción a evaluadores internos, instructores designados del Proceso de Gestión de Certificación de Competencias Laborales del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira de la Regional Magdalena.

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	TIPO DE VINCULACIÓN		EMPRESA/DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO	CELULAR/EXT. SENA	FIRMA
			PLANTA	CONTRATISTA				
1	LACIDES ENRIQUE DE LA ROSA RANGEL	85.458.039		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	lacidesdelarosa8@gmail.com	3205493540	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
2	NEIL EDUARDO BUSTAMANTE SANCHEZ	79.521.739		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	nebusan2011@gmail.com	3188961804	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
3	ANGEL FERNANDO CALA ROJAS	77010808	X		CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	acalar@sena.edu.co	3173933057	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
4	CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO	85453101		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	cahemo@misena.edu.co	3107407276	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
5	OMAR DE JESUS ACUÑA LOPEZ	12561964	X		CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	oacuna@sena.edu.co	3133231540	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
6	ALDEMAR ENRIQUE CABALLERO SEGURA	85461956	X		CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	acaballeros@sena.edu.co	3013827514	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
7	MARCO ANTONIO OSPINA GARRIDO	72253911		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	marco_120507@misena.edu.co	3167279340	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
8	CAMPO ELIAS RINCON MERCHAN	7220115	X		CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	cerincon@sena.edu.co	3226904351	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS

www.sena.edu.co
SENAComunica

9	PEDRO RAFAEL TETE VASQUEZ	1152934278		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	ptetev@sena.edu.co	3137550962	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
10	KELLY JOHANA PEREZ RODRIGUEZ	36724863		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	Kellypr1128@gmail.com	3017592233	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
11	MANUEL ARTURO LOPEZ ZAPATA	1083456914		X	CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	Manuelarturolopezzapata3@gmail.com	313 565 0328	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS
12	CLARA INES PEÑA CARDENAS	63484617	X		CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA	cipena@sena.edu.co	3103417886	REUNION POR TEAMS, SE ADJUNTAN LOS PANTALLAZOS

El contenido está listo para transmitirse.



INDUCCION Y REINDUCCION ECCL

para publicarlo, verlo, editarlo o compartirlo.

Administrar tus preferencias de notificación de Stream aquí.

SENA	**Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA** **Regional Magdalena** **Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira** **CAAG** **SEMANA 3: TOMA DE MUESTRAS EN SUELOS** **(Toma de Muestras).**	Fecha: 03/Agosto 2020 Versión. 2.0 Página 1 de 5

1. IDENTIFICACION DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Competencia:	Resultado de Aprendizaje	Tiempo Estimado de Duración:
280301011 REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.	IDENTIFICAR LOS TIPOS DE ENSAYOS Y EQUIPOS CORRESPONDIENTES, DE ACUERDO CON LOS DIFERENTES TIPOS DE MUESTRAS Y NORMA TÉCNICA.	Trabajo Directo: 68 horas Trabajo Autónomo: 17 horas

2. PRESENTACION

Bienvenido(a) a la Semana 3 del Curso **LABORATORIO DE SUELOS –ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS – Toma de Muestras**
En esta Unidad encontraras los parámetros más Importantes a seguir con el Fin de Garantizar un correcto manejo de las Muestras al momento de realizar un control de calidad de los Ensayos; también aprenderá sobre las condiciones de seguridad e inocuidad en el Laboratorio, de acuerdo a la normatividad y la legislación vigente.

La Actividad preliminar al desarrollo de la formación requiere de la revisión detenida delos videos y diapositivas de estudio que se encuentran en el material del curso en la plataforma, TOMA DE MUESTRAS DE MECANICA DE SUELOS EN LA IGENIERIA CIVIL, de la Exploración de los enlaces externos y de las respectivas consultas en la Internet

3. ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: Toma de Muestra de Suelo

Descripción;

Después de leer el Material sobre la Toma de Muestras de Suelos, Explique los principios, objetivos, y principales pasos a seguir en la toma de muestra en los diferentes tipos de Terrenos, los muestreos, las recomendaciones para un buen muestreo, los procedimientos y/o herramientas requeridas para el mismo.

Nota; Esta Actividad estuvo cargada en la plataforma la primera y parte de la segunda semana del mes.

Para realizar la actividad propuesta, usted debe primero
haber estudiado el material 3 del curso de la semana 3. TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS
Leer los Documentos de Apoyo.





Envié en un Documento Word con todas las normas Icontec, Por Medio del Enlace llamado “Actividad”- “Toma de Muestras de Suelos”. Ubicado en el Botón Actividades/Semana 3.

NOTA: Si al Momento de Cargar el Archivo (Actividad), el Sistema Genera Error: “Archivo Invalido” Debe tener en Cuenta que este error se debe a que;

- En el Momento que estas adjuntando el Archivo, Lo tiene Abierto, Ciérrelo e intente nuevamente Adjuntándolo en el icono “Adjuntar Archivo” Examinar mi Equipo.

Ambiente(s)Requerido:

- Ambiente de Navegación (Computador y Conexión a Internet
- Instalación del Software: Adobe Reader y Adobe Flash Player
- Editor de Texto

Material(es) Requeridos;

- Material del Curso Semana 3
- Documentos de Apoyo
- Fuentes Bibliográficas Relacionadas con el Tema
- Videos

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: Foro Temático

Descripción:

Con base en los Visto, sobre las muestras de suelos, discutir en el foro sobre las siguientes preguntas

- ¿Es Fundamental Aplicar las diferentes metodologías para la toma de Muestras?
- ¿Considera usted que estos principios son Obligatorios?
- ¿Él Porque es Importante Realizar los Procedimientos?
- ¿Considera usted que es pertinente o no tener las herramientas adecuadas y por qué?

El Aprendiz debe analizar la situación de la forma más adecuada y contestar las respectivas preguntas.

El Foro se encuentra disponible en el botón foro de discusión/ Foro Temático – Semana 3 en el menú principal del curso o en la carpeta Actividades de la Semana.

Usted Deberá Participar en el Foro de discusión de la Semana 3 de acuerdo con las instrucciones brindadas en la descripción del foro.





Revisar el Cronograma del Curso para la Entrega oportuna de las Actividades.

Ambientes Requeridos;

- Ambiente de Navegación (Computador y Conexión a Internet
- Instalación del Software: Adobe Reader y Adobe Flash Player

Material(es) Requeridos;

- Material del Curso Semana 3
- Documentos de Apoyo
- Fuentes Bibliográficas Relacionadas con el Tema

Actividad de Aprendizaje; RELACIONE LA PALABRAS DE ACUERDO A CADA FASE DEL PROYECTO

EJECUCION		FASE 1
PLANEACION		FASE 3
ANALISIS		FASE 4
EVALUACION		FASE 2

El Aprendiz debe analizar las palabras de ala izquierda de la hoja y relacionarla con la Fase que le corresponda de acuerdo a la programación del proyecto formativo y entrelazarla con una línea de la forma que el trazo sea lo más legible posible. NOTA: Nada de enmendaduras o tachones.





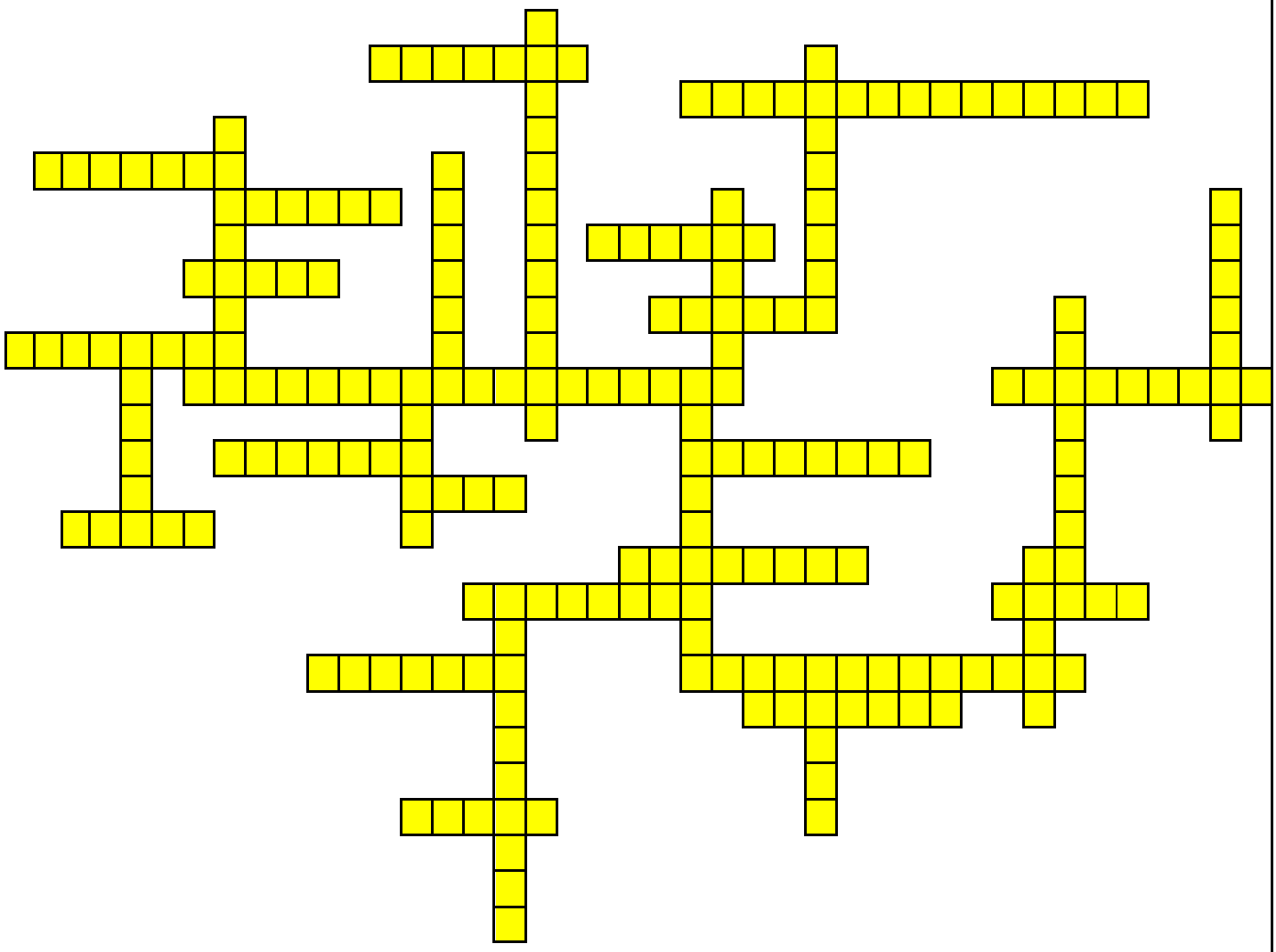
Actividad de Aprendizaje; CRUCIGRAMA – PALABRAS CLAVES

ACTIVIDAD - CRUCIGRAMA

PALABRAS CLAVES

LABORATORIO DE SUELOS	MECANICA	CALICHES	BLANDAS	ISO 9000	VEGETAL	ARENAS
NORMAS	PLACAS	ARIDOS	CESAR	ROCAS	ENSAYOS	AGUA
GEOLOGIA	SEDIMENTARIAS	HUMEDAD	BUENAS PRACTICAS	HUMUS	FOLIACION	SUELOS
AMBIENTE	METAMORFICAS	TEXTURA	PLIEGUES	ARCILLAS	TIERRA	ORGANICA
CORTEZA	MINERALES	LIMOS	MANTO	EXHUMACION	METAMORFICAS	DURAS

AREA DE COLOCACION PALABRAS CLAVES (CRUCIGRAMA)







El Aprendiz debe analizar las palabras por cada cantidad de silabas que tenga y la cantidad de cuadro con respecto a ella, su posición de la forma más adecuada, llenar las Filas y Columnas correspondientes a cada palabra cable.

GLOSARIO:

Laboratorio: lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico

Mecánica: Parte de la física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, así como de las fuerzas que los producen. Técnica de inventar, construir, arreglar o manejar máquinas.

Suelos: Superficie de la corteza terrestre. Superficie sobre la que se pisa, generalmente recubierta de algún material para hacerla lisa y resistente.

Caliches: es un depósito edáfico endurecido de carbonato de calcio. Este precipita cementando otros materiales, como arena, arcilla, grava o limo.

Blandas: [cosa, materia] Que se corta, se raya, cede o se deforma con facilidad, especialmente al presionarla. Que no es rígido o que tiene poca resistencia.

Vegetal: De las plantas o relacionado con ellas. Organismo que pertenece al reino de los vegetales. Planta comestible que, generalmente, se cultiva en huerto. Reino al que pertenecen los organismos que viven y crecen sin poder moverse de lugar voluntariamente, en especial los que crecen fijados al suelo y se nutren de las sales minerales y del anhídrido carbónico que absorben por las raíces o por los poros de las hojas.

Arenas: Materia constituida por pequeños granos de mineral desprendidos de las rocas y acumulados en playas, márgenes de ríos o formando capa sobre un terreno.

Normas: Principio que se impone o se adopta para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o el correcto desarrollo de una actividad.

Placas: Pieza plana y delgada, generalmente de metal, en la que se graba o escribe algo Pieza rectangular de metal que llevan los vehículos en la parte posterior y delantera para indicar el lugar y número con el que están registrados legalmente.

Áridos: Materiales rocosos naturales que se usan para hacer el hormigón; es decir, la grava y la arena.

Rocas: Materia de minerales asociados de manera natural que en cantidades considerables forma parte de la masa terrestre.
"en la Capadocia se construyeron iglesias excavadas en la roca"

- **roca endógena**

Roca que se forma en el interior de la Tierra, como las magmáticas o ígneas.

- **roca exógena**

Roca que se forma en la superficie de la Tierra, como las sedimentarias, ferruginosas y orgánicas.

- **roca madre**

Roca que mediante procesos de meteorización y erosión da lugar a la formación de la parte inorgánica del suelo.

- **roca sedimentaria**

Roca que se forma a partir de la acumulación de sedimentos.
2.
Fragmento de esa materia mineral sin forma determinada y de mayor tamaño que una piedra.
"numerosas rocas se desprendieron del barranco"
3.
Persona o cosa muy dura, firme y constante.
4.
Persona muy difícil de conmover o que parece insensible.
"parece que no le afecte nada, es una roca"





Ensayos: Puesta en práctica de una acción o actividad para poder perfeccionar su ejecución

Agua: Sustancia líquida sin olor, color ni sabor que se encuentra en la naturaleza en estado más o menos puro formando ríos, lagos y mares, ocupa las tres cuartas partes del planeta Tierra y forma parte de los seres vivos; está constituida por hidrógeno y oxígeno (H_2O).

Geología: Ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.

Sedimentarias: Del sedimento o la sedimentación, o relacionado con ellos.

Humedad: Cantidad de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido que está presente en la superficie o el interior de un cuerpo o en el aire.

Humos: sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos descomponedores (como hongos y bacterias). Se caracteriza por su color negruzco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos con actividad orgánica.

Foliación: Textura propia de las rocas metamórficas sometidas a un metamorfismo avanzado, viene determinada por la distribución orientada de los minerales en planos. Acción de echar hojas las plantas. Manera de distribuirse las hojas a lo largo de un tallo.

Ambiente: Parte de una habitación o estancia que se diferencia del resto por su decoración o características y, normalmente, por algún elemento físico que lo separa. Habitación de una casa o departamento. Atmósfera o aire que se respira o rodea a los seres vivos. Conjunto de circunstancias o factores sociales, culturales, morales, económicos, profesionales, etc., que rodean una cosa o a una persona, colectividad e influyen en su desarrollo o estado. Conjunto de circunstancias o factores físicos, químicos y biológicos que rodean a un ser vivo e influyen en su desarrollo y comportamiento.

Metamórficas: del griego meta, cambio, y morphe, forma, "cambio de forma")[1] son rocas formadas por la modificación de otras preexistentes en el interior de la Tierra mediante un proceso llamado metamorfismo. A través de calor y/o presión, en fluidos químicamente activos se produce la transformación de rocas que sufren ajustes estructurales y mineralógicos.[2] Los agentes del metamorfismo hacen posible que Rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras rocas metamórficas, cuando quedan sometidas a presiones que van de menos de 1000 a hasta 16 000 bar, a temperaturas que van de los 200 a los 1000 °C,[3] y/o a un fluido activo, provoquen cambios en la composición de las mismas, aportando nuevas sustancias a estas. La roca que se genera dependerá de la composición y textura de la roca original, del tiempo que esta estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico, así como de los agentes del mismo metamorfismo.[1] Al precursor de una roca metamórfica se le llama protolito.[4]

Textura: Forma en que están entrelazadas las fibras de un tejido, lo que produce una sensación táctil o visual Disposición en que están colocadas y combinadas entre sí las partículas o elementos de un cuerpo o sustancia.

Pliegues: Parte doblada o plegada en una materia flexible, formada por dos alas que forman ángulo. Ondulación producida en la corteza terrestre por el movimiento de rocas sometidas a una presión lateral.

Arcilla: Tierra constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados; es de color blanco en estado puro, y mezclada con el agua forma una materia muy plástica que se endurece al cocinarla.

Tierra: Planeta del Sistema Solar, tercero en la proximidad al Sol, entre Venus y Marte, habitado por el hombre Materia mineral y orgánica que compone el suelo natural; se considera que es una materia blanda en oposición a la roca viva, los metales, etc.

Orgánica: De los órganos o los organismos, o relacionado con ellos. [sustancia] Que compone los seres vivos.

Corteza: Parte exterior del tallo, la raíz y las ramas de los árboles, arbustos y plantas leñosas, formada por varias capas de fibra vegetal dura.

Minerales: Sustancia inorgánica existente en la corteza terrestre que está formada por uno o varios elementos químicos

Limón: Barro o légamo, en especial el mezclado con restos orgánicos.

Manto: Capa de mineral, de poco espesor, que yace casi horizontalmente.
6.GEOLOGÍA Capa sólida de la Tierra situada entre el núcleo y la corteza.





"el manto está formado por rocas básicas y alcanza temperaturas muy altas"
7.ZOOLOGÍA Repliegue de tejido orgánico que se desarrolla en el cuerpo de moluscos y algunos crustáceos y que tiene como función principal secretar las sustancias que formarán la valva o concha

Exhumación: excavar un cuerpo que se encontraba enterrado se le llama **exhumación**, y se considera un sacrilegio por la mayoría de las culturas que entierran

Duras:
Que se resiste a ser labrado, rayado, comprimido o desfigurado, que nose presta a recibir nueva forma o lo dificulta mucho. Fuerte, que resiste y soporta bien la fatiga.

Ejecución: Realización de una acción, especialmente en cumplimiento de un proyecto, un encargo o una orden.
"poder de ejecución"
2. Realización de una acción que requiere especial habilidad, especialmente algo artístico, como una pieza musical, un baile, un ejercicio de juegos malabares, etc.

Análisis: Examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones, que se realiza separando o considerando por separado las partes que la constituyen.

Evaluación: Atribución o determinación del valor de algo o de alguien.
"evaluación del impacto ambiental"
2. Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona o de un servicio.
"era partidario de la evaluación continuada"

Planeación: es la "toma anticipada de decisiones" En este sentido, toda decisión de planeación se basa en el conocimiento previo de la realidad para controlar las acciones presentes, encaminadas al logro de un objetivo deseado y satisfactorio, y prever sus consecuencias futuras.

BIBLIOGRAFIA/ CIBERGRAFIA

En la cual se fundamenta el autor de la guía y la que recomienda para que el aprendiz profundice y amplíe los conocimientos
SOPORTE TEXTUAL O PORTALES DONDE SE FUNDAMENTA EL AUTOR DE LA GUÍA Y LA QUE RECOMIENDA PARA QUE EL APRENDIZ PROFUNDICE Y AMPLÍE LOS CONOCIMIENTOS

Bibliotecas SENA
Consulta Bibliográfica/Catalogo Bibliográfico.
Novedades Mensuales.

- http://biblioteca.sena.edu.co/F/9HKFSAJT843PJXQCETGI6RU7H51MTKPGBSQ732KCFXD4V1AXCI-05652?func=full-set-set&set_number=002541&set_entry=000012&format=999
- http://biblioteca.sena.edu.co/F/9HKFSAJT843PJXQCETGI6RU7H51MTKPGBSQ732KCFXD4V1AXCI-05814?func=full-set-set&set_number=002541&set_entry=000027&format=999
- http://biblioteca.sena.edu.co/F/9HKFSAJT843PJXQCETGI6RU7H51MTKPGBSQ732KCFXD4V1AXCI-06035?func=full-set-set&set_number=002541&set_entry=000046&format=999

AUTOR: Responsable de la Elaboración de la Guía

Fecha de Elaboración: AGOSTO /15 / 2020

Elaborado por: INST: CESAR AUGUSTO HENRIQUEZ MORENO.

AREA: INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCION

CENTRO ACUICOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA





GUIA DE APRENDIZAJE

Ensayo de humedad natural

Las muestras obtenidas del suelo contienen o retienen agua dentro su estructura, la cantidad de este líquido depende directamente de la estructura de sus partículas. El contenido de agua (humedad) que contiene una muestra de suelo se genera debido al vínculo de la masa de agua que contiene esta muestra porosa del suelo.
El método utilizado en nuestro laboratorio y que es el más aplicado en la geotecnia es el método de secado térmico.
El contenido de humedad de la muestra en estudio será vital para estudiar sus propiedades específicas como la cohesión, consistencia, cambio volumétrico y estabilidades mecánicas.

Ensayo de peso unitario

Es definido como la masa de un volumen unitario de suelo, dentro del cual están incluidos tanto el volumen de las partículas de la muestra de suelo en estudio como los poros vacíos que existen en el mismo. Estos poros vacíos podrán estar secos (peso unitario seco) o llenos de agua (peso unitario saturado).
El peso unitario de la muestra de suelo varía según a su condición ya sea drenada, húmeda o saturada, siendo función directa de ello las condiciones de la muestra respecto a su compactación y consolidación.

Ensayo de limite líquido y limite plástico

El límite líquido de una muestra del suelo está definido como su porcentaje de humedad y que por debajo del mismo presenta un comportamiento plástico. Si la muestra del suelo alcanza proporciones de humedad superiores al límite líquido, la conducta del mismo cambiará al de un fluido viscoso. Este parámetro es esencial para la clasificación de los suelos, para determinar asentamientos o problemas de consolidación.
El límite plástico ha sido definido como la frontera existente entre los estados plástico y semisólido de una muestra de suelo. El índice de plasticidad es tomado como la diferencia entre los valores de límite líquido y limite plástico.
Para la determinación de correlaciones de los suelos como la compresibilidad, permeabilidad y compactibilidad, se podrán emplear el límite líquido conjuntamente el límite plástico y el índice de plasticidad.

Ensayo de análisis granulométrico

El análisis granulométrico consiste en la separación de las partículas de una determinada muestra de suelo por rangos de tamaños, haciendo uso de mallas o tamices con aberturas normalizadas.
En base a este ensayo de laboratorio se podrán obtener datos por medio de los cuales se puedan determinar las siguientes constantes de los suelos:

- Coeficiente de uniformidad
- Coeficiente de curvatura
- Porcentaje de gravas
- Porcentaje de arenas
- Porcentaje de finos
- Clasificación del suelo según el SUCS

- Curva granulométrica

Ensayo de gravedad especifica

El valor de la gravedad específica en el campo de la geotecnia es empleado cuando se requiere determinar la relación de vacíos de los suelos y en las ecuaciones de relación de agua, aire y solidos de un suelo.
La gravedad especifica está definida como la relación entre una unidad de volumen de los sólidos de un suelo determinado y la masa de un volumen igual de agua destilada a una temperatura de 20°C. La gravedad específica se presenta en unidades adimensionales.

Ensayo de consolidación unidimensional

Todos los casos donde se impongan esfuerzos externos sobre algún material, resultaran en una deformación del mismo. Dicha deformación será directamente proporcional al tipo de material que soporta dichos esfuerzos.
La imposición de esfuerzos sobre el suelo en estudio, producirá una variación de la estructura interna del material debido a la reducción de vacíos existentes del mencionado suelo.
Apelando a la definición:

"el proceso de consolidación es un proceso de disminución de volumen, que tenga lugar en un lapso, provocado por un aumento de las cargas sobre el suelo" (Juárez Badillo-Rico Rodríguez (2005)).

Este proceso de consolidación se desarrollará en tres distintas etapas:

- Consolidación Inicial
- Consolidación Primaria
- Consolidación Secundaria

Este ensayo de laboratorio permite obtener datos por medio de los cuales se determinen las siguientes constantes del suelo en estudio:

- Esfuerzo Efectivo Inicial ♣
- Esfuerzo de Preconsolidación ♣
- Relación de Sobreconsolidación ♣
- Índice de Compresibilidad ♣
- Índice de Recompresión

Ensayo de compresión inconfinada

La resistencia a la compresión inconfinada está definida como el valor del esfuerzo que se debe aplicar normalmente a una muestra de suelo para producir en este la condición de falla.
Este particular ensayo es aplicado a suelos cohesivos, con el propósito de obtener datos por medio de los cuales se puedan determinar las siguientes constantes de los suelos:

- o Contenido de Humedad de la muestra

- o Resistencia a la Compresión Inconfinada
- o Resistencia al Corte
- o Grafico Deformación vs Esfuerzo

Ensayo de densidad método cono y arena

El método de compactación permite determinar la relación entre la humedad y el peso unitario seco de los suelos y cuyas condiciones deben ser adoptadas en el momento de llevar a cabo las estructuras de suelos.
La determinación de la densidad seca in-situ, realizada por este método, servirá para comprobar que las condiciones de compactación que se determinaron como optimas, se cumplan en el terreno.
Mediante este ensayo podremos obtener datos por medio de los cuales se puedan determinar:

- o Contenido de Humedad de la muestra
- o Densidad seca in-situ
- o Porcentaje de compactación

Ensayo de corte directo

El ensayo de corte directo consiste en inducir una falla a determinada muestra del suelo, se deberá imponer dos esfuerzos: un esfuerzo normal que se suministrará mediante la aplicación de una carga vertical y que esta direccionada a constituir las condiciones de presión a las que estará sometida dicha muestra en su entorno natural, un esfuerzo cortante que se suministrará mediante la aplicación de una carga horizontal y que cuyos valores de esfuerzos obtenidos a través del ensayos permiten obtener un plano de ejes coordenados y a través del cual se determinan los valores de cohesión y ángulo de fricción.
Los ensayos que se realizan son:
o Corte directo no consolidado – no drenado (UU)
o Corte directo consolidado – no drenado (CU)
o Corte directo consolidado – drenado (CD)

En base a este ensayo podremos obtener datos por medio de los cuales podremos determinar:

- Consolidación inicial y final ♣
- Contenido de Humedad de la muestra ♣
- Valor de Cohesión y ángulo de fricción ♣
- Grafico Esfuerzo Normal vs Esfuerzo de Corte

Ensayo CBR

Este ensayo es ampliamente aplicado en el diseño de pavimentos flexibles, el ensayo CBR busca evaluar la resistencia potencial de los materiales utilizados en la base y sub-base de las estructuras, como también generar información sobre la expansión esperada en el suelo bajo la estructura del pavimento cuando el suelo se satura, mediante este ensayo se podrá indicar la perdida de resistencia debida a la saturación en campo.
Este método de ensayo tiene como propósito obtener datos por medio de los cuales se puedan determinar las siguientes constantes de los suelos:

- Contenido de Humedad
- Densidad Húmeda y Densidad Seca
- Porcentaje de Expansión
- Valor de CBR a 0,1 "y 0,2" de Penetración.
- Curva de Presiones de Penetración.

Ensayo de Compactación – Proctor Modificado

La compactación es un proceso artificial a través del cual las partículas de un suelo son forzadas a estar más cerca unas de otras y por ende en más contacto unas de otras, produciendo una reducción en su relación de vacíos y en base a ello un mejoramiento considerable de sus propiedades ingenieriles, disminuyendo su deformabilidad y aumentando su resistencia al corte su peso específico seco y mejorando su condición de permeabilidad. Este ensayo tiene como propósito obtener datos por medio de los cuales se puedan determinar:

- Contenido de Humedad óptima
- Peso Unitario Seco máximo
- Grafico Contenido de Humedad vs Peso Unitario

SONDEOS CPT

El sondeo CPT (Cono penetración test) es un método para identificar los estratos y propiedades físicas del subsuelo. Las mediciones del CPT son realizadas continua y electrónicamente a medida que se va incrementando la profundidad. Los sondeos CPT son una innovación Holandesa que fueron perfeccionados a través del tiempo siendo el mismo un método económico de investigación del suelo sin producir una alteración o disturbacion directa del terreno a ser investigado. El sondeo CPT brinda información precisa de las diferentes capas del subsuelo sus parámetros y resistencia. El CPT consiste en el hincado de una punta cónica que es empujada al terreno existente por medio de tuberías que cuentan con una longitud de 1 metro. Las tuberías son hincadas en el suelo y acopladas una a la otra mediante una unión roscada mismas que son extendidas una a continuación de la otra, de esta manera se puede llegar a profundidades mayores a los 30 metros según a los estratos encontrados y capacidad del equipo de penetración. El cono mide y registra electrónicamente la presión en la punta (qc), la fricción lateral en el fuste (fs), además de la presión del agua y la inclinación.





Resultados y beneficios obtenidos del sondeo cpt

La relación de fricción lo cual es definido por el cociente de la fricción lateral absoluta y la resistencia del cono define el tipo de suelo. Cada tipo de suelo tiene un valor de fricción único dentro un rango determinado. La resistencia en la punta del cono da una buena impresión de la compactación del suelo.
Con estos datos se obtendrá la estratificación del suelo y sus parámetros geotécnicos:

- Peso unitario del suelo (γt)
- Densidad relativa (Dr)
- Ángulo de fricción interna (ϕ)
- Cohesión (c')
- Resistencia al corte no drenado (cu)
- Módulo de elasticidad (E)
- Parámetros de deformación (asentamientos).

Es importante también señalar que un sondeo CPT es como generar un pilote de prueba. Los datos obtenidos por el sondeo CPT; resistencia de cono y fricción lateral en el fuste son exactamente las fuerzas que determinen la capacidad portante de un pilote. Es consecuencia de ello que el sondeo CPT da una buena percepción de la capacidad portante de un pilote.
El beneficio del sondeo CPT también se amplía gracias a que el registro de datos se realiza continuamente cada 2 centímetros a través de todas las capas ya sean duras, suaves e intermedias. Tomando como ejemplo algún caso particular de fundación de pilotes, el sondeo CPT registra la información continuamente a través de las capas del subsuelo cada dos (2) centímetros para poder detectar todos los estratos e incluso las capas más irrelevantes y poder asegurar un diseño correcto de la base del pilote. Con esta información se sabrá que también existen algunas capas blandas intermedias que puede contener un estrato duro detectado para fundar la base del pilote. De esta manera, con los datos obtenidos del sondeo CPT se pueden determinar las deformaciones aproximadas de cada pilote, considerando que el sondeo CPT deberá ser realizado por lo menos 5 metros más profundo que el nivel base del pilote.

Comparacion entre CPT y SPT

En colombia el ensayo SPT (Standard Penetration Test) es el más aplicado para la investigación del subsuelo. Es mediante este sondeo y el conteo del número de golpes que son necesarios para hincar una cuchara muestreadora con lo cual se intentará predecir un futuro comportamiento del terreno. Este método es discontinuo con el cual se pueden tomar datos en intervalos de varios metros intentando medir la resistencia en la punta de la cuchara (sin poder medir la fricción lateral del fuste ni la presión de poros insitu).
Las ventajas del CPT sobre el SPT son las siguientes:

- Con el sondeo CPT se puede medir la resistencia del cono más la fricción lateral y la presión del agua o presión de poros. Es en base a estos parámetros que se pueden obtener los tipos de suelos como también estimar los parámetros geotécnicos de las diferentes capas de los terrenos en estudio.
- El sondeo CPT obtiene datos continuos cada 2 centímetros a medida que se va penetrando el suelo, antagónicamente el sondeo SPT obtiene sus datos discontinuamente y a determinados intervalos pre determinados.
- El sondeo SPT requiere realizar ensayos de laboratorio para complementar su estudio.
- Con el sondeo CPT se tienen desarrolladas relaciones confiables entre la presión en la punta (qc) y la fricción lateral en el fuste (fs) al igual que con los parámetros geotécnicos.

Ensayo de Suelos

En el proyecto de ejecución de una carretera, un edificio, o cualquier otra obra relacionada con la construcción, tiene gran importancia el conocimiento del terreno sobre el que vamos a cimentar. En primer lugar debemos identificar el **tipo de suelo**. Aunque un simple examen visual nos permita determinarlo con cierta aproximación, se debe completar la descripción con un examen granulométrico y una determinación de los límites de Atterberg.

El suelo está compuesto de partículas de dimensiones variables.



El análisis granulométrico nos permite estudiar el tamaño de estas partículas y medir la importancia que tendrán según la fracción de suelo que representen. Este tipo de análisis se realiza por tamizado, o por sedimentación cuando el tamaño de las partículas es muy pequeño (por debajo de los 0.08 mm, tamiz N 200 según la serie A.S.T.M.), según esto nos podemos encontrar con elementos gruesos, gravas, arenas, limos y arcillas tal y como se indica en la Figura 1. Si bien un análisis granulométrico es suficiente para gravas y arenas, cuando se trata de arcillas y limos, turbas y margas se debe completar el estudio con ensayos que definan la plasticidad del material.

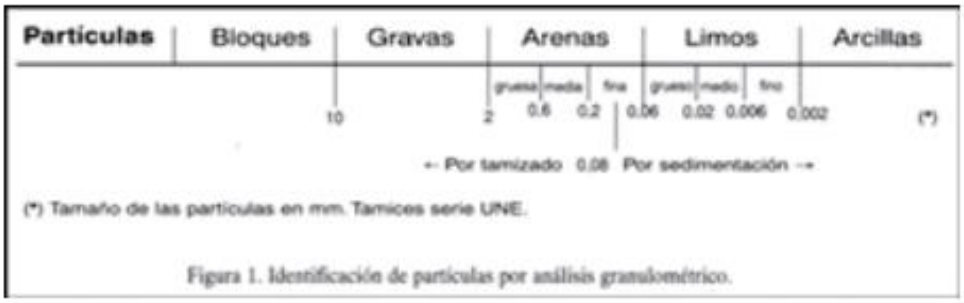
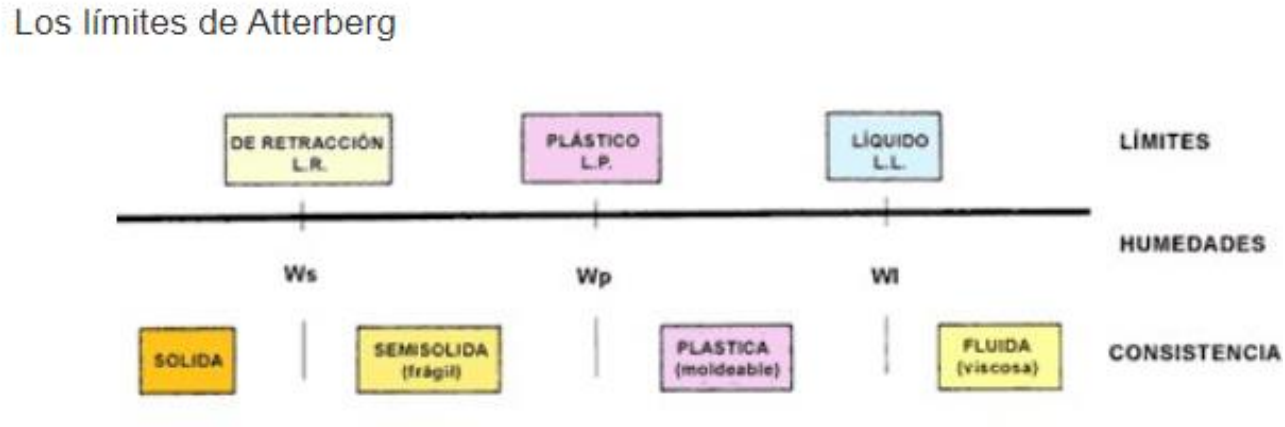


Figura 1. Identificación de partículas por análisis granulométrico.



Los **límites de Atterberg** definen los contenidos de agua característicos para los que una arcilla determinada, triturada, alcanza diferentes estados de consistencia relativa (Figura 2) y se expresan de la siguiente manera:

- Límite líquido, L.L: es el contenido de agua de una pasta arcillosa por encima del cual pasa del estado plástico al estado líquido.
- Límite plástico, L.P.: es el contenido de agua de una pasta amasada por debajo del cual pasa del estado plástico al estado semisólido.
- Límite de retracción, L.R.: representa el contenido de agua de una pasta amasada por debajo del cual pasa del estado semisólido al sólido.Es poco utilizado. El contenido de agua se expresa como el contenido de agua natural de la muestra inalterada en % del peso seco (w (%)).
- Indice plástico, Ip: Es la diferencia entre los límites líquido y plástico. Ip = wl - wp Según una primera aproximación a los límites de Atterberg nos encontramos con la siguiente clasificación (Tabla 1).

https://youtu.be/IPd7ulBHkIs

3.1. Fases del Proyecto	3.2. Actividades del Proyecto	3.3. Resultados de Aprendizaje Específicos, Transversales y Básicos (a partir del programa de formación)	3.4. Competencia Asociada
FASE 1			
1	**Actividades del Proyecto**	**Resultados de Aprendizaje Específicos, Transversales y Básicos (a partir del programa de formación)**	**Competencia Asociada**
ANÁLISIS	1. INDUCIR AL APRENDIZ A LA A FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DEL SENA.	468765 - ASUMIR LOS DEBERES Y DERECHOS CON BASE EN LAS LEYES Y LA NORMATIVA INSTITUCIONAL EN EL MARCO DE SU PROYECTO DE VIDA.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y
ANÁLISIS	1. INDUCIR AL APRENDIZ A LA A FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DEL SENA.	468768 - RECONOCER EL ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO FORMATIVO, EL PAPEL DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y LA METODOLOGÍA DE FORMACIÓN, DE ACUERDO CON LA DINÁMICA ORGANIZACIONAL	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y
ANÁLISIS	1. INDUCIR AL APRENDIZ A LA A FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DEL SENA.	468772 - CONCERTAR ALTERNATIVAS Y ACCIONES DE FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA FORMACIÓN, CON BASE EN LA POLÍTICA INSTITUCIONAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y
ANÁLISIS	1. INDUCIR AL APRENDIZ A LA A FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL	468777 - GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON
	DEL SENA.	ESTABLECIDOS Y CON LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN DISPONIBLES.	LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.
ANÁLISIS	1. INDUCIR AL APRENDIZ A LA A FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DEL SENA.	468778 - IDENTIFICAR LAS OPORTUNIDADES QUE EL SENA OFRECE EN EL MARCO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE ACUERDO CON EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	468875 - IDENTIFICAR LOS MATERIALES VISUALMENTE DE ACUERDO A SU TAMAÑO, FORMA, TEXTURA Y COLOR.	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	468884 - IDENTIFICAR VISUAL Y MANUALMENTE EL TIPO DE SUELO DE ACUERDO A LA NORMA TÉCNICA VIGENTE	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	468890 - IDENTIFICAR EL ENTORNO TOPOGRÁFICO DE LA OBRA SEGÚN LOS PROCEDIMIENTOS.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	470805 - REALIZAR INTERCAMBIOS SOCIALES Y PRÁCTICOS MUY BREVES, CON UN VOCABULARIO SUFICIENTE PARA HACER UNA EXPOSICIÓN O MANTENER UNA CONVERSACIÓN SENCILLA SOBRE TEMAS TÉCNICOS	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	470806 - ENCONTRAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA Y PREDECIBLE EN ESCRITOS SENCILLOS Y COTIDIANOS	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
ANÁLISIS	2. IDENTIFICAR TIPOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.	470808 - COMUNICARSE EN TAREAS SENCILLAS Y HABITUALES QUE REQUIEREN UN INTERCAMBIO SIMPLE Y DIRECTO DE INFORMACIÓN COTIDIANA Y TÉCNICA	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA

FASE 2			
2	**Actividades del Proyecto**	**Resultados de Aprendizaje Específicos, Transversales y Básicos (a partir del programa de formación)**	**Competencia Asociada**
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468773 - GENERAR PROCESOS AUTÓNOMOS Y DE TRABAJO COLABORATIVO PERMANENTES, FORTALECIENDO EL EQUILIBRIO DE LOS COMPONENTES RACIONALES Y EMOCIONALES ORIENTADOS HACIA EL DESARROLLO HUMANO INTEGRAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468774 - ASUMIR RESPONSABLEMENTE LOS CRITERIOS DE PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, EN EL EJERCICIO DE SU DESEMPEÑO LABORAL Y SOCIAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468776 - REDIMENSIONAR PERMANENTEMENTE SU PROYECTO DE VIDA DE ACUERDO CON LAS CIRCUNSTANCIAS DEL CONTEXTO Y CON VISIÓN PROSPECTIVA.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468877 - IDENTIFICAR LOS TIPOS DE ENSAYOS Y EQUIPOS CORRESPONDIENTES, DE ACUERDO CON LOS DIFERENTES TIPOS DE MUESTRAS Y NORMA TÉCNICA.	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468879 - EMPLEAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN CON PRECISIÓN DE ACUERDO A LAS NORMA TÉCNICAS.	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468882 - REALIZA REPORTE DE TRABAJO REALIZADO EN CAMPO DE ACUERDO A NORMAS DE CALIDAD	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468886 - IDENTIFICAR LA ESTRATIFICACIÓN DE UN SUELO SEGÚN CAPAS ENCONTRADAS.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468887 - TOMAR MUESTRAS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA Y TIPO DE PROYECTO.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468888 - REGISTRAR LA INFORMACIÓN DEL SONDEO SEGÚN REFERENCIA TOPOGRÁFICA Y TIPO DE MUESTRA.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468891 - REALIZAR LOS TRABAJOS DE EXCAVACIONES PARA HACER SONDEOS, APLIQUES O PERFORACIONES DE ACUERDO CON LA NORMA TÉCNICA.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	4. TOMAR MUESTRAS EN CAMPO IDENTIFICANDO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SEGÚN ENSAYO.	468892 - UTILIZAR EL EQUIPO PARA LA RECUPERACIÓN DE MUESTRAS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE Y PROTOCOLO ESTABLECIDO	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468766 - INTERACTUAR EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES EN FUNCIÓN DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES UNIVERSALES.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468769 - DESARROLLAR PERMANENTEMENTE LAS HABILIDADES PSICOMOTRICES Y DE PENSAMIENTO EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL

EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO	468770 - DESARROLLAR PROCESOS COMUNICATIVOS EFICACES Y ASERTIVOS	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON
	REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	DE CRITERIOS DE RACIONALIDAD QUE POSIBILITEN LA CONVIVENCIA, EL ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS, LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DEL CONOCIMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y	LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468775 - ASUMIR ACTITUDES CRÍTICAS , ARGUMENTATIVAS Y PROPOSITIVAS EN FUNCIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y SOCIAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468876 - VERIFICAR EL AMBIENTE DEL LABORATORIO Y LA CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO A NORMAS TÉCNICAS.	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468880 - SELECCIONAR LA CANTIDAD DE MATERIAL PARA EFECTUAR EL ENSAYO, TÉCNICAMENTE	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468881 - REALIZAR LOS ENSAYOS A MUESTRAS DE ACUERDO CON NORMAS TÉCNICAS.	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EJECUCIÓN	5. EJECUTAR ENSAYOS A LAS MUESTRAS CON SU RESPECTIVO REGISTRO Y GRÁFICAS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES Y NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	468889 - MANTENER EL AMBIENTE DE TRABAJO EN CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD ACORDE CON LA REGLAMENTACIÓN EMPRESARIAL.	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.

FASE 3			
3	**Actividades del Proyecto**	**Resultados de Aprendizaje Específicos, Transversales y Básicos (a partir del programa de formación)**	**Competencia Asociada**
EVALUACIÓN	6. ELABORAR INFORMES DE CARACTERIZACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELOS Y MATERIALES SEGÚN LA NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE.	468874 - REGISTRAR LOS DATOS DE LOS ENSAYOS SEGÚN DE ACUERDO EN LOS FORMATOS ESTABLECIDOS	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON
EVALUACIÓN	6. ELABORAR INFORMES DE CARACTERIZACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELOS Y MATERIALES SEGÚN LA NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE.	468878 - PRESENTAR LOS INFORMES CON GRÁFICAS CORRESPONDIENTE DE ACUERDO CON FORMATOS ESTABLECIDOS Y NORMA	280301011 - REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
EVALUACIÓN	7. EVALUAR LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS Y ENSAYOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA REALIZACIÓN DE	468764 - APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE	999999999 - RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA

FASE 4			
4	**Actividades del Proyecto**	**Resultados de Aprendizaje Específicos, Transversales y Básicos (a partir del programa de formación)**	**Competencia Asociada**
		LABORATORIO DE SUELOS (OBRAS CIVILES)	ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	468767 - GENERAR HÁBITOS SALUDABLES EN SU ESTILO DE VIDA PARA GARANTIZAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES DE ACUERDO CON EL DIAGNÓSTICO DE SU CONDICIÓN FÍSICA INDIVIDUAL Y LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DE SU DESEMPEÑO LABORAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	468771 - APLICAR TÉCNICAS DE CULTURA FÍSICA PARA EL MEJORAMIENTO DE SU EXPRESIÓN CORPORAL, DESEMPEÑO LABORAL SEGÚN LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DEL ÁREA OCUPACIONAL.	240201500 - PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	468883 - SELECCIONAR EL EQUIPO A UTILIZAR PARA LA RECUPERACIÓN DE MUESTRAS, SEGÚN NORMA TÉCNICA	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	468885 - ADECUAR EL SITIO DE TRABAJO PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL EQUIPO DE ACUERDO CON LA NORMA	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	468893 - EJECUTAR PRÁCTICAS DE TRABAJO SEGURAS CONFORME A LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL VIGENTE	280301010 - TOMAR MUESTRAS MANUALMENTE Y CON EQUIPOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS.
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	470807 - COMPRENDER FRASES Y VOCABULARIO HABITUAL SOBRE TEMAS DE INTERÉS PERSONAL Y TEMAS TÉCNICOS	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	470809 - ENCONTRAR VOCABULARIO Y EXPRESIONES DE INGLÉS TÉCNICO EN ANUNCIOS, FOLLETOS, PÁGINAS WEB, ETC	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	470810 - LEER TEXTOS MUY BREVES Y SENCILLOS EN INGLÉS GENERAL Y TÉCNICO	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
PLANEACIÓN	3. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO.	470811 - COMPRENDER LA IDEA PRINCIPAL EN AVISOS Y MENSAJES BREVES, CLAROS Y SENCILLOS EN INGLÉS TÉCNICO	240201501 - COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA