

# Analista de laboratorio químico

Guía de buenas prácticas preventivas para  
autónomos y PYMES



## Índice

1	Definición	2
	Funciones	2
	Equipos de trabajo empleados	3
2	Riesgos genéricos: causas, consecuencias y medidas preventivas	3
	Caídas al mismo nivel	3
	Golpes, pinchazos y cortes con objetos	4
	Riesgos de cortes y atrapamientos por contacto con elementos móviles de las máquinas	4
	Contacto eléctrico	5
	Contacto térmico	5
	Riesgos de incendio y explosión	6
	Derivados de la exposición a productos químicos	7
	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas	8
	Derivados de la exposición a agentes físicos (1)	8
	Derivados de la exposición a agentes físicos (2)	9
	Derivados de la carga física de trabajo	11
	Otros factores psicosociales: estrés laboral	11
3	Equipos de Protección Individual	12
4	Medicina del Trabajo	13
5	Referencias bibliográficas	14

## 1. Definición

El analista de laboratorio químico es la persona encargada de organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación, actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.

Ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, en los que se precise realizar análisis químicos e instrumentales para comprobar los niveles de calidad de las muestras a analizar, investigar nuevos procedimientos de análisis para responder a nuevas situaciones, o mejorar la eficiencia y/o eficacia de los procedimientos vigentes.

### 1.1. Funciones

#### **Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.**

- Planificar el trabajo del laboratorio siguiendo los sistemas de calidad establecidos.
- Informar y formar al personal a su cargo sobre las materias relacionadas con su actividad.
- Gestionar los recursos materiales del laboratorio y controlar las existencias.
- Aplicar y controlar las actividades del laboratorio siguiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Controlar el cumplimiento de la normativa medioambiental y responder en situaciones de emergencia.

#### **Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.**

- Realizar un plan de muestreo de acuerdo con los requisitos de control de proceso o de calidad de los productos.
- Seleccionar el método de muestreo más adecuado en función del tipo de muestra.
- Obtener y codificar muestras para las determinaciones analíticas empleando el instrumental adecuado.
- Preparar la documentación y los registros del proceso de muestreo.

#### **Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.**

- Programar las analíticas a realizar para optimizar tiempo y recursos y asegurar la trazabilidad de los resultados.
- Preparar en tiempo y forma los reactivos, muestras y equipos necesarios para los análisis programados, en las condiciones establecidas en los protocolos.
- Realizar análisis químicos que permitan determinar los parámetros requeridos siguiendo las buenas prácticas de laboratorio.
- Elaborar los informes correspondientes de los análisis realizados según los criterios normalizados en los protocolos, para su transmisión o registro.

## Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.

- Seleccionar el método de trabajo y la técnica analítica instrumental adecuada a la sustancia objeto de ensayo, dentro de los métodos de análisis disponibles.
- Preparar reactivos y muestras para las determinaciones analíticas, según la técnica instrumental seleccionada.
- Verificar, ajustar y calibrar los equipos e instrumentos al tipo de análisis y precisión requerida de acuerdo al método analítico seleccionado.
- Realizar análisis instrumentales para la identificación y/o cuantificación del analito objeto de la determinación según el procedimiento establecido.
- Elaborar los informes de los análisis realizados en los soportes establecidos, utilizando los manuales de procedimiento para evaluar los resultados.

### 1.2. Equipos de trabajo empleados

- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Equipos e instrumentos generales: balanzas, estufas, muflas, destiladores de agua, placas calefactoras, baños termostáticos, equipos para montajes específicos.
- Material volumétrico aforado y/o calibrado.
- Instrumentos de medida: termómetros, pH-metro, balanzas, manómetros.
- Valoradores automáticos.
- Instrumental para la toma de muestras.
- Reactivos químicos (compuestos orgánicos e inorgánicos), patrones para calibrar los equipos, especies químicas primarias y materiales de referencia.
- Equipos específicos de análisis y de técnicas instrumentales.
- Suministros auxiliares (gas, electricidad, vacío, agua destilada y otros).



## 2. Riesgos genéricos

### 2.1. Caídas al mismo nivel

#### Causas principales:

Principalmente que la superficie del suelo sea resbaladiza por la presencia de líquidos que se han derramado, suelos del laboratorio recién fregados, etc.

**Consecuencias:**

Las consecuencias más frecuentes de estos accidentes son de carácter leve: heridas, torceduras, golpes, esguinces, etc. En casos más extremos las consecuencias pueden ser graves, con fracturas de huesos.

**Medidas preventivas:**

- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo y zonas de paso.
- En caso de derrame de un producto, proceder a su limpieza inmediatamente.
- Utilizar calzado con suela antideslizante. Señalizar las zonas recién fregadas.

**2.2. Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas manuales****Causas principales:**

Principalmente, por roturas de los materiales de vidrio (tubos de ensayo, probetas, pipetas, etc.), al manipularlos.

**Consecuencias:**

Cortes, pequeñas heridas que, en general, son de pronóstico leve. En casos más extremos, las consecuencias pueden ser más graves (hemorragias, infecciones, corte de tendones, etc.).

**Medidas preventivas:**

Desechar el material de vidrio que presente el más mínimo defecto, así como el que haya sufrido fuertes golpes, aunque no se observe, a priori, daño alguno.

No recoger cristales rotos o trozos de cerámica directamente con las manos. Usar los guantes adecuados. Colocar los fragmentos de los materiales rotos en contenedores específicos.

No forzar directamente con las manos los cierres de frascos o botellas.

**2.3. Riesgos de cortes producidos por contacto con elementos móviles de las máquinas****Causas principales:**

Contacto directo con la parte giratoria de la centrifugadora.

**Consecuencias:**

Lesiones que pueden resultar graves (fracturas, amputaciones, etc.).

**Medidas preventivas:**

La centrífuga debe llevar un mecanismo de seguridad de tal manera que no pueda ponerse en marcha si la tapa no está bien cerrada, impidiendo su apertura si el motor está en movimiento.

## 2.4. Contacto eléctrico

### Causas principales:

Riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con elementos en tensión de los distintos equipos empleados en el laboratorio de análisis químico y de las propias instalaciones.

### Consecuencias:

Quemaduras, tetanización, fibrilación ventricular, asfixia y muerte.

### Medidas preventivas:

- Conservar los equipos en perfecto estado de uso y conservación. Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico deben revisarse los cables y las conexiones.
- Antes de limpiar cualquier equipo eléctrico, desconectarlo de la red. Desconectar los equipos eléctricos tirando de la clavija, no del cable. Los prolongadores únicamente se usaran de forma limitada, y siempre en tareas de carácter esporádico.
- Cumplir con las recomendaciones indicadas en los manuales de instrucciones de los equipos, especialmente las referentes a los riesgos eléctricos. Todos los equipos eléctricos deben señalizarse correctamente. Solamente el personal especializado puede manipular el interior de los equipos de laboratorio.
- Comprobación e inspección de las instalaciones eléctricas según la legislación vigente.

## 2.5. Contacto térmico

### Causas principales:

Contacto directo con objetos y materiales calientes (estufas, baños calientes, autoclaves), o con emisiones de vapores calientes.

Contacto con el detector, la columna o el inyector del cromatógrafo, en algunas operaciones.

Utilización de baños fríos, contacto directo con materiales que están sometidos a temperaturas extremadamente bajas, etc.



### Consecuencias:

Quemaduras de diferentes grados, congelaciones.

### Medidas preventivas:

- Procedimientos de trabajo específicos para todos aquellos procesos o métodos donde exista el riesgo de quemaduras (por ejemplo, en el uso de baños calientes, autoclaves, estufas, manipulación de materiales calientes, calentamiento de tubos, etc.).

- Procedimientos de trabajo específicos para todos aquellos procesos o métodos donde exista el riesgo de congelación (por ejemplo, en la utilización de nitrógeno líquido).
- Obligatoriedad de utilizar guantes de protección térmica adecuados.

## 2.6. Riesgo de incendio y explosión

### Causas principales:

Existen numerosas situaciones que conllevan situaciones de riesgo de incendio y/o explosión si no se actúa de forma correcta.

Entre ellas destacan:

- La manipulación incorrecta de sustancias y preparados inflamables (por ejemplo en operaciones de trasvases, transporte), y derrames.
- La formación de mezclas explosivas con el aire del laboratorio como consecuencia de fugas de gases inflamables o combustibles procedentes de instalaciones fijas o de las botellas, que en contacto con cualquier foco de ignición pueden provocar una explosión.
- La producción de una llama en la boca de una botella.
- El calentamiento de una botella de acetileno.
- Un incendio en un lugar donde haya botellas de gases comprimidos, licuados o disueltos.

### Consecuencias:

Incendio y explosión que puede provocar lesiones leves, graves y mortales en el personal laboral.

Daños materiales.

### Medidas preventivas:

- Procedimientos e instrucciones de trabajo específicas para todas aquellas operaciones donde exista el riesgo de incendio/explosión (por ejemplo, en la manipulación de líquidos inflamables como trasvase, transporte, derrames, etc.).
- Almacenar las sustancias combustibles e inflamables en lugares apropiados.
- Cumplir estrictamente con lo dispuesto en la ficha de datos de seguridad del producto en cuanto a las condiciones de almacenamiento, así como con la legislación vigente (véase referencias bibliográficas).
- Disponer de plan de emergencia.



## 2.7. Derivados de la exposición a productos químicos

### Causas principales:

Por exposición a los diferentes productos químicos que se manipulan. Dependiendo de sus propiedades físico-químicas, de cómo se manipulen, etc., podrán penetrar en el organismo por diferentes vías de entrada: inhalatoria, dérmica, digestiva, y/o parenteral.

### Consecuencias:

Dependerán principalmente de:

- Las propiedades toxicológicas de las sustancias y compuestos químicos empleados.
- De la vía de entrada del producto químico al organismo (vía respiratoria, dérmica, digestiva o parenteral).
- De la cantidad de tóxico absorbida (dosis).
- De las características individuales del trabajador expuesto.
- De las operaciones que se realicen con los productos.

Los principales efectos se pueden dividir en las siguientes categorías:

- Irritantes y corrosivos (ya descritos).
- Tóxicos (cianuros, compuestos orgánicos metálicos, pesticidas, arsénicos, etc.).
- Asfixiantes (por desplazamiento del oxígeno, como los gases nobles, dióxido de carbono, metano, etc., o de tipo químico, como el monóxido de carbono).
- Sensibilizantes.
- Carcinogénicos (causan cáncer).
- Efectos sobre la reproducción.
- Mutagénicos (provocan cambios en el material genético).
- Sistémicos.

### Medidas preventivas:

- Utilización obligatoria de los Equipos de Protección Individual (protecciones respiratorias, protección de la piel, cara, ojos), siempre dependiendo de la naturaleza de los productos químicos empleados.
- Trabajar en vitrinas o cámaras con extracciones de aire forzadas. Por ejemplo, los recipientes que contengan “la mezcla crómica” deben estar continuamente en la vitrina de extracción y perfectamente tapados.
- Seguir las instrucciones contenidas tanto en la etiqueta como en las fichas de datos de seguridad.
- Comprobar que los recipientes que contengan los productos químicos estén en buen estado, a fin de detectar posibles fugas y consecuentemente potenciales exposiciones.



- Los productos químicos deben manipularse cuidadosamente, no llevándolos en los bolsillos, no tocándolos ni probándolos y no pipeteando con la boca.
- Se recomienda almacenar en el laboratorio la mínima cantidad imprescindible de producto para el trabajo diario.
- Procedimientos e instrucciones de trabajo específicas para todas aquellas operaciones que pueden entrañar riesgo accidental de exposición (trasvase de sustancias, destilaciones, operaciones con vacío, limpieza de materiales de laboratorio, recogida de vertidos, etc.).
- No oler, inhalar o probar productos químicos sin estar debidamente informado.

## 2.8. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.

### Causas principales:

Por contacto directo con productos químicos fuertemente irritantes o corrosivos como ácidos, bases, sustancias orgánicas (ya se encuentren en estado sólido, líquido o en forma gaseosa).

### Consecuencias:

Los efectos pueden ser desde leves hasta graves: irritaciones de la piel, ojos, vías respiratorias, quemaduras en la piel y en los ojos. La inhalación de vapores fuertemente irritantes, puede dar lugar a edemas pulmonares.

### Medidas preventivas:

(Consúltense las medidas preventivas del apartado anterior).

## 2.9. Derivados de la exposición a agentes físicos (1)

### Causas principales:

Por exposición a condiciones ambientales de iluminación inadecuadas (falta o exceso de luz, deslumbramientos, reflejos).

Por mala climatización del lugar de trabajo (bajas o elevadas temperaturas, niveles de humedad bajos, falta de renovación de aire, etc.).

Por ejemplo: en aquellas zonas donde haya estufas o muflas, en el área de espectrofotometría de absorción atómica, etc., pueden darse temperaturas elevadas.

La exposición a bajas temperaturas tiene lugar en las áreas donde hay recintos frigoríficos, en los que se almacenan distintos tipos de materiales.

Por exposición a niveles de ruido molestos, emitidos por algunos aparatos que se encuentren en las áreas de instrumentación. Si el área es de pequeño tamaño, el efecto perjudicial o molesto del ruido se incrementa.

### Consecuencias:

La exposición a niveles de iluminación inadecuados puede provocar molestias y problemas visuales, fatiga visual, cefaleas, etc.

Condiciones de elevadas o bajas temperaturas provocan situaciones de incomodidad térmica.

Niveles de ruido no adecuados provocan situaciones de falta de confort acústico, pudiendo favorecer situaciones de estrés, nerviosismo, falta de concentración, sordera, etc.

### Medidas preventivas:

- Adecuar la intensidad de la iluminación a las exigencias visuales de las tareas.
- Disponer de un sistema de climatización adaptado a las exigencias estructurales y funcionales del laboratorio, con mantenimiento periódico.
- Llevar el equipamiento adecuado según las condiciones del lugar.
- Adquisición de equipos que generen el mínimo nivel de ruido posible. Aislar en la medida de lo posible los focos de emisión de ruido del resto de áreas del laboratorio.

## 2.10. Derivados de la exposición a agentes físicos (2)

### Causas principales:

Por exposición a radiaciones ionizantes:

Sin contacto directo (irradiaciones externas), por ejemplo en técnicas de radio ensayo debido al manejo de radioisótopos (rayos X). La irradiación puede ser total o parcial, y dependiendo del poder de penetración de la radiación, ésta afectará al individuo expuesto superficialmente o internamente.

- Las radiaciones presentan un alto poder de ionización y baja capacidad de penetración.
- Las radiaciones tienen algo menos de poder de ionización y una mayor capacidad de penetración.
- Las radiaciones presentan una elevada capacidad de penetración.

**Con contacto directo con la fuente radioactiva (riesgo más común en laboratorios), donde habrá que tener en cuenta la actividad de la fuente radiactiva, la distancia a la misma, el tiempo de exposición y las características del apantallamiento. La vía de entrada de los elementos radiactivos puede ser por inhalación, por ingestión o por vía dérmica.**

### Consecuencias:

Los efectos dependerán directamente de la dosis recibida durante el tiempo de la exposición y del tipo de radiación.

En este sentido, se pueden distinguir:

- Efectos inmediatos, que se producen cuando el individuo recibe una dosis alta durante un tiempo corto de exposición.
- Efectos estocásticos, relacionados con exposiciones a niveles de radiación no muy elevados durante largos períodos de tiempo, y a la probabilidad que aparezca un daño biológico.



## Medidas preventivas:

Delimitación y señalización de las zonas donde se manejan o manipulan sustancias radiactivas, teniendo en cuenta el riesgo de exposición y la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales en cada zona, que deben estar claramente señalizadas según la legislación vigente:

- Zona controlada.
- Zona de permanencia limitada.
- Zona de permanencia reglamentada.
- Zona de acceso prohibido.
- Zona vigilada.

Vigilancia del ambiente de trabajo.

- Medición de las tasas de dosis externas, indicando la naturaleza y calidad de la radiación.
- Medición de las concentraciones de actividad radiactiva en el aire y la contaminación superficial.

Vigilancia individual.

- Mediante dosimetrías personales (para trabajadores de categoría A y en las zonas controladas).

Vigilancia de la salud.

Otras medidas básicas:

- Limitar el tiempo de exposición.
- Aumentar la distancia a la fuente, ya que la dosis disminuye de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.
- Apantallamiento de los equipos y de las instalaciones.

Formación e información.

Procedimientos específicos:

- Descontaminación radiactiva.
- Gestión y manipulación de los residuos radiactivos.
- Actuación en caso de accidente o incidente.
- El plan de emergencia.



## 2.11. Derivados de la carga física de trabajo

### Causas principales:

Adopción de posturas inadecuadas de trabajo por deficiente diseño del lugar de trabajo (falta de espacio, planos de trabajo no adecuados, distancias de trabajo inapropiadas etc.).

Movimientos repetitivos al usar la pipeta de forma intensiva.

### Consecuencias:

#### *Trastornos musculoesqueléticos.*

- Posturas forzadas de trabajo: molestias musculares, tendinosas o articulares en forma de dolor e impedimento. En general, las molestias aparecen principalmente en la zona de cuello, hombros y brazos cuando se realizan estiramientos o flexiones forzadas, o también en la zona dorsolumbar.
- Movimientos repetitivos: pueden provocar tendinitis y tenosinovitis en el dedo pulgar.

### Medidas preventivas:

- Proporcionar al trabajador el espacio de trabajo necesario para realizar su actividad.
- Se recomiendan sillas con respaldo y reposapiés, siendo preferibles a los clásicos taburetes, así como disponer de espacio suficiente para colocar los pies debajo del plano de trabajo.
- Utilización de pipetas automáticas.
- Factores organizativos: establecer las pausas necesarias, combinar diferentes actividades para favorecer la utilización de diferentes grupos musculares.

## 2.12. Otros factores psicosociales: estrés laboral

### Causas principales:

Sobrecarga de trabajo, ritmo de trabajo, ambigüedad de rol, responsabilidad, falta de promoción, problemas de organización, trato con el público, etc. son, entre otros, los factores causantes del estrés laboral.

### Consecuencias:

Ansiedad, depresión, apatía, fatiga, baja autoestima y absentismo. En casos extremos, pueden producirse problemas de tipo físico (problemas cardíacos).

### Medidas preventivas:

- Evaluar en cada caso las causas que provocan el estrés. En general, se actuará a dos niveles:
  - A nivel de empresa: mejora de los aspectos organizativos, haciendo hincapié en diversos aspectos como la carga y el ritmo de trabajo.
  - A nivel personal: proporcionar al individuo recursos suficientes para afrontar las situaciones de estrés (actuación del psicólogo).

### 3. Equipos de Protección Individual

Protecciones respiratorias apropiadas (máscaras, mascarilla, boquillas). Los filtros respiratorios han de proteger dependiendo del tipo de contaminante químico y del estado físico en que se encuentre (gas, vapor, aerosol, polvo, fibra, etc.).

Protectores de los ojos y la cara (como pantallas y gafas de seguridad) apropiados para evitar el contacto directo en forma de salpicaduras o proyecciones de los diferentes productos químicos utilizados.

También se utilizarán gafas o pantallas para protegerse frente a las radiaciones en caso que hubiera riesgo de exposición a las mismas.

Los guantes de protección química han de asegurar la impermeabilidad a los diferentes productos químicos que se utilicen.

Guantes de protección mecánica y térmica.

En algunos casos, se puede requerir el uso de delantales o mandiles.

#### 3.1. A nivel profesional

Certificado de Profesionalidad Análisis químico, perteneciente a la familia profesional Química, al amparo del Real Decreto 1374/2008 de 1 de agosto y de acuerdo al Real Decreto 34/2008 de 18 de enero, que regula las bases de la certificación profesional.

#### 3.2. A nivel de prevención de riesgos laborales

- Curso genérico sobre riesgo químico.
- Curso específico sobre manipulación de productos químicos.
- Curso específico sobre la correcta utilización de los Equipos de Protección Individual.
- Curso sobre primeros auxilios.
- Formación específica sobre incendios. Alarma y evacuación.



## 4. Medicina del Trabajo

### 4.1. Protocolos aplicables

Las actividades de Vigilancia de la Salud sobre los trabajadores en actividades de analista en laboratorio químico, se realizarán en función de los riesgos que han sido anteriormente descritos de forma pormenorizada, y deberán cubrir todos y cada uno de sus ámbitos de actuación, que le son propios e intransferibles, para poder actuar eficazmente sobre todos los trabajadores a fin de identificar los problemas de salud y evaluar las intervenciones preventivas.

Ámbito de actuación de la vigilancia de la salud:

#### A. Actuación coordinada de las disciplinas.

- Diseño preventivo del puesto de trabajo.
- Colaboración en la identificación y evaluación del riesgo.
- Participación en el plan de prevención.
- Formación en temas de salud a los trabajadores:

#### B. Vigilancia de la salud

##### *Individual*

- Anamnesis:
- Mediante encuestas de salud dirigidas, previas a los exámenes de salud.
- Mediante la historia clínica médico-laboral personal.
- Médico-clínica:
  - Mediante exámenes de salud de cribaje y diagnóstico preventivo, diseñados en base a los protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores que, de acuerdo con los riesgos evaluados, son de aplicación (ver apartado correspondiente a Protocolos Médicos aplicables).
  - Mediante el control de los indicadores biológicos aplicables según los riesgos evaluados.

##### *Colectiva*

- Epidemiológica:
  - Indicadores de salud.
  - Investigación de daños

#### C. Promoción de la salud laboral

##### *Individual*

- Consejo sanitario personal y confidencial.
- Promoción de inmunizaciones preventivas.
- Seguimiento de casos.

### Colectiva

- Programas sanitarios. A diseñar según las necesidades sanitarias de la colectividad y atendiendo a los datos epidemiológicos obtenidos.
- Asesoramiento sanitario: colaboración con las autoridades sanitarias en campañas de salud generales que puedan influir positivamente en la colectividad trabajadora.

### D. Atención de urgencia

En los casos que exista presencia física del Médico del Trabajo.

Participación en todo caso en el diseño de los planes de emergencia y derivación a centro sanitario.

### Protocolos Médicos.

En base a los riesgos genéricos de exposición en los trabajos de análisis químicos en laboratorio, se considera que los Protocolos Médicos a aplicar son:

#### Protocolo osteomuscular:

Manejo de cargas menores: posturas forzadas y movimientos repetitivos.

#### Protocolo sobre riesgos químicos:

Específico a los productos químicos manipulados y de exposición, según indique la evaluación de riesgos, determinando los BEI específicos.

#### Despistaje de alteraciones dermatológicas por:

Contacto con sustancias irritantes, alergizantes y/o corrosivas.

Despistaje de alteraciones respiratorias:

- Vías aéreas superiores como rinitis o sinusitis, secundarias a la exposición a irritantes y alergizantes.
- Vías aéreas inferiores, secundarias a la exposición a irritantes y alergizantes.

Establecer un protocolo específico de control y seguimiento en situaciones de especial sensibilidad, especialmente en caso de embarazo, parto reciente y lactancia materna.

## 5. Referencias bibliográficas

REAL DECRETO 1374/2008, de 1 de agosto, por el que se establecen dos certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.

REAL DECRETO 1078/2005 de 16 de septiembre. Familia profesional Química. Análisis químico. Nivel 3: Anexo CXVII.

INSHT Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio (reimpresión 2001).

NTP 464: Prevención del riesgo en el laboratorio químico: operaciones básicas.