



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL PRODUCTO
PASTERO-PAPELERO**

Código: QUI477_3

NIVEL: 3

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas	7
4. Guía de Evidencia de la UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras	21
5. Guía de Evidencia de la UC1542_3: Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros	37
6. Guía de Evidencia de la UC1543_3: Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros	53
7. Guía de Evidencia de la UC1544_3: Supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros	69
8. Glosario de términos utilizado en Control del producto pastero-papelero	85



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.



En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de



evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

QUI020_3	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos.
QUI021_3	Ensayos físicos y físico-químicos.
QUI117_3	Análisis químico.
QUI476_3	Análisis biotecnológico
QUI477_3	Control del producto pastero-papelero
QUI478_3	Organización y control de ensayos no destructivos
QUI655_3	Organización y control de ensayos destructivos de caracterización de materiales y productos.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL PRODUCTO PASTERO-PEPELERO

Código: QUI477_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la organización y gestión de la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

1. Planificar el trabajo en el laboratorio y archivar los documentos generados siguiendo los sistemas de calidad establecidos.

1.1 Organizar el trabajo diario de laboratorio en función de los objetivos fijados.



- 1.2 Efectuar análisis en el laboratorio respetando plazos y procedimientos establecidos.
- 1.3 Asignar tareas y responsabilidades a personas de acuerdo con sus competencias demostradas.
- 1.4 Controlar que las tareas asignadas se realizan en tiempo y forma con arreglo a la planificación.
- 1.5 Ajustar la implantación de instrucciones y procedimientos asociados a certificaciones.
- 1.6 Actualizar documentos y registros a las últimas revisiones.
- 1.7 Archivar documentos y registros en el lugar previsto para ello.
- 1.8 Comunicar con los clientes internos y externos cumpliendo las normas establecidas.

2. Informar y formar al personal a su cargo en el laboratorio, sobre las materias relacionadas con su actividad y elaboración de las instrucciones de trabajo.

- 2.1 Definir el plan de formación del personal de laboratorio sobre las materias correspondientes a la actividad desarrollada.
- 2.2 Aplicar el plan de formación del personal de laboratorio sobre las materias correspondientes a la actividad desarrollada.
- 2.3 Elaborar instrucciones escritas sobre las materias correspondientes a la actividad.
- 2.4 Comprobar instrucciones escritas sobre las materias correspondientes a la actividad a desarrollar.
- 2.5 Comprobar actualización de las instrucciones de trabajo sobre las materias correspondientes a la actividad a desarrollar.
- 2.6 Actualizar las instrucciones de trabajo sobre las materias correspondientes a la actividad a desarrollar.
- 2.7 Asegurar disponibilidad de las instrucciones de trabajo sobre las materias correspondientes a la actividad a desarrollar.
- 2.8 Asegurar la conformidad de las instrucciones de trabajo de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio.
- 2.9 Definir las responsabilidades del personal de laboratorio sobre las materias correspondientes a la actividad desarrollada.
- 2.10 Especificar el acceso a la documentación sobre las materias correspondientes a la actividad desarrollada.

3. Gestionar los recursos materiales del laboratorio controlando las existencias y cumpliendo las normas adoptadas por el laboratorio empleando herramientas informáticas.

- 3.1 Organizar los productos y materiales atendiendo a criterios de seguridad y compatibilidad de sustancias.
- 3.2 Actualizar los inventarios con la periodicidad fijada.
- 3.3 Controlar el consumo de los productos y materiales en función de lo previsto revisando los consumos según procedimientos.
- 3.4 Solicitar la reposición de productos y materiales cuando se alcance el stock mínimo establecido.
- 3.5 Gestionar económicamente el laboratorio teniendo en cuenta criterios de eficiencia y rentabilidad.
- 3.6 Utilizar herramientas informáticas en la gestión del laboratorio según el desarrollo de la gestión empleando los programas seleccionados.



- 3.7 Comprobar el cumplimiento de las normas adoptadas en las actividades del laboratorio.
- 3.8 Mantener preventivamente los aparatos y medios auxiliares según los procedimientos establecidos.

4. Controlar y verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo en todas las actividades del laboratorio.

- 4.1 Manipular productos peligrosos cumpliendo las normas contempladas en las fichas de seguridad.
- 4.2 Controlar los puntos críticos en la puesta en marcha de los equipos e instalaciones auxiliares y en los ensayos según los procedimientos establecidos.
- 4.3 Mantener los instrumentos y equipos cumpliendo las normas de seguridad e higiene.
- 4.4 Usar los instrumentos y equipos siguiendo sus instrucciones cumpliendo las normas de seguridad e higiene.
- 4.5 Recoger en instrucciones los aspectos relacionados con orden y limpieza, manipulación de materias/equipos cumpliendo las normas de seguridad e higiene.
- 4.6 Verificar el cumplimiento por parte del personal de las normas de seguridad e higiene de las instrucciones sobre aspectos relacionados con: orden y limpieza, manipulación de materias/ equipos y uso de los EPI's.
- 4.7 Verificar el funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos con la frecuencia prevista y conforme a las instrucciones de uso.
- 4.8 Verificar las condiciones ambientales del área de trabajo que estén dentro del rango admisible según las normas de seguridad, higiene industrial y ergonomía y psicología aplicada.

5. Controlar y verificar el cumplimiento de la normativa medioambiental para todas las actividades del laboratorio y responder en situaciones de emergencia.

- 5.1 Asegurar la disponibilidad de las normas y medidas de protección medioambiental cumpliendo las normas medioambientales aplicables para todas las actividades del laboratorio.
- 5.2 Programar actividades formativas sobre medidas de protección medioambiental mejorando el cumplimiento de las mismas.
- 5.3 Prever las acciones necesarias en situaciones de emergencia que garanticen una actuación eficiente y segura.
- 5.4 Actualizar el botiquín del laboratorio periódicamente.
- 5.5 Comprobar que el material del botiquín permite actuar adecuadamente en caso de accidente con la periodicidad fijada.
- 5.6 Actualizar el material de emergencias y las instrucciones de uso con la periodicidad fijada.
- 5.7 Asegurar disponibilidad del material de emergencias y las instrucciones de uso cumpliendo las normas de actuación en caso de emergencia.
- 5.8 Entrenar al personal para situaciones de emergencia en simulaciones específicas de acuerdo con el plan de emergencia.



b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Planificación del trabajo en el laboratorio y archivar los documentos generados siguiendo los sistemas de calidad establecidos.*

- Planificación del trabajo de laboratorio para conseguir mayor rendimiento y efectividad.
- Sistema de gestión de personal. Reparto de las tareas a realizar entre los componentes del equipo.
- Control de las tareas asignadas para que sean realizadas en tiempo y forma con arreglo a la planificación.
- Realización de distintas actividades y tareas planificadas en el laboratorio.
- Utilización de equipos e instrumentación.
- Cumplimiento de las BLP'S. Registro de informes utilizando los soportes informáticos.
- Procedimientos asociados a certificaciones.
- Funcionamiento de equipos e instrumentación.
- Normas aplicadas en el laboratorio.
- Sistema de archivado de la documentación generada en el laboratorio.
- Sistema de calidad establecido en el laboratorio.
- Herramientas informáticas.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.

2. *Información y formación del personal a su cargo sobre las materias relacionadas con su actividad y elaboración de las instrucciones de trabajo.*

- Conocimiento de las actividades y tareas planificadas en el laboratorio.
- El funcionamiento de equipos e instrumentación.
- Cumplimiento de las BLP'S.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.
- Elaboración de planes de formación.
- Enseñanza didáctica al personal a su cargo, referente a las actividades del laboratorio:
 - Utilización de equipos e instrumentación.
 - Cumplimiento de las BLP'S.
 - Manipulación y almacenaje de productos químicos.
 - Elaboración de informes.
- Elaboración de instrucciones de trabajo, utilizando los soportes informáticos adecuados.
- Las normas aplicadas en el laboratorio.
- Las instrucciones de trabajo.
- Elaboración de planes de formación.



- Elaboración de instrucciones de trabajo.
- Herramientas informáticas específicas de laboratorio.

3. Gestión de los recursos materiales del laboratorio controlando las existencias y cumpliendo las normas adoptadas por el laboratorio empleando herramientas informáticas.

- Sistema de gestión del laboratorio.
- Organización de los materiales y productos existentes en el laboratorio.
- Elaboración en los soportes informáticos adecuados del stock de reactivos.
- Cumplimiento de las BLP'S.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.
- Evaluación del consumo de reactivos y material auxiliar: guantes, mascarillas, pipetas, vasos precipitado, tubos ensayo, etc.
- Control en el ajuste y calibración de equipos, según el programa de calibración establecido, ya que las características de medida de los equipos se degradan con el paso del tiempo y el uso.
- Aprovisionamiento de los materiales necesarios para la realización del trabajo programado en el laboratorio.
- Valoración de la idoneidad de los equipos utilizados para la obtención de los resultados requeridos.
- Normas aplicadas en el laboratorio.
- Herramientas informáticas específicas del laboratorio.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.

4. Control y verificación del cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo en todas las actividades del laboratorio.

- Utilización de EPI's: protección de ojos (gafas), piel (guantes), ropa (bata laboratorio), pies, de las vías respiratorias y del oído.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos atendiendo a las fichas de seguridad.
- Manipulación correcta de residuos: evitar contacto directo, no sobrellenar los envases.
Aplicación de las normas propias del laboratorio.
- Mantenimiento correcto de los equipos, asegurando la seguridad e higiene en el trabajo, ejemplo aparatos para crear ambiente estéril (campana de flujo laminar), etc.
- Control sobre los trabajadores del laboratorio para asegurar:
 - Correcta utilización de EPI's.
 - Adecuada manipulación de productos químicos, microbiológicos y residuos.
 - Utilización de campana de gases.
 - Correcto uso de las pipetas (no pipetear con la boca).
 - Etc.
- Elaborar instrucciones vinculadas a las normas de seguridad y salud en las actividades del laboratorio.
- Herramientas informáticas.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.



5. Control y verificación del cumplimiento de la normativa medioambiental para todas las actividades del laboratorio y respuesta en situaciones de emergencia.

- Normas medioambientales. Formación sobre medidas de protección medioambiental.
- Identificación de situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia interior y exterior.
- Entrenar al personal en actuaciones frente a situaciones de emergencia.
- Prestar primeros auxilios.
- Actuaciones en la lucha contra-incendios.
- Mantenimiento del material de emergencia
- Normas aplicadas en el laboratorio. Aplicación de las normas y medidas de protección medioambiental.
- Herramientas informáticas.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Planificación y reparto del trabajo del laboratorio y utilización de EPI's y equipos para conseguir mayor rendimiento y efectividad.
- Control de los trabajadores, tareas asignadas y calibración de equipos, asegurando la seguridad e higiene en el trabajo, y el material de emergencia.
- Cumplimiento de las BLP'S.
- Utilización de los soportes informáticos para realizar informes, registros, etc.
- Manipulación y almacenaje de productos químicos y residuos.
- Formación y aplicación de las normas propias del laboratorio, asegurando protección interna y medioambiental.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con el laboratorio deberá:

- 1.1 Integrarse en el trabajo, demostrando compromiso e interés por éste.
- 1.2 Adaptarse a la cultura organizativa de la empresa.
- 1.3 Conocer la organización del laboratorio.
- 1.4 Interpretar y aceptar ordenes.
- 1.5 Trabajar de manera rigurosa.
- 1.6 Cumplir las normas medioambientales, de seguridad e higiene.
- 1.7 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia.
- 1.8 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo.
- 1.9 Tratar con cuidado los equipos y materiales del laboratorio.



2. En relación con otros profesionales deberá:

- 2.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales, para crear un ambiente distendido.
- 2.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, subordinados y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.
- 2.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
- 2.4 Respetar y valorar el trabajo de los compañeros.
- 2.5 Capacidad de liderazgo.

3. En relación con su comportamiento personal deberá:

- 3.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- 3.2 Respetar y cumplir los procedimientos normalizados.
- 3.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
- 3.4 Organizar su propio trabajo actuando de forma eficiente.
- 3.5 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.
- 3.6 Preocuparse por las normas de seguridad.
- 3.7 Ser riguroso y metodológico en el trabajo.

Para la selección de las capacidades para una actividad profesional se tendrá en cuenta la competencia profesional requerida por las actividades con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad entre otros, es decir, atendiendo al nivel requerido para la realización de la misma.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:



1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando procedimientos y normas específicas. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Una situación habitual de trabajo en un laboratorio con un número definido de pruebas analíticas y de laborantes.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de instrucciones escritas de pruebas analíticas con diferentes revisiones.
- Se dispondrá de equipos y herramientas técnicas para el desarrollo de la prueba de evaluación.
- Se dispondrá de manuales de seguridad, salud y medioambiente relacionados con la actividad.
- Se valorará la respuesta a las contingencias.
- Se dispondrá de material fungible, reactivos y productos químicos necesarios para la realización de la prueba.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Planificar la actividad del laboratorio</i>	<ul style="list-style-type: none">- Prevé el tiempo de realización de cada uno de los análisis.- Prevé los medios materiales para la actividad prevista del laboratorio.



	<ul style="list-style-type: none">- Distribuye los medios humanos para la actividad prevista del laboratorio.- Adapta los procedimientos a utilizar en forma de instrucciones en función de la información disponible. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Formación del personal a su cargo sobre materias relacionadas con el trabajo</i>	<ul style="list-style-type: none">- Suministra los procedimientos escritos, adaptados y revisados.- Conoce perfectamente las tareas planificadas en el laboratorio.- Supervisa la actividad del laboratorio.- Utiliza adecuadamente los equipos.- Enseña de forma didáctica actividades propias del laboratorio (manejo de instrumentos, elaboración de informes, etc.). <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Gestión de los materiales de laboratorio controlando las existencias y el control de los equipos</i>	<ul style="list-style-type: none">- Aprovisiona el laboratorio de los materiales necesarios para el desempeño del trabajo programado.- Optimiza el consumo de reactivos y material auxiliar.- Evalúa el rendimiento del consumo de material y tiempo con y el desarrollo del trabajo realizado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de las normas de seguridad y medioambientales aplicables al laboratorio</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elimina los residuos alcalinos sin contaminación medioambiental, mediante la neutralización de los residuos previa a su evacuación por el alcantarillado.- Elimina residuos biológicos mediante autoclave e incineración. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>



Escala A

5	<i>Conoce, distribuye, coordina y supervisa constantemente las tareas. Controla los tiempos de realización. Rentabiliza el funcionamiento de los equipos. Utiliza los EPI's, los equipos y realiza la limpieza de forma adecuada de los materiales y equipos utilizados. Enseña de forma didáctica actividades propias del laboratorio. Aprovechona el laboratorio de materiales y optimiza su consumo. Manipula de forma correcta reactivos químicos. Comprueba el funcionamiento de los equipos de protección. Reacciona ante una situación de emergencia. Elimina residuos sin contaminación medioambiental.</i>
4	<i>Conoce y distribuye las tareas. Controla los tiempos de realización. Rentabiliza el funcionamiento de los equipos. Utiliza los EPI's, y los equipos. Limpia adecuadamente los materiales y equipos utilizados. Enseña de forma didáctica actividades propias del laboratorio. Aprovechona el laboratorio de materiales y optimiza su consumo. Manipula correctamente reactivos químicos. Comprueba el funcionamiento de los equipos de protección. Reacciona ante una situación de emergencia. Elimina residuos sin contaminación medioambiental.</i>
3	<i>Conoce y distribuye las tareas planificadas. Utiliza los EPI's, los equipos y realiza la limpieza de los materiales y equipos utilizados. Enseña actividades propias del laboratorio. Aprovechona el laboratorio de los materiales necesarios. Manipula reactivos químicos. Comprueba el funcionamiento de los equipos de protección. Reacciona ante una situación de emergencia en el laboratorio. Elimina residuos.</i>
2	<i>Distribuye las tareas a realizar entre los componentes del equipo. Conoce las tareas utiliza los EPI's, los equipos y realiza la limpieza de los materiales y equipos. Aprovechona el laboratorio de los materiales necesarios. Manipula reactivos químicos.</i>
1	<i>Distribuye las tareas a realizar entre los componentes del equipo. Conoce las tareas planificadas. Realiza las tareas del laboratorio.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de

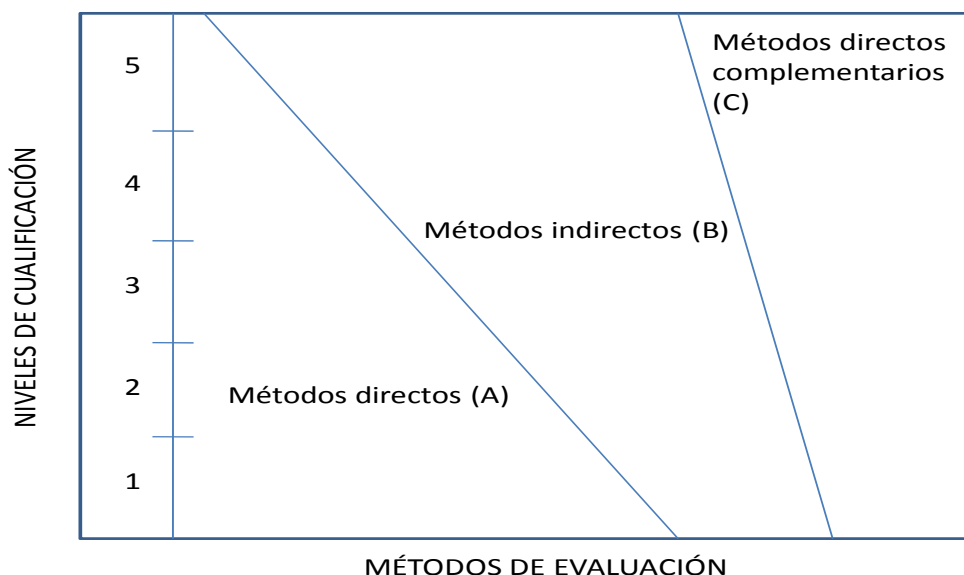


competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)



Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en organización y gestión de la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y las normas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.



- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

QUI020_3 Ensayos Microbiológicos y Biotecnológicos.
QUI021_3 Ensayos Físicos y Fisicoquímicos.
QUI117_3 Análisis Químico.

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DE
PRODUCTO PASTERO-PAPELERO**

Código: QUI477_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la organización del plan de muestreo y realización de la toma de muestras, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



1. Diseñar un plan de muestreo de acuerdo con los requisitos de control de proceso o de calidad de los productos garantizando la representatividad.

- 1.1 Definir las especificaciones de los análisis solicitados en las sustancias, materiales o productos a ensayar de forma correcta.
- 1.2 Establecer el momento y la frecuencia del muestreo para la realización de la toma de muestras siguiendo los criterios adecuados.
- 1.3 Identificar el lugar preciso del muestreo utilizando diagramas u otros medios equivalentes.
- 1.4 Fijar cada procedimiento de muestreo atendiendo a la representatividad, según métodos estadísticos.
- 1.5 Definir la toma de la muestra, cumpliendo el protocolo.
- 1.6 Definir el transporte de la muestra, según el protocolo.
- 1.7 Definir la conservación de la muestra, según el protocolo.
- 1.8 Definir la custodia de la muestra, según el protocolo.
- 1.9 Fijar los procedimientos para tratar las muestras no utilizadas o los restos de las mismas antes de su eliminación en las condiciones adecuadas.
- 1.10 Registrar la documentación consultada aplicable al muestreo utilizando el soporte adecuado.

2. Seleccionar el método de muestreo más adecuado en función del tipo de muestra, considerando los fines analíticos.

- 2.1 Evaluar los condicionantes de las muestras (cantidades mínimas, inestables u otros condicionantes como ensayos "in situ") considerando los fines analíticos.
- 2.2 Comprobar que los distintos métodos de muestreo estén validados utilizando criterios contrastados y comprobando que está validado.
- 2.3 Seleccionar el método de muestreo más adecuado utilizando criterios contrastados y comprobando que está validado.
- 2.4 Definir los factores del muestreo que influyen en la validación de los resultados utilizando los manuales correspondientes.
- 2.5 Consultar la documentación aplicable al método seleccionado utilizando los manuales correspondientes.

3. Obtener y codificar muestras para las determinaciones analíticas empleando el material adecuado siguiendo los protocolos establecidos y preservando su trazabilidad.

- 3.1 Preparar las hojas de registro, etiquetas y otros materiales necesarios para la identificación de la muestra.
- 3.2 Preparar los equipos y materiales necesarios para el muestreo comprobando que son adecuados.
- 3.3 Preparar las condiciones establecidas en el procedimiento de muestreo utilizando el instrumental y condiciones adecuadas.
- 3.4 Tomar las muestras a partir de las sustancias, materiales o productos utilizando criterios establecidos.
- 3.5 Identificar convenientemente las muestras preservando su trazabilidad.
- 3.6 Transportar convenientemente las muestras preservando su trazabilidad.
- 3.7 Conservar convenientemente las muestras preservando su trazabilidad.
- 3.8 Tomar las precauciones necesarias entre muestras de diferentes materiales para evitar contaminaciones cruzadas.
- 3.9 Cerrar los contenedores que se abren para la obtención de la muestra procediendo de manera adecuada.



- 3.10 Identificar los contenedores como muestreados procediendo de manera adecuada.

4. Preparar la documentación y los registros del proceso de muestreo asegurando el total cumplimiento de los protocolos.

- 4.1 Extraer la información del plan, procedimiento e instrucciones de toma de muestras en el lugar donde se efectúa el muestreo.
- 4.2 Documentar el procedimiento de muestreo cumplimentando sus registros correspondientes.
- 4.3 Elaborar instrucciones para la identificación y manipulación de muestras y equipos escribiendo los protocolos adecuados.
- 4.4 Identificar los factores que afectan a la incertidumbre registrándolos en cada muestreo.
- 4.5 Registrar la identidad del personal responsable del muestreo y el acceso a los datos del mismo, para ser comprobados posteriormente de manera pertinente.
- 4.6 Comprobar los registros de muestreo asegurando que son evidencias suficientes según los requisitos del protocolo para superar una auditoría.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Diseño de un plan de muestreo de acuerdo con los requisitos de control de proceso o de calidad de los productos garantizando la representatividad.

- Planificación del trabajo de muestreo.
- Conocimiento de todas las actividades y tareas planificadas en el muestreo y toma de muestra y procedimientos asociados.
- Conocimiento del funcionamiento de equipos e instrumentación.
- Conocimiento de normas aplicadas en el muestreo y toma de muestra, sistema de archivo de la documentación generada en el muestreo, sistema de calidad establecido en el muestreo, herramientas informáticas.

2. Selección del método de muestreo más adecuado en función del tipo de muestra, considerando los fines analíticos.

- Evaluación de los condicionantes de las muestras según los fines analíticos.
- Selección del método de muestreo.
- Preparación de los equipos y materiales para el muestreo.



3. Obtención y codificación de muestras para las determinaciones analíticas empleando el material adecuado, siguiendo los protocolos establecidos y preservando su trazabilidad.

- Preparación de hojas de registro, etiquetas y otros materiales necesarios para la identificación de la muestra.
- Uso del instrumental y condiciones adecuadas en el muestreo.
- Toma de muestra.
- Identificación, transporte y conservación conveniente de las muestras, preservando su trazabilidad, y evitando contaminaciones cruzadas.

4. Preparación de la documentación y los registros del proceso de muestreo asegurando el total cumplimiento de los protocolos.

- Elaboración de los registros correspondientes al muestreo.
- Elaboración de las instrucciones para la identificación y manipulación de muestras y equipos.
- Identificación de los factores que afectan a la incertidumbre en el muestreo.
- Identificación de la identidad del personal responsable del muestreo.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Planificación del trabajo de muestreo.
- Elaboración de los registros correspondientes al muestreo.
- Toma de muestra, identificación, transporte y conservación conveniente de las muestras.
- Funcionamiento de equipos e instrumentación para análisis "in situ".

c) Especificaciones relacionadas con el "saber estar".

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con la elaboración del plan de muestreo y la toma de muestras:
 - 1.1 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones y cambios.
 - 1.2 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
 - 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo.
 - 1.4 Actuar de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
 - 1.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el plan de muestreo y la toma de muestras.
 - 1.6 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas de la empresa.
 - 1.7 Respetar y cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el laboratorio.
 - 1.8 Interpretar y ejecutar las instrucciones sobre la elaboración del plan de muestreo y la toma de muestras.
2. En relación con otros miembros del equipo y otros trabajadores de la empresa:
 - 2.1 Coordinarse y colaborar con otros miembros del equipo.



- 2.2 Coordinarse y colaborar con otros trabajadores de la empresa, tanto en producción, en el almacén u otros.
 - 2.3 Comunicarse eficazmente con compañeros.
 - 2.4 Comunicarse eficazmente con otros departamentos de la empresa.
 - 2.5 Comunicarse eficazmente con sus subordinados y superiores.
3. En relación con otros aspectos:
- 3.1 Mantener el orden y la limpieza.
 - 3.2 Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
 - 3.3 Capacidad de argumentación profesional en los criterios adoptados ante terceros.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras, se tienen 2 situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para organizar el plan de muestreo de una toma de muestra puntual de agua potable, en un grifo de red, para realizar los ensayos físico-químicos y microbiológicos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Se propondrá la realización de un plan de muestreo de un agua de consumo en un grifo metálico (para que pueda ser flameado en el



proceso de desinfección previo a la toma de muestra), para la determinación de:

- a) Acidez y alcalinidad.
- b) Aniones: Fluoruros (F^-), Cloruros (Cl^-), Nitratos (NO_3^-) y Sulfatos (SO_4^{2-}).
- c) Trihalometanos, considerando que se trata de una muestra clorada.
- d) Determinación de cloro libre residual, pH y conductividad "in situ".
- e) Recuento de aerobios totales a 22° C y 36°C.

El candidato o candidata debe plantear el muestreo con las fases de Identificación de muestra, transporte de muestras y entrega de muestras, asegurando la cadena de custodia mediante los registros y correspondientes etiquetas que él mismo diseñará y utilizará. Para ello se le suministrarán los posibles medios necesarios para que las muestras se puedan mantener a la temperatura adecuada de transporte, dejando a la elección del candidato o candidata la selección de los medios adecuados de todos los propuestos. El tiempo será distribuido razonablemente entre la preparación del plan de muestreo, la preparación de los correspondientes registros y etiquetas, la elección de los envases correspondientes según los consejos de las tablas, y la propia toma de muestra, teniendo en cuenta que las determinaciones a) y b) se van a efectuar en las primeras 24 h del análisis, que la determinación c) necesita de un tratamiento especial, para lo que es aconsejable llevar a cabo la determinación d) in situ previamente para asegurarse que la muestra contiene cloro libre residual, con lo que se debe actuar según las recomendaciones de toma de muestra para este parámetro.

Condiciones adicionales:

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, medios adecuados, material de muestreo diverso y envases de todo tipo para permitir la elección adecuada en cada situación. Para la determinación microbiológica de la muestra es aconsejable disponer de envases asépticos que contengan tiosulfato en cantidad suficiente para inhibir la presencia de cloro libre residual, productos específicos para la conservación de muestras y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.



- Se dispondrá de las medidas de seguridad necesarias y se valorará el uso adecuado de ellas.
- Se valorará la respuesta a las contingencias si se presentasen.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación número 1, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Evaluación del tiempo de realización de cada uno de los pasos en la toma de muestras, para optimizar los tiempos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretar el Plan de toma de muestras.- Ajuste de las condiciones en la toma de muestra.- Realizar el muestreo.- Codificación de las muestras.- Registro de las muestras en el soporte adecuado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para la toma de muestra de agua potable para análisis físico-químicos y microbiológicos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Seleccionar y utilizar el material de muestreo apropiado para cada determinación.- Seleccionar las condiciones de conservación y transporte de las muestras para cada determinación.- Conservar y transportar las muestras de manera apropiada.- Ejecutar las determinaciones in situ siguiendo los protocolos establecidos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de las buenas prácticas de laboratorio, registrando los datos generados durante la toma de muestra, usando una forma directa, precisa, legible y acompañando de fecha y firma.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificar de forma directa, precisa y legible en los soportes previstos los datos de fecha y hora de toma de muestra, punto de toma de muestra, persona que realiza la toma de muestra, condiciones ambientales y observaciones a tener en cuenta, envases utilizados, condiciones de conservación y conservantes utilizados si procede.- Registrar de forma directa, precisa y legible en los soportes previstos los datos de las determinaciones in situ,

	<p>indicando la instrumentación utilizada, y añadiendo las observaciones que se consideren pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none">- Asignar codificaciones que aseguren la trazabilidad de los registros con las muestras y los parámetros a analizar.- Etiquetar todas las muestras, de manera precisa y legible, con las anotaciones suficientes para que se asegure la trazabilidad.- Mantener la cadena de custodia, indicando fecha y hora de entrega.- Firmar los registros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medioambiente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilizar los EPI's de manera que se respeten las normas de seguridad, salud y medioambiente.- Respetar los criterios de manipulación de los productos químicos utilizados. (Disponer de las fichas de seguridad de los productos utilizados en la conservación, así como los reactivos a utilizar).- Eliminar los residuos generados respetando el medioambiente. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

Escala A

5	<p>Realiza las tareas completamente de forma correcta y en el tiempo en que lo haría un profesional cualificado. Sigue el procedimiento establecido para realizar la toma de muestra, teniendo en cuenta las circunstancias derivadas del grado de dificultad del ensayo con una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</p>
4	<p><i>Realiza las tareas completamente en un tiempo no superior a un 20% de lo que emplearía un profesional cualificado. Sigue el procedimiento establecido para realizar la toma de muestra, teniendo en cuenta las circunstancias derivadas del grado de dificultad del ensayo con una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</i></p>
3	<p><i>Sigue el procedimiento establecido para realizar la toma de muestra descuidando algunos aspectos secundarios. No tiene en cuenta la homogeneización de la muestra, o algunos de los pasos esenciales de la determinación, pero mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</i></p>
2	<p><i>Sigue el procedimiento establecido para realizar la toma de muestra descuidando algunos aspectos secundarios. No tiene en cuenta la homogeneización de la muestra, o algunos de los pasos esenciales de la determinación. No mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</i></p>
1	<p><i>No sigue el procedimiento establecido para realizar la toma de muestra y descuida aspectos secundarios. No mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para diseñar y realizar un muestreo representativo de un producto sólido en polvo correspondiente a un lote distribuido en un número “n” de sacos, con el fin de realizar ensayos físico-químicos y microbiológicos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Se dispondrá de los correspondientes procedimientos e instrucciones técnicas para llevar a cabo el ensayo propuesto.
2. En esta situación planteada se distinguen dos partes bien diferenciadas:

a) La primera corresponde al diseño del muestreo estadístico sobre la muestra total “n”, si los procedimientos aportados no indican fórmula para elegir la mejor cantidad de alícuotas, se propondrá \sqrt{n} como adecuado. Se valorará la distribución aleatoria de los sacos elegidos.

En el diseño también se incluirá el planteamiento de muestreo en función de los ensayos finales a realizar diferenciando el muestreo para ensayos físico-químicos y el muestreo para ensayos microbiológicos.

Los parámetros físico-químicos permiten una homogeneización mecánica y un cuarteo consecutivo, hasta conseguir una alícuota final mezcla. Para ello se colocan sobre una superficie limpia las alícuotas tomadas de cada uno de los “sacos” muestreados, se realiza una mezcla homogénea del total, se hace un cuarteo o separación en cuatro partes trazando una cruz intermedia, se descartan el extremo superior izquierdo y extremo inferior derecho, de lo que queda se vuelve a hacer una mezcla homogénea y se vuelve a cuartear, descartando de nuevo dos extremos, lo que queda se mezcla de manera homogénea, y esto se guarda en el recipiente adecuado considerándolo como muestra homogénea representativa del lote.

El muestreo para los parámetros microbiológicos se hace con material estéril o aséptico adecuado, consiguiéndose una muestra única, mezcla de alícuotas, en un solo recipiente sin más manipulación.

b) La segunda parte corresponde a la ejecución en sí del muestreo.

3. El candidato o candidata debe plantear el diseño y realización del muestreo haciendo un diagrama o instrucción técnica describiendo el proceso e incluyendo la fase de identificación de muestra, asegurando la cadena de custodia mediante los registros y correspondientes etiquetas que él mismo diseñará y utilizará. Para ello se le suministrarán los

posibles medios necesarios, dejando a la elección del candidato o candidata la selección de los medios adecuados de todos los propuestos. El tiempo será distribuido razonablemente entre la preparación del plan de muestreo, la preparación de los correspondientes registros y etiquetas, la elección de los envases correspondientes, y la propia toma de muestra.

Condiciones adicionales:

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se valorará la respuesta a las contingencias en el caso en que se produjeran.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2.

En la situación profesional de evaluación número 2, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Plan de muestreo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Diseñar los formatos o soportes de registro a utilizar en todo el proceso.- Describir el proceso de muestreo, codificación, etiquetado, de manera que resulte trazable.- Describir la cadena de custodia.- Diseñar el muestreo estadístico sobre la muestra total "n", valorando la elección aleatoria de los sacos.- Diseñar el muestreo para parámetros físico-químicos, indicando etapas y cantidad mínima de muestra final.- Diseñar el muestreo para parámetros microbiológicos.- Seleccionar el material adecuado a utilizar en cada caso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Condiciones específicas del caso para el muestreo para ensayos físico-químicos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ejecutar el muestreo según lo previsto.- Identificar de forma directa, precisa y legible en los soportes previstos los datos de fecha y hora de toma de muestra, punto de toma de muestra, persona que realiza la toma de muestra, condiciones ambientales y observaciones a tener en cuenta, envases utilizados.- Asignar codificaciones que aseguren la trazabilidad de los



	<p>registros con las muestras y los parámetros a analizar.</p> <ul style="list-style-type: none">- Etiquetar la muestra final, de manera precisa y legible, con las anotaciones suficientes para que se asegure la trazabilidad.- Mantener la cadena de custodia, indicando fecha y hora de entrega.- Firmar los registros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Condiciones específicas del caso para el muestreo para ensayos microbiológicos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Ejecutar el muestreo según lo previsto.- Identificar de forma directa, precisa y legible en los soportes previstos los datos de fecha y hora de toma de muestra, punto de toma de muestra, persona que realiza la toma de muestra, condiciones ambientales y observaciones a tener en cuenta, envases utilizados.- Asignar codificaciones que aseguren la trazabilidad de los registros con las muestras y los parámetros a analizar.- Etiquetar la muestra final, de manera precisa y legible, con las anotaciones suficientes para que se asegure la trazabilidad.- Mantener la cadena de custodia, indicando fecha y hora de entrega.- Firmar los registros. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medioambiente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilizar los EPI's de manera que se respeten las normas de seguridad, salud y medioambiente. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala B

5	<p><i>Realiza las tareas completamente de forma correcta y en el tiempo en que lo haría un profesional cualificado. Realiza el diseño del plan de muestreo según lo establecido. Sigue el procedimiento establecido para realizar el muestreo, teniendo en cuenta las circunstancias derivadas del grado de dificultad del ensayo con una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer. Los registros generados en el proceso son adecuados y se asegura la trazabilidad en todo el proceso.</i></p>
4	<p><i>Realiza las tareas completamente en un tiempo no superior a un 20% de lo que emplearía un profesional cualificado. Realiza el diseño del plan de muestreo según lo establecido. Sigue el procedimiento establecido para realizar el muestreo, teniendo en cuenta las circunstancias derivadas del grado de dificultad del ensayo con una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer. Los registros generados en el proceso son adecuados y se asegura la trazabilidad en todo el proceso.</i></p>
3	<p>Sigue el procedimiento establecido para realizar el muestreo descuidando algunos aspectos secundarios. Realiza el diseño del plan de muestreo aunque no tiene en cuenta lo establecido. No tiene en cuenta la homogeneización de la muestra, o algunos de los pasos esenciales del muestreo, aunque los registros generados en el proceso son suficientes o al menos se asegura la trazabilidad, y mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</p>
2	<p>Sigue el procedimiento establecido para realizar el muestreo descuidando algunos aspectos secundarios. No realiza el plan de muestreo. No tiene en cuenta la homogeneización de la muestra, o algunos de los pasos esenciales del muestreo. Los registros generados en el proceso no se consideran suficientes o no se asegura la trazabilidad. Mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</p>
1	<p>No sigue el procedimiento establecido para realizar el muestreo y descuida aspectos secundarios. No se asegura la trazabilidad. No mantiene una actitud de paciencia, pulcritud y seguridad en lo que tiene que hacer.</p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



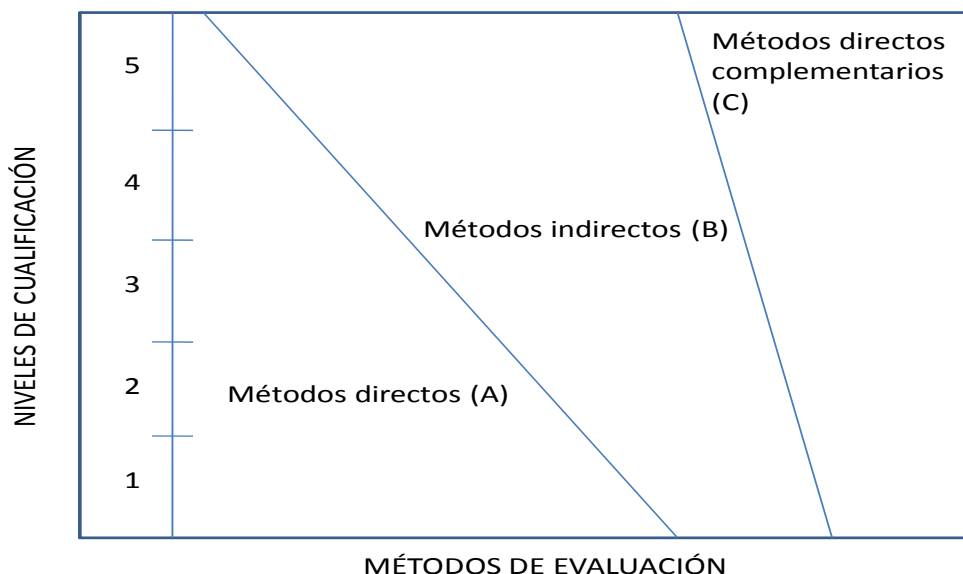
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.



- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comuniquen con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1542_3: Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL PRODUCTO PASTERO-PAPELERO

Código: QUI477_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1542_3: Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la supervisión y realización de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Verificar que la preparación de muestras representativas para realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros se ha realizado aplicando la normativa correspondiente.***



- 1.1 Determinar las especificaciones de las probetas para ensayos físicos o fisicoquímicos de pasta, papel, cartón o sus transformados, atendiendo a que respondan al tipo de ensayos.
 - 1.2 Afilar los aparatos destinados a cortar o preparar probetas de ensayo físico o fisicoquímico, siguiendo las especificaciones establecidas.
 - 1.3 Calibrar los aparatos destinados a cortar o preparar probetas de ensayo físico o físico-químico, siguiendo las especificaciones establecidas.
 - 1.4 Asegurar que el número de probetas que se preparan es suficiente, en relación al número de ensayos repetitivos previstos.
 - 1.5 Supervisar que las probetas recogen las características principales de la pasta, del papel, cartón o transformado, verificando que son representativas también del conjunto de la muestra.
 - 1.6 Comprobar que las probetas son marcadas de manera clara e inequívoca, evitando intercambios y errores en su identificación.
 - 1.7 Comprobar que las probetas no sufren daños durante su preparación y manipulación, evitando que se pudiera alterar el resultado del ensayo.
- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento así como las de seguridad para personas, medio ambiente y equipos.

2. Revisar que los aparatos y equipos utilizados para los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros están calibrados y que los ensayos atienden a la normativa.

- 2.1 Supervisar los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y derivados, asegurándose que se realizan de acuerdo a las Normas UNE u otras internacionales establecidas en el sector.
 - 2.2 Supervisar que los aparatos de ensayo utilizados para los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles y cartones han sido sometidos a un proceso de calibración, asegurando que están permanentemente ajustados.
 - 2.3 Comprobar que el proceso de calibración se aplica correctamente, respondiendo a estándares aprobados.
 - 2.4 Supervisar los resultados de calibración, comprobando que entran, respecto de la media, dentro de los márgenes establecidos en el servicio de calibrado de ensayos de organismos de comparación en red o internacionales.
 - 2.5 Comprobar las muestras y la documentación relativa a los sistemas de control y calibración, gestionándolos con criterios acordes a instrucciones conocidas por el personal.
 - 2.6 Comprobar si hay desviaciones, cursando las instrucciones y aclaraciones al personal responsable.
 - 2.7 Supervisar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos específicos en la realización de los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y derivados.
- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento así como las de seguridad para personas, Medio Ambiente y equipos.

3. Establecer el procedimiento operatorio para los nuevos ensayos pastero-papeleros, así como las modificaciones necesarias de los existentes según las indicaciones de su superior.

- 3.1 Ajustar los métodos operatorios nuevos a las condiciones específicas de los ensayos físicos y fisicoquímicos papeleros, siguiendo las normativas específicas.
- 3.2 Establecer el procedimiento operatorio para los nuevos ensayos, comprobando que pueda ser generalizable, conocido y utilizado por el personal del laboratorio.



- 3.3 Estudiar y valorar las modificaciones y mejoras en los ensayos físicos y fisicoquímicos existentes, refiriéndolas a las condiciones normalizadas.
 - 3.4 Establecer las modificaciones y mejoras en los ensayos físicos y fisicoquímicos existentes, refiriéndolas a las condiciones normalizadas.
 - 3.5 Ajustar las relaciones y equivalencias entre la medida de las variables y características definidas en otros ensayos para las aplicaciones pastero-papeleras específicas, siguiendo procedimientos establecidos.
- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento así como las de seguridad para personas, medio ambiente y equipos.

4. Supervisar, o en su caso realizar, los ensayos físicos y fisicoquímicos sobre pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros en condiciones normalizadas.

- 4.1 Supervisar los ensayos de resistencias mecánicas y estructurales como tracción, desgarrar, dobles pliegues, gramaje, espesor, entre otros, sobre papel o cartón, constatando que se realizan en condiciones normalizadas.
 - 4.2 Supervisar los ensayos de características ópticas -blancura, opacidad, brillo, color, blanqueantes ópticos, entre otras- de pastas, papeles y cartones, verificando que se realizan según normas.
 - 4.3 Asegurar las determinaciones de características superficiales del papel -encolado, pH, lisura, deslizamiento, entre otras-, confirmando que se llevan a cabo de modo normalizado.
 - 4.4 Supervisar los ensayos de imprimabilidad de papeles y cartones, revisando que se ejecutan bajo condiciones normalizadas.
 - 4.5 Ejecutar los ensayos físicos y fisicoquímicos papeleros en casos de especial relevancia, dificultad y/o responsabilidad, siguiendo procedimientos establecidos.
- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento así como las de seguridad para personas, medio ambiente y equipos.

5. Gestionar el proceso de elaboración, registro y comunicación de los resultados de los ensayos físicos y fisicoquímicos realizados en pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros, participando en la obtención de conclusiones.

- 5.1 Implantar el procedimiento de elaboración, registro, y comunicación de datos, asegurándose que es conocido por todo el personal de laboratorio.
- 5.2 Registrar los datos obtenidos en los ensayos fisicoquímicos sobre pastas, papeles o cartones y sus derivados papeleros, utilizando medios manuales o informáticos.
- 5.3 Elaborar los resultados de los ensayos a partir de los datos obtenidos aplicando fórmulas, gráficas o equivalencias, siguiendo los formatos establecidos en el sector pastero-papelerero.
- 5.4 Participar, en los casos en que proceda, en la obtención de conclusiones, relacionando los resultados del laboratorio y la realidad del proceso de calidad o comercial.
- 5.5 Comunicar los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes a los responsables establecidos, bien sea de proceso o de laboratorio, ajustándose al tiempo y forma establecidos.
- 5.6 Gestionar y custodiar la documentación generada en los ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros, respetando los términos establecidos.



- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento así como las de seguridad para personas, medio ambiente y equipos.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC1542_3: Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Preparación de muestras para realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros, y las normas de muestreo.

- Características físicas y físico-químicas del papel, pastas para papel, cartón y derivados de papel y cartón.
- Propiedades físicas y físico-químicas del papel, pastas para papel, cartón y sus derivados.
- Sentidos y caras en el papel. Anisotropía.
- Relación con el proceso de fabricación, almacenamiento y utilización posterior.
- Clasificación de pastas, papeles, cartones y derivados de papel y cartón.
- Normativa aplicable.
- Tipos de muestreo.
- Técnicas de toma directa de muestras.
- Condiciones de manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de muestras de pastas, papeles, cartones y derivados de papel y cartón.

2. Revisión de aparatos y equipos para los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones, calibrados según norma.

- Métodos y equipos utilizados en los ensayos de características físicas y físico-químicas de las pastas para papel: resistencias a la tracción, rasgado, reventamiento, clasificación de fibras, longitud de fibras, blancura opacidad, cenizas, humedad, puntos sucios, consistencia, blancura, grado Schopper, curva de refinado, entre otras.
- Unidades de medida y expresión de resultados.
- Prevención de Riesgos y Normativa Ambiental aplicables en el laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

3. Establecimiento de nuevos o modificados procedimientos operatorios de ensayos pastero-papeleros.

- Métodos y equipos utilizados en los ensayos de características físicas y físico-químicas en papel y cartón plano: humedad, gramaje, espesor, mano, tracción, estallido, desgarrado, plegado, resistencia en húmedo, rigidez, ensayos de permeabilidad y adsorción, porosidad, permeabilidad al aire, a las grasas, al vapor de agua, encolado, capilaridad, lisura, arranque, estabilidad dimensional, propiedades ópticas: blancura, opacidad, brillo y color.
- Unidades de medida y expresión de resultados.
- Prevención de riesgos y normativa ambiental aplicables en el laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.



4. Supervisión de ensayos físicos y fisicoquímicos sobre pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros, según normas.

- Ensayos específicos sencillos de impresión sobre papel, cartón plano o derivados papeleros: arranque IGT, mandriles, ceras Dennison, Micro-contour test.
- Ensayos específicos de papeles cara y plancha de cartón ondulado: Cóncora, Ring crush test (RCT), Short compression test (SCT).
- Ensayos específicos de derivados papeleros: ensayos para cajas de cartón plano u ondulado, estuches, cuadernos, sobres, entre otros.
- Unidades de medida y expresión de resultados.
- Prevención de Riesgos y Normativa Ambiental aplicables en el laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

5. Gestión del proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los ensayos físicos y fisicoquímicos realizados en pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros.

- Estadística básica aplicada al laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos.
- Hojas de cálculo, procesadores de texto y bases de datos aplicados al laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.
- Relación de los resultados de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros obtenidos, con la calidad del producto final y sus aplicaciones.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Preparación de muestras en el ámbito pastero-papelerero.
- Calibración de aparatos y equipos de ensayo físico y fisicoquímicos pastero-papeleros.
- Realización de ensayos físicos y fisicoquímicos según normativa aplicable.
- Elaboración de informes de resultados de los ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con los superiores o responsables deberá:
 - 1.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
 - 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender los requerimientos que se le soliciten, y en particular los relacionados con los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de calidad.
 - 1.3 Comunicarse con claridad, de manera ordenada y precisa, con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa.
 - 1.4 Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos cometidos.



2. En relación con otros compañeros y compañeras, deberá:

- 2.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
- 2.2 Participar y colaborar activamente con otros trabajadores, en su caso, según las instrucciones recibidas.
- 2.3 Promover comportamientos seguros y posturas ergonómicas.
- 2.4 Evitar distracciones fuera de las pausas reglamentarias o paradas por causas de la producción.
- 2.5 Facilitar el desarrollo de las actividades que tengan lugar en áreas comunes.
- 2.6 Respetar las aportaciones hechas por otros profesionales.

3. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá mantener una actitud tolerante y de respeto deberá:

- 3.1 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
- 3.2 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo.
- 3.3 Responsabilizarse en el trabajo individual y en equipo.

4. En relación con la seguridad y el medio ambiente deberá:

- 4.1 Cumplir el plan de prevención y las normas de seguridad e higiene laboral.
- 4.2 Preocupación por la clasificación selectiva de los residuos.

5. En relación con la organización del trabajo deberá:

- 5.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde su superior responsable.
- 5.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
- 5.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
- 5.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
- 5.5 Trasmistir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
- 5.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
- 5.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.

6. En relación con otros aspectos de la profesionalidad deberá:

- 6.1 Identificar riesgos de su actividad y adoptar las medidas preventivas, comunicando al superior o responsable con prontitud posibles contingencias.
- 6.2 Mantener en buen estado de uso los equipos de protección individual.
- 6.3 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
- 6.4 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
- 6.5 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, no comer, no fumar, no utilizar teléfonos móviles u otros equipos electrónicos que no estén autorizados, entre otras.
- 6.6 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 6.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.

7. En relación con otros aspectos deberá:

- 7.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.



- 7.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: Puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
- 7.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
- 7.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC1542_3: Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros, se tienen una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparación de pasta y determinación de la consistencia.
2. Refinado de la pasta en refino PFI.
3. Determinación del grado Schopper (°SR).

Condiciones adicionales:

- Se entregarán instrucciones precisas del trabajo a desarrollar, verbales o escritas.



- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de los equipos y material de laboratorio necesarios.
- Se dispondrá de los equipos de protección individual requeridos.
- Se comprobará la competencia en procedimientos de seguridad y salud laboral.
- En las condiciones ideales se realizará la situación de evaluación supondrá el manejo de una instalación de refinado y control del refino real, en un entorno de planta piloto o laboratorio pastero-papelero.
- En caso de no ser factibles las anteriores condiciones ideales, se podrá plantear la situación de evaluación mediante sistemas de simulación informática o diagramas y materiales impresos que reproduzcan fielmente las condiciones del proceso de refinado y control de refino, y hagan hincapié en los procesos relacionados con la supervisión de la operación, la adecuación a la normativa y con la toma de decisiones coherentes con los objetivos de evaluación propuestos.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Preparación de la pasta y determinación de la consistencia.</i>	<ol style="list-style-type: none">3. Elección del método de muestreo y el procedimiento de ensayo idóneos para un tipo de pasta papelera y circunstancias determinadas.4. Marcado de las muestras de pasta tomadas.5. Realización del informe de toma de muestras de pasta.6. Determinación de la humedad de la pasta.7. Pesada de la cantidad de muestra correspondiente.8. Desintegración de la pasta de acuerdo a sus características en un volumen conocido de agua.9. Determinación de la consistencia de la pasta.



	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Refinado de la pasta en refino PFI.</i></p>	<p>10. Comprobación de que el aparato de refino de pasta está preparado. 11. Introducción de la pasta en el aparato de refino. 12. Puesta en marcha y ejecución del refinado en las condiciones de operación. 13. Desintegración de pasta.</p> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Determinación del grado Schopper (°SR).</i></p>	<p>14. Comprobación del aparato Schopper y método operatorio. 15. Comprobación del orificio de calibrado. 16. Comprobación de proporciones entre orificios. 17. Determinación del grado Schopper. 18. Corrección del grado Schopper en función de la consistencia. 19. Redacción de informe de conclusiones final.</p> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

Escala A

4	<p><i>Se comprueba que el refino está preparado en función de las normas de de seguridad y operación establecidas, se han ajustado minuciosamente las condiciones de separación de guarniciones, velocidad, fuerza, entre otros; se introduce la pasta en la carcasa y se distribuye regularmente. Se introduce la rueda dentada y se cierra la tapa. Se pone en marcha el aparato, conectando primero el motor de la carcasa y luego el de la rueda dentada. Se acerca poco a poco la rueda dentada a la pared del recipiente mediante la palanca de apriete hasta llegar al final y se pone el contador de revoluciones a cero. Se coloca al número de revoluciones deseado, se separa la palanca y se paran los motores. Se abre, se saca y se lava la pasta. Se lleva la pasta al desintegrador y se mantiene a 10.000 rpm.</i></p>
3	<p><i>Se comprueba que el refino está preparado en función de las normas de seguridad establecidas, se han ajustado suficientemente las condiciones de separación de guarniciones, velocidad, fuerza, entre otros; se introduce la pasta en la carcasa. Se introduce la rueda dentada y se cierra la tapa. Se pone en marcha el aparato. Se acerca poco a poco la rueda dentada a la pared del recipiente mediante la palanca de apriete hasta llegar al final y se pone el contador de revoluciones a cero. Se coloca al número de revoluciones deseado, se separa la palanca y se paran los motores. Se abre, se saca y se lava la pasta. Se lleva la pasta al desintegrador y se mantiene a 10.000 rpm.</i></p>
2	<p><i>No se comprueba suficientemente que el refino está preparado. Se introduce la pasta en la carcasa. Se introduce la rueda dentada y se cierra la tapa. Se pone en marcha el aparato sin colocar la palanca de apriete hasta el final. Se pone el contador de revoluciones a cero. Se coloca al número de revoluciones deseado. Se abre, se saca y se lava la pasta. Se lleva la pasta al desintegrador y se mantiene por debajo de 10.000 rpm.</i></p>
1	<p><i>Se introduce la pasta en la carcasa sin comprobar que el refino está preparado. Se introduce la rueda dentada y se cierra la tapa. Se pone en marcha el aparato sin colocar la palanca de apriete hasta el final. Se mantiene en marcha un tiempo indeterminado. No se pone el contador de revoluciones a cero. Se abre, se saca y se lava la pasta. Se lleva la pasta al desintegrador y se desintegra sin contabilizar revoluciones.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>Se cierra el aparato y se coloca la probeta de medida del °SR debajo del orificio lateral y un recipiente bajo el tubo central. Se toman 400 ml, que corresponden a 2 gramos secos de pasta, de una suspensión fibrosa que está a 5 g/l agitando continuamente. Se añade agua a esta muestra hasta un volumen total de 1.000 ml. Se mezcla bien la muestra y se vierte rápidamente en la cámara de desgote del aparato. Se aprieta después de 5 segundos la palanca de cierre para izar el cono. Se espera a que caiga el agua y se lee el °SR. Se comprueba si se han utilizado 2 gramos de pasta en la determinación del °SR recogiendo la pasta y filtrándola sobre un papel de filtro seco y previamente tarado. Se seca hasta peso constante y se pesa. Se corrige el °SR en relación a tablas y se redacta un informe de conclusiones que indica de forma clara los pasos del ensayo, que refiere las posibles incidencias acaecidas, siendo el resultado obtenido exacto.</i></p>
3	<p><i>Se cierra el aparato y se coloca la probeta de medida del °SR debajo del orificio lateral y un recipiente bajo el tubo central. Se toman exactamente 400 ml, que corresponden a 2 gramos secos de pasta, de una suspensión fibrosa que está a 5 g/l, agitando continuamente. Se añade agua a esta muestra hasta un volumen total de 1.000 ml. Se mezcla bien la muestra y se vierte en la cámara de desgote del aparato. Se aprieta la palanca de cierre para izar el cono. Se espera a que caiga el agua y, se lee el °SR. Se comprueba si se han utilizado 2 gramos de pasta en la determinación del °SR recogiendo la pasta y filtrándola sobre un papel de filtro seco y previamente tarado. Se seca hasta peso constante y se pesa. Se corrige el °SR en relación a tablas. Se redacta un informe de conclusiones que indica el resultado con una desviación del resultado menor del 10% y que refiere las posibles incidencias acaecidas.</i></p>
2	<p><i>Se cierra el aparato y se coloca la probeta de medida del °SR debajo del orificio lateral y un recipiente bajo el tubo central. Se toman aproximadamente 400 ml, que corresponden a 2 gramos secos de pasta, de una suspensión fibrosa que está a 5 g/l. Se añade agua a esta muestra hasta un volumen total de 1.000 ml. Se mezcla y se vierte en la cámara de desgote del aparato. Se aprieta la palanca de cierre para izar el cono. Se espera a que caiga el agua y, se lee el °SR. Se comprueba si se han utilizado 2 gramos de pasta en la determinación del °SR recogiendo la pasta y filtrándola sobre un papel de filtro seco. Se seca hasta peso constante y se pesa. Se redacta un informe escueto que indica el resultado con una desviación menor del 20%</i></p>
1	<p><i>Se cierra el aparato y se coloca la probeta de medida del °SR debajo del orificio lateral y un recipiente bajo el tubo central. Se toman aproximadamente 400 ml, que corresponden a 2 gramos secos de pasta, de una suspensión fibrosa que está a 5 g/l. Se añade agua a esta muestra hasta un volumen total de 1.000 ml. Se vierte en la cámara de desgote del aparato. Se aprieta la palanca de cierre para izar el cono. Se espera a que caiga la mayor parte del agua y, se lee el °SR. Se indica el resultado numérico con una desviación mayor del 30%.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.



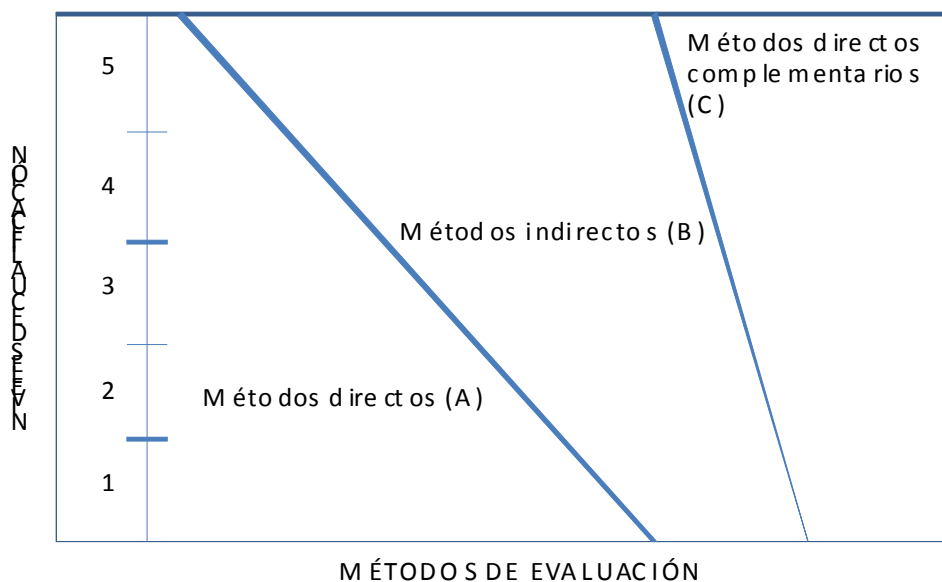
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mer tens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.



2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en supervisión y ejecución de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros y similares, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

En la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones.

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.



El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio-vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1543_3: Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL
PRODUCTO PASTERO-PAPELERO**

Código: QUI477_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1543_3: Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la supervisión y realización de análisis químicos pastero-papeleros, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Supervisar la calibración de los aparatos y equipos de análisis químicos de pastas, papeles, cartones y sus derivados, verificando que los resultados se corresponden con sistemas de control establecidos.***



- 1.1 Controlar la realización de los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y sus derivados, de acuerdo a las Normas UNE, EN, ISO, TAPPI u otras establecidas en el sector.
 - 1.2 Comprobar el ajuste de los aparatos y equipos utilizados para los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y sus derivados cuando se someten a un proceso de calibración.
 - 1.3 Comprobar que el proceso de calibración de los equipos se ha realizado correctamente, confirmando tanto la utilización de estándares aprobados como su correcta aplicación.
 - 1.4 Controlar los resultados de la calibración, comparándolos con los márgenes establecidos en el servicio de calibrado de análisis químicos de organismos de comparación en red o internacionales.
 - 1.5 Comprobar que tanto las muestras como la documentación de control y calibración se gestionan correctamente, inspeccionando si la gestión es acorde con instrucciones conocidas por el personal.
 - 1.6 Verificar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos específicas establecidas en la realización de los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y sus derivados, teniendo en cuenta la normativa aplicable.
- Desarrollar las actividades respetando las normas internas de funcionamiento y las de seguridad para las personas, ambiente y equipos, formando al personal a su cargo.

2. Establecer los procedimientos operatorios nuevos o modificados de análisis químicos pastero-papeleros, controlando que el personal del laboratorio los conoce y utiliza.

- 2.1 Ajustar los métodos operatorios a las condiciones específicas de los análisis químicos pastero-papeleros, a partir de la normativa correspondiente.
 - 2.2 Establecer el procedimiento operatorio de los nuevos análisis químicos, verificando que es conocido y utilizado por el personal del laboratorio.
 - 2.3 Estudiar las posibles modificaciones y mejoras en los análisis químicos existentes, valorando su compatibilidad con la norma y las dificultades o beneficios que conllevan.
 - 2.4 Establecer las posibles modificaciones y mejoras en los análisis químicos que sean válidas, asegurándose que estas son conocidas y utilizadas por el personal de laboratorio.
 - 2.5 Determinar las relaciones y equivalencias entre resultados de análisis, valorando las características y aplicaciones papeleras específicas.
- Desarrollar las actividades respetando las normas internas de funcionamiento y las de seguridad para las personas, medio ambiente y equipos, formando al personal a su cargo.

3. Supervisar o realizar análisis químicos en productos de proceso, pastas, papeles, cartones y sus derivados, en las condiciones establecidas en la normativa aplicada para control de calidad.

- 3.1 Supervisar la realización de los análisis químicos sobre maderas u otras materias primas fibrosas, asegurando condiciones normalizadas.
- 3.2 Supervisar la realización de los análisis químicos de caracterización de productos de los procesos de fabricación de pastas, lejías de cocción, reactivos, productos de recuperación y blanqueo, emisiones y vertidos, de acuerdo a las Normas UNE, EN, ISO, TAPPI u otras establecidas en el sector.



- 3.3 Supervisar las determinaciones de características químicas de papeles, cargas, colas, colorantes y aditivos y productos de vertido, asegurando que se llevan a cabo de modo normalizado.
 - 3.4 Supervisar la ejecución de los análisis químicos de papeles y cartones acabados y de sus productos de tratamiento superficial, o impregnación (encolantes, estucados, ceras, parafinas, siliconas, alquitrán y melaminas, entre otros), controlando que los mismos se realizan bajo condiciones normalizadas.
 - 3.5 Ejecutar los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y sus derivados en casos de especial relevancia, dificultad y o responsabilidad, respetando las normas de calidad y seguridad establecidas.
 - 3.6 Realizar los procedimientos de investigación de nuevas materias primas fibrosas o de aplicación de nuevos aditivos en laboratorio o a pie de máquina, colaborando, si es el caso, con personal exterior.
- Desarrollar las actividades respetando las normas internas de funcionamiento y las de seguridad para las personas, medio ambiente y equipos y formando al personal a su cargo.

4. Gestionar el proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis químicos realizados en pastas, papeles, cartones y sus derivados, respetando los canales, forma y tiempo establecidos en la normativa aplicada.

- 4.1 Implantar el procedimiento de obtención, registro, elaboración y comunicación de datos, asegurando que este es conocido por el personal de laboratorio pastero-papelero.
 - 4.2 Registrar en los soportes manuales o informáticos establecidos los datos obtenidos en los análisis químicos sobre materias primas o de proceso, pastas, papeles, cartones o sus derivados, siguiendo las formas establecidas.
 - 4.3 Elaborar los resultados de los análisis químicos pastero-papeleros a partir de los datos obtenidos, mediante la aplicación de fórmulas, gráficas o equivalencias.
 - 4.4 Participar, en los casos en que proceda, en la obtención de conclusiones, relacionando los resultados del laboratorio y la realidad del proceso pastero-papelero, de calidad o comercial.
 - 4.5 Comunicar los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes a los responsables establecidos, bien sea de proceso o de laboratorio, siguiendo los canales, forma y tiempo establecidos.
 - 4.6 Gestionar la documentación generada en los análisis químicos pastero-papeleros, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
 - 4.7 Custodiar la documentación generada en los análisis químicos pastero-papeleros, en los términos establecidos.
- Desarrollar las actividades respetando las normas internas de funcionamiento y las de seguridad para las personas, medio ambiente y equipos, formando al personal a su cargo.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC1543_3: Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:



1. Calibración de aparatos y equipos de análisis químicos de pastas, papeles, cartones y sus derivados, así como la normativa relacionada.

- Técnicas de análisis químico instrumental y aplicación al control de calidad pastero-papelero.
- Aseguramiento de la calidad en el laboratorio. Normas UNE e internacionales relativas a los análisis químicos en el sector pastero-papelero.
- Calibración y verificación de equipos de análisis químicos: sistema y periodicidad.
- Mantenimiento de los equipos de análisis químicos pastero-papelero.
- Criterios de aceptación de verificaciones y calibraciones.
- Controles internos de calidad y ejercicios de intercomparación.

2. Establecimiento y modificación de procedimientos operatorios de análisis químicos pastero-papeleros y de sus derivados, así como de las modificaciones necesarias en función de los materiales de los procedimientos operatorios existentes.

- Normas UNE e internacionales relativas a los análisis químicos en el sector pastero-papelero.
- Normas sobre riesgos, calidad y ambientales aplicables en el laboratorio químico pastero-papelero.
- Procedimientos operatorios de análisis químicos pastero-papeleros.
- Relaciones y equivalencias entre magnitudes, resultados y características en los análisis químicos pastero-papeleros
- Interpretación de resultados de los análisis en función de las especificaciones de calidad previstas de los materiales.

3. Análisis químicos en productos de proceso, pastas, papeles, cartones y sus derivados.

- Materiales, técnicas y procedimientos básicos en el laboratorio químico de análisis pastero-papeleros.
- Preparación de muestras, reactivos y disoluciones para el análisis químico.
- Composición química y propiedades de la madera y otras materias primas no madereras.
- Parámetros de calidad de maderas y otras materias primas: humedad, cenizas, holocelulosa, lignina y extractos.
- Composición química y propiedades del agua y de los vertidos de procesos pastero-papeleros.
- Métodos analíticos y procedimientos de ensayo para medir los diferentes parámetros en aguas y vertidos (sólidos disueltos y sólidos en suspensión, pH, conductividad, DBO, DQO y otros).
- Composición química y propiedades de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas.
- Parámetros de calidad en pastas y los productos que intervienen en su fabricación: índice Kappa, celulosa -alfa, beta y gamma-, análisis de lejías de cocción, lejías de blanqueo y sólidos disueltos en lejías negras.
- Composición química y propiedades del papel, cartón y sus derivados.
- Parámetros de calidad en papel, cartón y sus derivados y en los productos que intervienen en su fabricación: análisis de papeles, cartones, aditivos, cargas, colas y manchas.
- Análisis de vertidos, residuos y subproductos del análisis químico.



4. Gestión del proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis químicos realizados en pastas, papeles, cartones y sus derivados.

- Unidades de medida y expresión de resultados del análisis químico de pastas, papeles, cartones y sus derivados.
- Estadística básica aplicada al laboratorio químico pastero-papelero.
- Hojas de cálculo, procesadores de texto y bases de datos aplicados al laboratorio químico pastero-papelero.
- Evaluación de resultados de análisis químicos pastero-papeleros en función del proceso de fabricación.
- Relación de los resultados de análisis químicos pastero-papeleros obtenidos con la calidad del producto final y sus aplicaciones.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia

- Normas UNE e internacionales relativas a los análisis químicos en el sector pastero-papelero.
- Normas sobre riesgos, calidad y ambientales aplicables en el laboratorio químico pastero-papelero.
- Preparación de muestras, reactivos y disoluciones.
- Materiales, técnicas y procedimientos básicos en el laboratorio químico de análisis pastero-papeleros.
- Técnicas de análisis instrumental y aplicación al control de calidad pastero-papelero.
- Evaluación de resultados de análisis químicos pastero-papeleros y su relación con el proceso de fabricación y con la calidad del producto final.
- Composición química, propiedades y parámetros de calidad:
 - Madera y materias primas no madereras.
 - Pastas mecánicas, químicas y semiquímicas.
 - Aguas y vertidos del proceso pastero-papelero.
 - Papel, cartón y sus derivados.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con los superiores o responsables deberá:
 - 1.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
 - 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender los requerimientos que se le soliciten, y en particular los relacionados con los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de calidad.
 - 1.3 Comunicarse con claridad, de manera ordenada y precisa, con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa.
 - 1.4 Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos cometidos.



2. En relación con otros compañeros y compañeras, deberá:
 - 2.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
 - 2.2 Participar y colaborar activamente con otros trabajadores, en su caso, según las instrucciones recibidas.
 - 2.3 Promover comportamientos seguros y posturas ergonómicas.
 - 2.4 Evitar distracciones fuera de las pausas reglamentarias o paradas por causas de la producción.
 - 2.5 Facilitar el desarrollo de las actividades que tengan lugar en áreas comunes.
 - 2.6 Respetar las aportaciones hechas por otros profesionales.

3. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá mantener una actitud tolerante y de respeto:
 - 3.1 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 3.2 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo.
 - 3.3 Responsabilizarse en el trabajo individual y en equipo.

4. En relación con la seguridad y el medio ambiente deberá:
 - 4.1 Cumplir el plan de prevención y las normas de seguridad e higiene laboral.
 - 4.2 Preocupación por la clasificación selectiva de los residuos.

5. En relación con la organización del trabajo deberá:
 - 5.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la superior responsable.
 - 5.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
 - 5.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 5.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
 - 5.5 Trasmistir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 5.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
 - 5.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.

6. En relación con otros aspectos de la profesionalidad deberá:
 - 6.1 Identificar riesgos de su actividad y adoptar las medidas preventivas, comunicando al superior o responsable con prontitud posibles contingencias.
 - 6.2 Mantener en buen estado de uso los equipos de protección individual.
 - 6.3 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
 - 6.4 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 6.5 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, no comer, no fumar, no utilizar teléfonos móviles u otros equipos electrónicos que no estén autorizados, entre otras.
 - 6.6 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
 - 6.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.

7. En relación con otros aspectos deberá:
 - 7.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.



- 7.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: Puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
- 7.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
- 7.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC1543_3: Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para la determinación del índice Kappa o grado de deslignificación de una muestra de pasta no blanqueada o semiblanqueada. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Toma y preparación de la muestra de pasta para el ensayo de deslignificación.
2. Adición de reactivos oxidantes del índice de Kappa.
3. Realización de la valoración iodométrica por retroceso.
4. Cálculos para la obtención del índice de Kappa.



Condiciones adicionales:

- La competencia profesional se podrá demostrar igualmente mediante la determinación del índice Kappa o grado de deslignificación de una muestra de papel.
- Como opción ideal se dispondrá de los reactivos y equipos de laboratorio necesarios para realizar la situación profesional en condiciones reales.
- Se entregarán instrucciones precisas del trabajo a desarrollar, verbales o escritas.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de los equipos y material de laboratorio necesarios: balanza, agitador magnético, túrmix para desintegración de la pasta, vaso de precipitados, probetas, pipetas, buretas, termómetro, cronómetro y otros.
- Se dispondrá de los equipos de protección individual requeridos según normativa.
- Se comprobará la competencia en procedimientos de seguridad y salud laboral.
- Como alternativa, se podrán utilizar supuestos prácticos que cuenten con los datos necesarios para desarrollar la actividad de evaluación prevista de manera simulada, correspondientes a la masa de muestra seca al aire, masa de muestra al seco absoluto, volumen y concentración de los reactivos añadidos, volumen de valorante consumido en el ensayo en blanco y volumen de valorante consumido en la valoración. Mediante dicho supuesto práctico el candidato podrá realizar un esquema que visualice las operaciones a realizar, interpretar los datos dados y calcular una respuesta acorde.
- En caso de que los evaluadores así lo consideren, la situación de evaluación podrá sustituirse por otra que aborde diferentes análisis químicos papeleros típicos como por ejemplo, la determinación de la humedad, cenizas o pH del extracto e una muestra de pasta, papel o cartón.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un



criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Toma y preparación de la muestra de pasta papelera para el ensayo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Muestras de pasta papelera, homogéneas y representativas del total.- Mínima manipulación de las muestras de pasta.- Pesada en recipiente y condiciones adecuadas.- Balanza previamente tarada.- Secado de la muestra de pasta durante un tiempo suficiente, nunca inferior a media hora.- Desintegración total de la muestra de pasta (suspensión homogénea).- Suspensión de pasta acondicionada a $25 \pm 0,2$ °C.- Control de la temperatura del baño termostático. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Adición de reactivos oxidantes en la suspensión de pasta papelera.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Transferencia de la suspensión de pasta no blanqueada sin pérdidas.- Reactivos oxidantes acondicionados a $25 \pm 0,2$ °C.- Ausencia de salpicaduras durante la adición de reactivos oxidantes al vaso de reacción con pasta.- Enjuague de los vasos de reactivos con agua destilada.- Puesta en marcha del cronómetro inmediatamente después de la adición de reactivos a la pasta. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Realización de la valoración por retroceso de la pasta papelera blanqueada.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Preparación y enrase de la bureta con el reactivo valorante.- Ausencia de salpicaduras durante la adición de reactivos al vaso de reacción.- Selección y adición del indicador en la valoración por retroceso.- Desarrollo de la valoración por retroceso.- Detención de la valoración en el punto final de la reacción.- Lectura de la escala de la bureta.- Control del tiempo de realización de las sucesivas valoraciones.- Interpretación de resultados en la valoración por retroceso.- Decisión de resultados válidos siguiendo procedimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la</i></p>



	<i>Escala A.</i>
<i>Cálculo de resultados de la operación de blanqueo de la pasta papelera.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Cálculo de la masa de la muestra de pasta al seco absoluto.- Cálculo del índice Kappa mediante las fórmulas correspondientes.- Cálculo del valor medio de los resultados obtenidos.- Informe del ensayo incluyendo el resultado expresado como valor numérico. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

4	<p><i>La reacción de oxidación sobre la muestra desintegrada de pasta papelera no blanqueada en el proceso de determinación del índice Kappa se detiene con precisión según el procedimiento con cronómetro. Se escoge la pipeta más adecuada al volumen de yoduro potásico a tomar. El pipeteo se realiza utilizando un pipeteador, enrasando adecuadamente y sin forzar el volumen residual que permanece en la punta de la pipeta. El reactivo se vierte haciendo resbalar el mismo por las paredes del vaso y evitando salpicaduras. La valoración se inicia inmediatamente después de la adición de yoduro potásico. La bureta se ha homogeneizado y enrasado con el reactivo valorante y se ha realizado el ensayo en blanco. Se adiciona el indicador y la valoración se detiene en cuanto ocurre el viraje de color. Se realiza la lectura correcta de la escala de la bureta, evitando el error de paralaje, la realización de las sucesivas valoraciones se hace con eficacia, se interpretan los resultados en la valoración por retroceso y se deciden los válidos siguiendo el procedimiento.</i></p>
3	<p><i>La reacción de oxidación sobre la muestra desintegrada de pasta papelera no blanqueada en el proceso de determinación del índice Kappa se detiene en el tiempo adecuado medido con cronómetro. El pipeteo se realiza utilizando un pipeteador, enrasando adecuadamente y sin forzar el volumen residual que permanece en la punta de la pipeta. El reactivo se vierte evitando salpicaduras. La valoración se inicia inmediatamente después de la adición de yoduro potásico. La bureta se ha homogeneizado y enrasado con el reactivo valorante y se ha realizado el ensayo en blanco. Durante la valoración se controla la llave de la bureta mientras se agita el recipiente sobre el que cae el valorante. Se adiciona el indicador y la valoración se detiene en cuanto ocurre el viraje. Se realiza la lectura correcta de la escala de la bureta, evitando el error de paralaje, y la realización de las sucesivas valoraciones se hace de forma suficiente, se interpretan los resultados en la valoración por retroceso y se deciden los válidos siguiendo el procedimiento.</i></p>
2	<p><i>La reacción de oxidación sobre la muestra desintegrada de pasta papelera no blanqueada en el proceso de determinación del índice Kappa se detiene al transcurrir el tiempo aproximadamente necesario. El pipeteo se realiza utilizando un pipeteador y enrasando adecuadamente aunque se fuerza el volumen residual que permanece en la punta de la pipeta. El reactivo se vierte evitando salpicaduras. La valoración no se inicia inmediatamente después de la adición de yoduro potásico. La bureta no se ha homogeneizado previamente al llenado y enrasado con el reactivo valorante. Durante la valoración se controla la llave de la bureta mientras se agita el recipiente sobre el que cae el valorante. Se adiciona el indicador durante la valoración. La valoración se detiene en el viraje de color del indicador. Se realiza la lectura de la escala de la bureta con un error igual o superior a 0,2 ml. Se interpretan los resultados en la valoración por retroceso y se deciden los válidos siguiendo el procedimiento.</i></p>
1	<p><i>No se controla el tiempo de reacción de oxidación sobre la muestra desintegrada de pasta papelera no blanqueada en el proceso de determinación del índice Kappa. El pipeteo se realiza con la boca. Se fuerza el volumen residual que permanece en la punta de la pipeta. Se producen salpicaduras durante el vertido del reactivo. La valoración no se inicia inmediatamente después de la adición de yoduro potásico. La bureta no se ha homogeneizado previamente al llenado y enrasado con el reactivo valorante. Durante la valoración se controla la llave de la bureta pero no se agita suficientemente el recipiente sobre el que cae el valorante. Se adiciona el indicador (solución de almidón al 0,2%) antes de comenzar la valoración. La valoración se detiene en el viraje de color del indicador. Se realiza la lectura de la escala de la bureta con un error igual o superior a 0,5 ml, se interpretan los resultados en la valoración por retroceso y se deciden los válidos sin seguir el procedimiento.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.



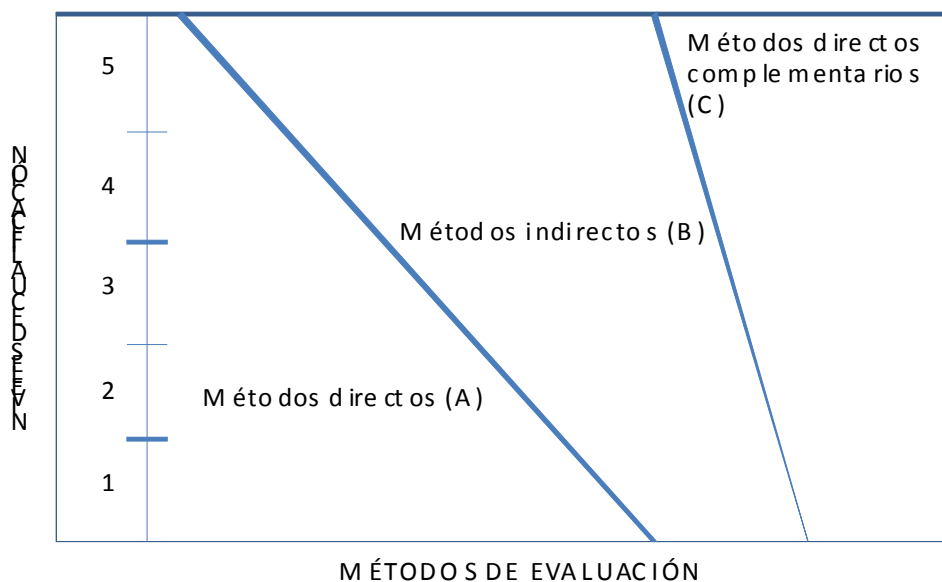
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Merrens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.



2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la supervisión y realización de análisis químicos pastero-papeleros, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona



candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1544_3: Supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL PRODUCTO PASTERO-PAPELERO

Código: QUI477_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1544_3: supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la supervisión y realización de análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



1. Comprobar que la preparación de muestras pastero-papeleras objeto de análisis micrográfico o biológico se ha realizado aplicando las normas correspondientes.

- 1.1 Supervisar la preparación de muestras pastero-papeleras adecuadas para análisis micrográficos o biológicos, ajustándose a cada tipo de análisis según normas.
 - 1.2 Comprobar el ajuste de los equipos de preparación y mantenimiento de muestras pastero-papeleras, verificando que este ajuste se ha realizado conforme a especificaciones.
 - 1.3 Controlar la cantidad de muestras pastero-papeleras preparadas para realizar los análisis micrográficos o biológicos, vigilando si su número es acorde con el número de análisis repetitivos previstos.
 - 1.4 Comprobar las características principales de las muestras de la madera u otra materia prima fibrosa, pasta, producto de proceso, papel o cartón a analizar, observando el valor del parámetro a analizar
 - 1.5 Supervisar que las muestras pastero-papeleras son representativas del conjunto del material, verificando que han sido obtenidas siguiendo el procedimiento de muestreo establecido.
 - 1.6 Asegurar el marcado de las muestras para evitar intercambios y errores en su identificación, comprobando que se ha realizado de manera clara e inequívoca.
 - 1.7 Comprobar que las muestras no sufren daños o cambios durante su preparación y manipulación que puedan alterar el resultado del análisis micrográfico o biológico, observando tanto la higiene en la preparación y manipulación de las muestras como los posibles cambios visibles (color, olor, textura...) indicadores de alteración.
- Desarrollar las actividades atendiendo a las normas internas de funcionamiento, las condiciones de higiene y seguridad, y aplicando las condiciones de seguridad ambientales establecidas.

2. Verificar que los aparatos y equipos utilizados para análisis micrográficos o biológicos de materias primas celulósicas, pastas, papeles, cartones y derivados, están calibrados según normativa.

- 2.1 Supervisar la realización de los análisis micrográficos o biológicos en pastas, papeles, cartones y derivados, controlando que se realizan de acuerdo a las Normas UNE u otras internacionales establecidas en el sector.
- 2.2 Comprobar que los microscopios, micrótomos u otros aparatos y equipos utilizados para los análisis tanto en productos de proceso como en vertidos, están permanentemente ajustados, verificando la calibración de los equipos.
- 2.3 Comprobar la calibración de los equipos, confirmando tanto la utilización de estándares aprobados como su correcta aplicación.
- 2.4 Supervisar los resultados de la calibración, confrontándolos con los márgenes de calibrado de análisis micrográficos o biológicos establecidos por organismos de comparación en red o internacionales.
- 2.5 Comprobar que tanto las muestras como la documentación de control y calibración se gestionan con criterios acordes a instrucciones, vigilando el cumplimiento de las instrucciones conocidas por el personal.
- 2.6 Supervisar la realización de los análisis micrográficos o biológicos en pastas, papeles, cartones y derivados, verificando el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos específicos establecidos.



- Desarrollar las actividades atendiendo a las normas internas de funcionamiento, las condiciones de higiene y seguridad, y aplicando las condiciones de seguridad ambientales establecidas.

3. *Implantar nuevos o modificados procedimientos operatorios de análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros, siguiendo instrucciones de su superior.*

- 3.1 Ajustar los métodos operativos a las condiciones específicas de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros a realizar, partiendo y aplicando la normativa aplicable.
 - 3.2 Establecer procedimientos operativos para nuevos análisis micrográficos o biológicos, hasta asegurarse que éstos son conocidos y utilizados por el personal de laboratorio.
 - 3.3 Estudiar las modificaciones en los análisis micrográficos o biológicos, asegurándose de que estas modificaciones son compatibles con la norma.
 - 3.4 Valorar las modificaciones o mejoras en los análisis micrográficos o biológicos, evaluando las dificultades y beneficios que la modificación conlleva.
 - 3.5 Establecer las modificaciones en el caso en que se consideren válidas, realizando un establecimiento paulatino hasta asegurarse que son conocidas y utilizadas por el personal de laboratorio.
 - 3.6 Determinar las relaciones y equivalencias entre resultados de análisis, valorando las características y aplicaciones papeleras específicas.
- Desarrollar las actividades atendiendo a las normas internas de funcionamiento, las condiciones de higiene y seguridad, y aplicando las condiciones de seguridad ambientales establecidas.

4. *Asegurar mediante supervisión o ejecución que todos los análisis micrográficos o biológicos que se efectúan sobre materia prima, productos de proceso, productos finales y vertidos, se realizan según normativa.*

- 4.1 Supervisar la ejecución de los análisis de identificación de maderas u otras materias primas fibrosas, verificando que se efectúan en condiciones normalizadas.
- 4.2 Supervisar que los análisis de identificación de pastas y fibras papeleras se realizan según normas, comprobando que el personal conoce estas normas y las aplica.
- 4.3 Asegurar la determinación de longitud, anchura, espesor de pared y forma de las fibras, verificando que se lleva a cabo de modo normalizado.
- 4.4 Vigilar que los análisis cuantitativos y los recuentos de fibras se ejecutan bajo condiciones normalizadas, comprobando que el personal conoce estas normas y las aplica.
- 4.5 Comprobar la realización de los análisis micrográficos de identificación de cargas, encolantes y otras sustancias en el papel, verificando que se aplican las condiciones especificadas para cada tipo de análisis.
- 4.6 Supervisar los análisis biológicos y microbiológicos de control de proliferación bacteriana en circuitos, controlando la periodicidad con la que se realizan estos análisis y comprobando que se han realizado según normativa.
- 4.7 Evaluar los tratamientos bactericidas, comprobando la eficiencia de los mismos.
- 4.8 Comprobar que los tratamientos bactericidas se realizan bajo estrictas normas de seguridad, verificando que todo el personal conoce y aplica estas normas.



- 4.9 Ejecutar los análisis micrográficos y biológicos papeleros en casos de especial relevancia, dificultad y/ o responsabilidad, asegurándose especialmente que éstos se realizan de acuerdo a las normas de análisis, higiene y seguridad.
- 4.10 Supervisar la obtención y el tratamiento de imágenes macro y microscópicas de productos pastero-papeleros y microbiológicos, verificando que se realizan según pautas establecidas.
- Desarrollar las actividades aplicando las normas internas de funcionamiento, las condiciones de higiene y seguridad y aplicando las condiciones de seguridad ambientales establecidas.

5. Gestionar el proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros, siguiendo indicaciones de su superior.

- 5.1 Implantar el procedimiento de obtención, registro, elaboración y comunicación de datos, asegurando que éste es conocido por el personal de laboratorio pastero-papelero.
- 5.2 Registrar en los soportes manuales o informáticos los datos obtenidos en los análisis micrográficos y biológicos acerca de materias primas o de proceso, pastas, papeles, cartones y sus derivados, siguiendo las formas establecidas.
- 5.3 Elaborar los resultados de los análisis micrográficos y biológicos papeleros a partir de los datos obtenidos, mediante la aplicación de fórmulas, gráficas o equivalencias.
- 5.4 Participar, en los casos en que proceda, en la obtención de conclusiones, relacionando los resultados del laboratorio y la realidad del proceso, de calidad o comercial.
- 5.5 Comunicar los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes a los responsables, bien sea de proceso o de laboratorio, respetando los canales, forma y tiempo establecidos.
- 5.6 Gestionar la documentación generada en los análisis micrográficos y biológicos papeleros, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 5.7 Custodiar la documentación generada en los análisis químicos pastero-papeleros, en los términos establecidos.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC1544_3: supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Preparación de muestras pastero-papeleras para análisis micrográfico y biológico y sus normas relacionadas.

- Microtomo. Descripción, utilización y mantenimiento.
- Reactivos de tinción y colorantes específicos para análisis micrográfico y biológico de muestras pastero-papeleras.
- Preparaciones permanentes y temporales.
- Preparación de la madera y otras materias primas para el estudio micrográfico.



- Corte de madera para microscopía. Cortes transversal, tangencial y radial.
- Preparación de muestras de madera y fibras para observación microscópica.
- Preparación de muestras para análisis microbiológico de identificación y recuento de microorganismos característicos de la industria pastero-papelera.

2. Aparatos y equipos para análisis micrográficos o biológicos de materias primas celulósicas, pastas, papeles, cartones y derivados, y sus normas de calibración.

- El microscopio; descripción, utilización y mantenimiento.
- La lupa binocular; descripción, utilización y mantenimiento.
- Equipos de fotografía y video aplicados a microscopía; utilización y mantenimiento.
- Equipos de tratamiento y análisis por ordenador; utilización.
- Sistemas manuales y automáticos de estudio biométrico (Kajaani y otros) y caracterización de fibras. Utilización y mantenimiento.
- Calibración y verificación de equipos de análisis: sistema y periodicidad.
- Criterios de aceptación de verificaciones y calibraciones.

3. Procedimientos operatorios de análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros.

- Normas específicas de laboratorio en micrografía y microbiología pastero-papelera.
- Estudio de la madera y vegetales papeleros. Estructura y morfología.
- Elementos anatómicos de madera de coníferas y madera de frondosas.
- Vegetales herbáceos. Morfología.
- Normas de seguridad, calidad y ambientales específicas de laboratorio en micrografía y microbiología pastero-papelera.
- Identificación de fibras mediante el microscopio. Características diferenciadoras.
- Características físicas de las materias primas fibrosas y auxiliares, productos en proceso y productos finales desde el punto de vista micrográfico.
- Estudio biométrico de fibras celulósicas y otras.
- Caracterización mediante sistemas automáticos de longitud y anchura de fibras.
- Estudio de la madera. Identificación macro y microscópica.
- Análisis microscópico cualitativo de fibras: Características diferenciales: identificación de especies.
- Análisis microscópico de fibras cuantitativo.
- Recuento de fibras. Factores de conversión.
- Análisis microscópico de cargas.
- Análisis microscópico de manchas, depósitos e incrustaciones en papeles y elementos de máquina-telas, rodillos y otros.
- Técnicas de fotografía y videomicroscopía.
- Tratamiento de la imagen e impresión.
- Determinación de características a través de análisis de imagen.
- Ensayos microbiológicos aplicados a la industria pastero-papelera.

4. Normas de aplicación en análisis micrográficos o biológicos sobre materia prima, productos de proceso, productos finales y vertidos y técnicas de supervisión.

- Descripción y clasificación de los microorganismos frecuentes en procesos pastero-papeleros.
- Técnicas de cultivo, siembra e incubación.



- Identificación y recuento de microorganismos.
- Características e importancia de los microorganismos en el proceso productivo pastero-papelerero.
- Técnicas de limpieza, desinfección o esterilización y productos biocidas utilizados a tal fin.
- Etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos químicos y biocidas.

5. Proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros.

- Unidades de medida y expresión de resultados de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros.
- Estadística básica aplicada al laboratorio micrográfico o biológico.
- Hojas de cálculo, procesadores de texto y bases de datos aplicados al laboratorio micrográfico o biológico pastero-papelerero.
- Relación de los resultados de análisis micrográfico o biológico pastero-papeleros obtenidos, con la marcha del proceso productivo y con la calidad del producto final y sus aplicaciones.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Preparación de muestras en micrografía y microbiología papeleras.
- Calibración de aparatos y equipos de micrografía y microbiología.
- Realización de análisis micrográficos o biológicos según normas.
- Elaboración de informes de resultados de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con los superiores o responsables, deberá:
 - 1.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
 - 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender los requerimientos que se le soliciten, y en particular los relacionados con los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de calidad.
 - 1.3 Comunicarse con claridad, de manera ordenada y precisa, con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa.
 - 1.4 Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos cometidos.
2. En relación con otros compañeros y compañeras, deberá:
 - 2.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
 - 2.2 Participar y colaborar activamente con otros trabajadores, en su caso, según las instrucciones recibidas.
 - 2.3 Promover comportamientos seguros y posturas ergonómicas.
 - 2.4 Evitar distracciones fuera de las pausas reglamentarias o paradas por causas de la producción.



- 2.5 Facilitar el desarrollo de las actividades que tengan lugar en áreas comunes.
 - 2.6 Respetar las aportaciones hechas por otros profesionales.
3. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá:
- 3.1 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 3.2 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo.
 - 3.3 Responsabilizarse en el trabajo individual y en equipo.
4. En relación con la seguridad y el medio ambiente deberá:
- 4.1 Cumplir el plan de prevención y las normas de seguridad e higiene laboral.
 - 4.2 Preocupación por la clasificación selectiva de los residuos.
5. En relación con la organización del trabajo deberá:
- 5.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde su superior responsable.
 - 5.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
 - 5.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 5.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
 - 5.5 Trasmitir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 5.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
 - 5.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.
6. En relación con otros aspectos de la profesionalidad deberá:
- 6.1 Identificar riesgos de su actividad y adoptar las medidas preventivas, comunicando al superior o responsable con prontitud posibles contingencias.
 - 6.2 Mantener en buen estado de uso los equipos de protección individual.
 - 6.3 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
 - 6.4 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 6.5 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, no comer, no fumar, no utilizar teléfonos móviles u otros equipos electrónicos que no estén autorizados, entre otras.
 - 6.6 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
 - 6.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
7. En relación con otros aspectos deberá:
- 7.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 7.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: Puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
 - 7.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
 - 7.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.



1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC1544_3: supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para analizar las fibras que aparecen en la composición de un papel:

1. Preparación del papel para posterior realización de muestras objeto de análisis micrográfico.
2. Preparación de la muestra de papel para su examen microscópico.
3. Determinación cualitativa de las fibras.

Condiciones adicionales:

- Se entregarán instrucciones precisas del trabajo a desarrollar, verbales o escritas.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de los equipos y material de laboratorio necesarios.



- Se dispondrá de los equipos de protección individual requeridos.
- Se comprobará la competencia en procedimientos de seguridad y salud laboral.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Preparación del papel para posterior realización de muestras objeto de análisis micrográfico.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elección del método de muestreo de un papel.- Marcado de las muestras de papel tomadas.- Realización del informe de toma de muestras de papel.- Preparación de soluciones químicas de concentración determinada.- Desintegración del papel de acuerdo a sus características.- Preparación de la suspensión de fibras provenientes del papel. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Preparación de la muestra de papel para su examen microscópico.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elección de una cantidad adecuada de papel desintegrado para preparar las muestras.- Preparación de muestras en cantidad suficiente para realizar los análisis micrográficos previstos.- Comprobación que las muestras poseen las características iniciales y principales del papel.- Marcado de las muestras de papel preparadas.- Elección del colorante idóneo según los análisis micrográficos a realizar. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Determinación cualitativa de las fibras del papel.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección del microscopio y de la óptica.- Estimación de longitud, anchura, espesor de la pared y forma de las fibras del papel.- Identificación de vasos (forma, tamaño, punteaduras...) y otros elementos: traqueidas.- Identificación de fibras provenientes de pastas químicas o

- mecánicas.
- Determinación de presencia de fibra corta y fibra larga.
 - Identificación de especies origen de las fibras, madera de frondosas o coníferas.

El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.

Escala A

5	<p><i>Se selecciona un microscopio con iluminación acoplada. Se elegirá un objetivo que nos permita un campo visual de 4 a 6 mm, imprescindible para poder realizar el recuento de fibras de la muestra de papel. Para observar particularidades de la fibra se deberá utilizar un objetivo que junto con el ocular logren un aumento total de 250 a 500x. Tras la observación microscópica deberá saber diferenciar entre fibras largas y las cortas, identificar la presencia o ausencia de vasos y otros elementos como peines, traqueidas, entre otras. Se evaluarán los datos obtenidos y se establecerá un diagnóstico exacto sobre la identificación de tres de las tres fibras presentes en la muestra problema. Según el color adquirido tras la tinción y el estado de las fibras (individualizadas o no, presencia de finos u fibras rotas...) determinar si se trata de pastas químicas o mecánicas. Se realiza un recorrido a lo largo y ancho de la preparación anotando el número de fibras de cada tipo en cada campo visual. Se calcula el porcentaje en peso de los diferentes componentes utilizando los factores de peso establecidos. Se deberá diferenciar los tipos de pasta y dentro de cada tipo de pasta, el porcentaje aproximado de las fibras de distinto origen: agrupando madera de frondosas y otras especies vegetales de fibra corta por un lado, madera de coníferas por otro, y finalmente fibras textiles.</i></p>
4	<p><i>Se selecciona un microscopio con iluminación acoplada. Se elegirá un objetivo que nos permita un campo visual de 4 a 6 mm, imprescindible para poder realizar el recuento de fibras de la muestra de papel. Para observar particularidades de la fibra se deberá utilizar un objetivo que junto con el ocular logren un aumento total de 250 a 500x. Tras la observación microscópica deberá saber diferenciar entre fibras largas y las cortas, identificar la presencia o ausencia de vasos y otros elementos como peines, traqueidas... Se evaluarán los datos obtenidos y se establecerá un diagnóstico exacto sobre la identificación de tres de las fibras presentes en la muestra problema. Según el color adquirido tras la tinción y el estado de las fibras (individualizadas o no, presencia de finos u fibras rotas...) determinar si se trata de pastas químicas o mecánicas. Se deberá diferenciar los tipos de pasta y dentro de cada tipo de pasta, el porcentaje aproximado de las fibras de distinto origen: agrupando madera de frondosas y otras especies vegetales de fibra corta por un lado, madera de coníferas por otro, y finalmente fibras textiles.</i></p>
3	<p><i>Se selecciona un microscopio con iluminación acoplada. Se elige un objetivo que nos permita un campo visual de 4 a 6 mm, imprescindible para poder realizar el recuento de fibras de la muestra de papel. Para observar particularidades de la fibra se deberá utilizar un objetivo que junto con el ocular logren un aumento total de 250 a 500x. Tras la observación microscópica deberá saber diferenciar entre fibras largas y cortas, identificar la presencia o ausencia de vasos y otros elementos como peines, traqueadas... Se evaluarán los datos obtenidos y se establecerá un diagnóstico exacto sobre la identificación de dos de las tres fibras presentes en la muestra problema. Según el color adquirido tras la tinción y el estado de las fibras (individualizadas o no, presencia de finos u fibras rotas...) determinar si se trata de pastas químicas o mecánicas. Se deberá diferenciar los tipos de material celulósico de origen: agrupando madera de frondosas y otras especies vegetales de fibra corta por un lado, madera de coníferas por otro, y finalmente fibras textiles.</i></p>
2	<p><i>Se selecciona un microscopio con iluminación acoplada. Se elegirá un objetivo que nos permita un</i></p>

1	<p><i>campo visual de 4 a 6 mm, imprescindible para poder realizar el recuento de fibras de la muestra de papel. Tras la observación microscópica tiene dificultades para saber diferenciar entre fibras largas y las cortas o identificar la presencia o ausencia de vasos y otros elementos como peines, traqueadas. Se evalúan los datos obtenidos y se establece un diagnóstico aproximado sobre la identificación de una de las tres fibras presentes en la muestra problema. Según el color adquirido tras la tinción y el estado de las fibras (individualizadas o no, presencia de finos u fibras rotas...), determinar si se trata de pastas químicas o mecánicas.</i></p> <p><i>Se selecciona un microscopio con iluminación acoplada. No se utiliza para observar particularidades de la fibra de la muestra de papel un objetivo que junto con el ocular logren un aumento total de 250 a 500x. Tras la observación microscópica no puede diferenciar entre fibras largas y las cortas o identificar la presencia o ausencia de vasos y otros elementos como peines, traqueadas. No se determina si se trata de pastas químicas o mecánicas.</i></p>
---	--

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

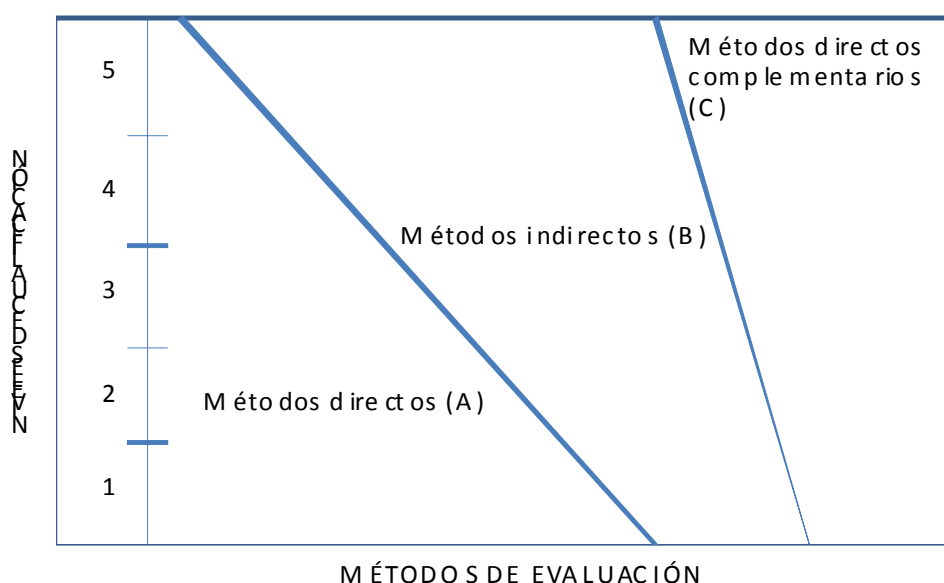
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).

- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en



cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en laboratorio micrográfico y microbiológico pastero-papelero y similares, se le someterá al menos a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.



El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



FONDO SOCIAL EUROPEO

El FSE invierte en tu futuro



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN CONTROL DEL PRODUCTO PASTERO-PAPELERO

Ácido: Compuesto que en disolución acuosa aumenta la concentración de iones de hidrógeno y que es capaz de formar sales por reacción con algunos metales y con las bases.

Aditivo: Agente que se añade en pequeña cantidad a una sustancia o durante un proceso, con objeto de introducir determinadas modificaciones sin cambiar esencialmente la sustancia o el proceso.

Agua blanca: Aguas que en las papeleras y en las fábricas de materias fibrosas contienen en suspensión restos de fibras, materias de carga y otras sustancias sólidas empleadas en la fabricación. Son aguas blancas que escurren a través de las telas de los fieltros, de los espesadores y condensadores, así como también el agua de deshidratación desgotada a través de la tela de la mesa de fabricación y el agua residual.

Agua clara: Agua que sale de los recuperadores de fibras después de que se ha eliminado la mayor parte posible de sustancias sólidas en suspensión en el agua blanca.

Aguas coladas: Agua eliminada de una suspensión fibrosa (pulpa) y que contiene finos y/o aditivos. En la máquina de papel, el agua que fluye a través de la tela de formación, cuando se forma la hoja.

Almidón: Polisacárido granulado, hidrolizable en glucosa y que constituye una forma de reserva nutritiva para la mayor parte de las plantas.

Análisis: Conjunto de métodos empleados en el reconocimiento y dosificación de los componentes del papel.

Análisis cuantitativo de fibras: Determinación de los porcentajes de las diferentes especies de fibras presentes en una pasta o papel.

Análisis fibroso. Determinación de los tipos de fibras que hay presentes en una muestra de pasta o de papel mediante examen microscópico.

Análisis microscópico del papel: Conjunto de análisis realizado mediante el microscopio en el papel y en las materias primas que se usan para fabricarlo.



Antiespumante: Sustancia que tiene la propiedad de evitar la formación de espumas durante el proceso pastero-papelero.

Aparato Bekk: Se emplea para determinar el alisado superficial del papel.

Aparejo-guarniciones: Conjunto reemplazable de cuchillas o segmentos de disco que proporcionan las superficies de trabajo de un refino.

Ascensión capilar: Altura a que se eleva un líquido en una probeta de papel o cartón suspendida verticalmente y cuyo extremo inferior está sumergido en dicho líquido, su medida se efectúa según método de ensayo normalizado.

Bala de pasta: Unidad de embalaje sólida y prensada, de pulpa celulósica, en forma de hoja o de tortas.

Base: Compuesto que en disolución acuosa aumenta la concentración de iones hidróxido y que es capaz de formar sales por reacción con algunos metales y con los ácidos.

Biocida: Sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo.

Blancura: Atributo complejo de la sensación visual, por el cual un cuerpo se parece aproximadamente al blanco, debido a una elevada claridad, una gran difusión y a la ausencia de tonalidad perceptible. Reflectancia de una hoja de pasta, papel o cartón medida en unas condiciones normalizadas.

Blanqueo: Tratamiento químico que persigue la eliminación o modificación, más o menos pronunciada, del color de los componentes de una pasta, con objeto de mejorar su blancura.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento de medida o un sistema de medida, o los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes de esa magnitud realizados por patrones.

Calidad total: Alusión a la mejora continua, con el objetivo de lograr la calidad óptima en la totalidad de las áreas. La *Calidad Total* pretende, teniendo como idea final la satisfacción del cliente, obtener beneficios para todos los miembros de la empresa. Por tanto, no sólo se pretende fabricar un producto con el objetivo de venderlo, sino que abarca otros aspectos tales como mejoras en las condiciones de trabajo y en la formación profesional.



Carbonato cálcico: Sólido pulverulento de origen mineral o de síntesis que se suele utilizar como carga papelera o como componente del estucado. En la actualidad es probablemente el producto más utilizado por su alta blancura.

Carga: Material pulverulento generalmente inorgánico, prácticamente insoluble de procedencia natural o artificial incorporado a la pulpa en suspensión durante la fabricación de papel o cartón.

Cartón: Papel de un gramaje generalmente superior a 250 g/m², utilizado fundamentalmente para la protección y el transporte de artículos.

Celulosa (alfa, beta y gamma): Componente fundamental del tejido vegetal compuesta por una cadena larga de monómeros de glucosa. Se clasifica en alfa, beta y gamma celulosa, según su solubilidad en sosa al 17,5%.

Cloro residual: Cantidad de cloro libre o combinado que en la cloración del agua en la fábrica y en el blanqueo de pasta permanece activo tras un tiempo de contacto determinado.

Cola: Coloide orgánico de estructura proteínica empleado para engomado, encolado y como adhesivo.

Colorante: Productos empleado para la coloración del papel o cartón. Normalmente se añaden en masa durante la preparación de pastas el refino, aunque pueden añadirse también en la parte húmeda de la máquina de papel, o bien sobre la superficie del papel acabado.

Composición fibrosa: Naturaleza y proporción de los constituyentes fibrosos del papel o cartón. La composición fibrosa se expresa generalmente como porcentaje respecto al peso total de los componentes fibrosos.

Conductividad: Medida de la habilidad que tiene una solución para conducir la corriente eléctrica. La unidad de medición es el siemen/centímetro.

Consistencia: Relación entra la masa, al seco absoluto, del material que pueda separarse por filtración a partir de una muestra de la pasta y la masa de la muestra sin filtrar, expresada en tanto por ciento.

Cromatografía: Proceso para separar los componentes de una mezcla, en función de su tamaño, carga u otras propiedades químicas.

DBO: Demanda Biológica de Oxígeno. Cantidad en partes por millón de oxígeno disuelto requerido durante la estabilización de la materia orgánica que puede descomponerse en un agua residual por acción bioquímica aerobia.



Demanda catiónica: Cantidad de químicos y polielectrolitos necesarios para neutralizar la carga negativa superficial de las partículas.

Depuración: Operación destinada a eliminar, por medios físicos, sustancias indeseables en una pasta (depuración por gravedad, por centrifugación, por paso a través de ranuras u orificios, entre otros).

Desgote de una pasta: Propiedad de la pasta celulósica de dejar escurrir fácil y rápidamente el agua cuando se estruja o cuando se extiende sobre la tela de fabricación o en el espesador.

Desintegración: Operación que consiste en preparar una suspensión de fibras en un líquido, por disgregación de la pasta o del papel o cartón.

Destintado: Eliminación en los papeles de recuperación de tintas, colorantes y otros aditivos.

Dinamómetro para resistencias a la tracción y alargamiento: Aparato que se usa para determinar la resistencia a la tracción y al alargamiento a la rotura del papel.

Doble plegado: Es el número de dobles pliegues que resiste una probeta de papel, en condiciones especificadas, antes de que se produzca o se origine la rotura de la misma.

DQO: Demanda Química de Oxígeno. Es la cantidad de oxígeno requerida para oxidar la materia orgánica e inorgánica contenida en el agua a partir de un oxidante químico fuerte.

Eclatómetro: aparato para ensayo de estallido, para medir la resistencia al estallido o reventamiento de un papel o cartón.

Efluente: Salida o flujos salientes de cualquier sistema de proceso o depuración.

Ensayo: Prueba para determinar una o más propiedades, generalmente físicas; de un objeto.

Error de medición: Inexactitud que se acepta como inevitable al comparar una magnitud con su patrón de medida. El error de medición depende de la escala de medida empleada, y tiene un límite. Los errores de medición se clasifican en distintas clases (accidentales, aleatorios, sistemáticos y otros).

Escoria: Sustancia vítrea que sobrenada en los hornos o calderas y que procede de la parte menos pura de los materiales combustibles. En nuestro caso corresponde a los materiales que se eliminan por las toberas.



Espectrofotómetro: Instrumento que permite comparar la radiación absorbida o transmitida por una solución que contiene una cantidad desconocida de soluto, y una que contiene una cantidad conocida de la misma sustancia.

Espesor de una sola hoja: Distancia entre las dos caras de una hoja de papel o cartón, medida en condiciones de ensayo normalizadas y bajo una carga estática.

Espesor: Término genérico que sirve para designar el espesor de una sola hoja o el espesor medio de una muestra de papel o cartón.

Estándar aprobado: Materiales de referencia certificados que contienen concentraciones, verificadas de forma independiente, de elementos disponibles en distintas matrices o materiales de muestra.

Evaluación: Proceso sistemático y planificado de recogida de información relativa a un proceso, para su posterior valoración, de modo que sea posible tomar las decisiones oportunas sobre la base de los datos recabados (reconducción, ajuste y otros).

Fabricación de papel: Proceso industrial que se da tras la fabricación de pastas papeleras y que comprende la preparación de la pasta, la formación, el prensado y secado de la hoja y la manipulación de la bobina madre obtenida.

Fibras papeleras: Elementos de origen generalmente celulósico que presentan longitudes, tamaños, composición y resistencia tales que les hacen aptas para afieltrarse entre sí y dar lugar a la hoja de papel.

Ficha de seguridad de materiales: Documento que contiene información sobre los compuestos químicos, el uso, el almacenaje, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso.

Gramaje: Masa de un papel o cartón, expresada en gramos por metro cuadrado, medida según condiciones normalizadas.

Humedad: Cantidad de agua existente en un material. Se suele expresar en porcentaje sobre la masa original de la muestra. La humedad absoluta es la concentración en peso referida al aire seco. Humedad relativa es una expresión del vapor de agua presente como porcentaje respecto al vapor de agua que el aire puede contener en el punto de saturación a la misma temperatura.

Imprimabilidad: aptitud a la impresión: Calidad de un papel o cartón que le hace apropiado para un determinado proceso de impresión. Depende de la interacción entre numerosas y diferentes propiedades del papel (absorción de tinta,



compresibilidad, lisura, resistencia al arranque, opacidad, entre otras), de las tintas de impresión y del proceso utilizado.

Índice Cobb: Mide la capacidad de absorción de agua de un papel o cartón y es la cantidad de agua, expresada en gramos, absorbida por 1 m² de papel o cartón, en las condiciones especificadas en la norma respectiva.

Índice de desgote-grado de refino: Relación entre el volumen de agua recogida por desgote de una muestra de pasta de papel, y el volumen inicial de la muestra, determinada y expresado según método normalizado.

Índice de estallido: Cociente entre la resistencia al estallido y el gramaje del papel o cartón, determinados en condiciones normalizadas.

Índice de rugosidad Bendtsen: Volumen de aire, por unidad de tiempo, que pasa, según determinadas condiciones de presión, entre la superficie de un papel y un anillo de metal plano, presionado contra la superficie del papel.

Índice de tracción: Es la resistencia a la tracción dividida por el gramaje.

Índice Kappa: Número de centímetros cúbicos de disolución 0,1 N de permanganato potásico consumidos por un gramo de pasta al seco absoluto, en las condiciones especificadas en la norma correspondiente. El índice Kappa se utiliza principalmente para expresar la cuantía de la eliminación de lignina durante una cocción para obtener pasta química.

Kajaani: Sistema automático de estudio biométrico y caracterización de fibras.

Lavado: Desplazamiento y filtración, normalmente con agua, a veces en combinación con prensado, del material soluble de la pasta.

Lejía blanca: Se denomina lejía blanca (o licor blanco) a la solución acuosa de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio que se emplea como lejía de cocción en el pasteado kraft. La lejía de cocción en el proceso al sulfato está constituida a veces por una mezcla de lejía blanca y lejía negra.

Lejía de cocción: Se emplea en la cocción de materiales celulósicos destinados a la producción de materias fibrosas.

Lejía negra: se denomina lejía negra (o licor negro) a la solución que sale del digestor con las astillas cocidas al final de la cocción kraft o a la sosa. Son disoluciones acuosas complejas que contienen los reactivos empleados en la cocción de la materia prima junto con compuestos orgánicos e inorgánicos liberados



en la cocción de dicha materia prima: lignina, polisacáridos, compuestos poliméricos de bajo peso molecular, y diversas sales y elementos disueltos o en suspensión.

Lejía verde: se denomina lejía verde (o licor verde) a la lejía resultante de la disolución en agua de la fundición inorgánica o salino fundido proveniente del horno de recuperación.

Licor blanco: Ver lejía blanca.

Licor negro: Ver lejía negra.

Lisura del papel: Característica que permite apreciar el relieve de la superficie de un papel. Se determina según método normalizado.

Longitud de fibra: Longitud media de las fibras de una pasta o papel una suspensión de pastas.

Mandril: Núcleo central de la bobina hecho con cartón y que evita su deformación.

Mantenimiento de primer nivel: Conjunto de operaciones que se realizan a pie de máquina para reparar pequeños desperfectos, engrasar los elementos móviles o cambiar elementos fungibles y que no requiere de conocimientos técnicos profundos ni de utillaje complejo.

Máquina de papel: Sección de la fabricación del papel en donde, a partir de un flujo de pasta, se forma, prensa y seca la hoja, dando lugar a una bobina madre.

Metodología o métodos: es el conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global, una acción destinada a alcanzar un logro. Establece la utilización de medios y recursos, tipos de actividades, organización de los tiempos y espacios.

Microtomo: Instrumento de corte que permite obtener rebanadas muy finas de material, conocidas como secciones. Los microtomos son un instrumento importante de la microscopía porque permiten la preparación de muestras para su observación en microscopios de luz transmitida o de radiación de electrones. Los microtomos utilizan cuchillas de acero, vidrio o diamante, dependiendo del tipo de muestra que se esté cortando en lonjas y del grosor deseado de las secciones del corte. Las cuchillas de acero se utilizan para preparar secciones de tejidos blandos animales o vegetales para estudios en el contexto de la histología o de la industria como corcho, madera de balsa y otros como arcillas húmedas, gelatinas densas, poliestireno expandido para microscopía de luz.

Muestra: Parte representativa de material apartada del total para someterla a examen.



Norma de calidad: Documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido (nacional o internacional), que proporciona para un uso común y repetido, una serie de reglas, directrices o características para las actividades de calidad o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en el contexto de la calidad.

Normas EN: EUROPEAN NORM. Normas que son estándares europeos creados por el Comité Europeo de Normalización (CEN).

Normas ISO: INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION. Normas que son estándares internacionales.

Normas TAPPI: Normas que son estándares de la asociación estadounidense de la industria de la pasta, papel, embalaje y transformación.

Normas UNE: NORMA ESPAÑOLA. Normas AENOR.

Papel: Hoja constituida esencialmente por fibras celulósicas de origen natural, afieltradas y entrelazadas.

Parámetro: Valor numérico o variable que se considera en el estudio de una cuestión o que caracteriza el estado de un proceso.

Pasta: Suspensión acuosa de una o más pulpas y de otros productos, desde la etapa de la desintegración de la pulpa, hasta la formación de la hoja de papel o cartón.

pH: Medida de la concentración de iones hidrógeno y del grado de acidez o alcalinidad en una escala que va desde 0 a 14. El punto neutro corresponde a 7, de 7 a 0 la acidez se incrementa y de 7 a 14 lo hace la alcalinidad.

pHmetro: Instrumento que mide la concentración de iones hidrógeno y el grado de acidez o alcalinidad en una escala que va desde 0 a 14.

Pictograma: Imagen que se asigna para reconocer algún significado, como si fuese una señal o rotulo. Está formado con formas geométricas, sin palabras. Se quiere asegurar su comprensión universal.

Poros: Término general utilizado para designar la sección transversal de un vaso o de una traqueida.

Potencial Z: Potencial eléctrico que existe en la interfase de todos los sólidos y líquidos; se usa para controlar los procesos de coagulación y floculación. También denominado potencial electrocinético.



Potenciómetro: Aparato para medir diferencias de potencial.

Preparación de pastas: Sección de la fabricación del papel en la cual, a partir de la pasta virgen producida en una fábrica de pastas o del papel para reciclar, se obtiene una pasta convenientemente refinada y depurada y con los aditivos precisos para ser enviada a la máquina de papel.

Probeta: Porción de una hoja de muestra, cortada según se indica en el método de ensayo a realizar.

Probeta de papel: Parte alícuota específica de papel sobre la que se efectúa una determinación particular, conforme a las prescripciones de la prueba a que se destina la probeta.

Procedimientos: Instrucciones escritas para aplicar un método. Es una serie ordenada de acciones que se orienta al logro de un fin o meta determinado. A su vez, los procedimientos pueden presentar distinto grado de generalidad, en función del número de acciones implicadas en su ejecución, de la estabilidad con la que tales acciones deban ser realizadas y del tipo de meta al que se orientan. Este tipo de contenido básicamente engloba a las denominadas destrezas, técnicas y estrategias.

Proceso pastero-papelero: Proceso industrial que comprende dos etapas de fabricación claramente diferenciadas. Por un lado la obtención de pastas papeleras a partir de materia prima fibrosa y por otro la fabricación de papel.

Pulpa: Pasta, materia prima celulósica de estructura fibrosa y origen natural vegetal, preparada para la fabricación de papel y cartón.

Pulper: Sistema de desintegración de pasta formado por un depósito y un elemento agitador denominado rotor.

Punteaduras en traqueidas: áreas delgadas en la pared de las traqueidas que facilitan la comunicación entre fibras adyacentes. A través de ellas se efectúa la conducción de líquidos como la ascensión de savia a lo largo del tronco.

Punto de consigna: Valor que se persigue y que el controlador trata de mantener.

Purgar: Sacar el aire u otro fluido en un circuito de un aparato o máquina para su buen funcionamiento.

Reactivo de Herzberg: Reactivo al cloroyoduro de cinc. Empleado para determinar la composición fibrosa del papel por vía microscópica. Está constituido por una



mezcla de yoduro potásico y cloruro de cinc, que tiene la propiedad de colorear la pasta mecánica de amarillo y la química de azul-vinoso.

Refinado: Tratamiento mecánico de las materias fibrosas, con objeto de modificar y desarrollar algunas de sus características físicas, a fin de conferirles las cualidades necesarias para la fabricación de papel.

Refino: Aparato destinado a tratar las fibras en medio acuoso para conferirles propiedades en función del papel a fabricar.

Refino cónico: Consta de un rotor cónico que gira dentro de una carcasa también cónica.

Refino de discos: Aparato para el tratamiento del material fibroso en agua, equipado de refino.

Refinómetro: Aparato usado en la industria del papel para medir el escurrimiento de una materia fibrosa. Se basa en la medición indirecta de la rapidez con que el agua de una suspensión diluida de la materia fibrosa pasa a través de una tela metálica de que está provisto el aparato.

Rigidez: Facultad de un cuerpo de oponerse a las deformaciones, particularmente a la flexión; la medida viene dada por el módulo de elasticidad.

Rigidez de un papel o cartón: Resistencia que ofrece una probeta de papel o cartón, cuando se flexiona según un ángulo determinado.

Rigidómetro Bekk: Aparato que se usa para determinar la rigidez del papel.

Rugosidad del papel: Extensión a la que la superficie de un papel se desvía de una superficie plana absolutamente lisa. Se expresa como el volumen libre, por unidad de superficie, existente entre dos hojas de un papel puestas en contacto por la misma cara, medido en condiciones normalizadas.

Sólidos disueltos: Sólidos en solución que no se pueden remover por filtración determinados directamente o por diferencia entre los sólidos totales y los sólidos en suspensión.

Sólidos en suspensión: Sólidos insolubles que flotan o están en suspensión en la superficie de las aguas residuales u otros líquidos.

Tela: Correa sinfín de tela metálica o plástica utilizada para el desgote de una suspensión de pasta y formar un tejido fibroso.



Teñido: Proceso químico en el que se añade un colorante a la mezcla de pastas, con el fin de que esta sustancia se convierta en parte del papel acabado y éste tenga color.

Tina: Recipiente, generalmente cilíndrico y de gran tamaño que en la industria papelera se utiliza para contener y mantener en suspensión la pasta o las aguas de proceso.

Traqueida: Fibras de coníferas se conocen técnicamente con el nombre de traqueadas longitudinales. La palabra traqueada implica que, además de desempeñar una función de sostén, estas células juegan un papel muy importante en la conducción ascensional de líquidos.

Variable: Característica que al ser medida es susceptible de adoptar diferentes valores.

Vasos: Representan el sistema de conducción longitudinal de líquidos de una planta frondosa. Están compuestos por células muy especializadas, de forma tubular conectadas verticalmente entre sí para formar unos tubos de longitud indeterminada.