



*Ministerio de Educación  
Instituto Nacional de Educación Tecnológica.*

***Res. CFE Nro. 77/09  
Anexo II  
Marco de referencia  
para procesos de homologación  
de títulos de nivel secundario***

---

***Sector Alimentos***

**Abril de 2009**

## **Índice**

### Marco de referencia - Sector Alimentos

#### 1. Identificación del título o certificación

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva*
- 1.2. *Denominación del perfil profesional*
- 1.3. *Familia profesional*
- 1.4. *Denominación del título o certificado de referencia*
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

- 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
- 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
- 2.3. *Área ocupacional*
- 2.4. *Habilitaciones profesionales*

#### 3. En relación con la Trayectoria formativa

- 3.1. *Formación general*
- 3.2. *Formación científico-tecnológica*
- 3.3. *Formación técnica específica*
- 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
- 3.5. *Carga Horaria mínima*

## Marco de referencia - Sector Industria Alimentaria

### 1. Identificación del título o certificación

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Industria Alimentaria y sectores involucrados con la misma.
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Industria de los alimentos.
- 1.3. *Familia profesional:* Industria de los alimentos.
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Técnico en Tecnología de los Alimentos.
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnica Profesional.

### 2. Referencial al Perfil Profesional

#### 2.1. Alcance del perfil profesional

El Técnico en Tecnología de los Alimentos está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*“Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria”*

*“Operar y Controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria”*

*“Organizar y gestionar las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos”*

*“Realizar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente”*

*“Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos”*

*“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad”*

Cada uno de estos alcances se llevan a cabo en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización; teniendo en cuenta criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad; identificando, documentando, manteniendo y revisando los riesgos alimenticios que ocurran durante el proceso de producción; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes con autonomía y responsabilidad sobre su propia labor y la de otros a su cargo.

#### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del Técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

**Organizar y controlar la recepción, almacenamiento y expedición de materia prima, insumos y/o productos terminados de la industria alimentaria.**

El técnico organiza y controla los distintos ámbitos de las industrias alimentarias. Deberá tener conocimientos especializados en tareas tales como: el almacenamiento de las materias primas, perecederas y no perecederas, con diferente tamaño o grado de maduración, insumos y/o productos terminados que requieren condiciones específicas de conservación en las industrias vinculadas a su sector llevando a cabo la recepción, clasificación y el control de existencias; realizando las

operaciones de envasado y embalaje de los elaborados acorde con los requerimientos de asepsia establecidos, organizando su expedición, transporte y distribución hasta llegar a los sitios de comercialización, entre otras.

*Recepcionar materias primas e insumos (materiales y productos) suministrados por los proveedores, asegurando su correspondencia con lo solicitado.*

En las actividades profesionales de esta subfunción comprueba, documenta y registra las condiciones técnicas e higiénicas requeridas en las materias primas e insumos. Para ello dispone de la documentación necesaria de la mercancía a contrastar, incluyendo la que corresponde al productor y al transporte.

*Realizar el control de calidad de las materias primas e insumos recepcionados o a recepcionar, tomar decisiones de la aceptabilidad o no de la materia prima o insumo, así como controlar las medidas higiénicas de los vehículos de transporte al retirarse de la planta.*

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza el control de calidad de las materias primas en su recepción y durante los procesos de transformación y/o en los productos terminados como así también el control de las aptitudes de los envases y materiales que se encuentran en contacto directo con los alimentos (características físicas, químicas y mecánicas, calidad de impresión, otras). Toma además las decisiones pertinentes sobre las condiciones de aceptabilidad de las mismas.

*Organizar y adecuar los espacios físicos para el almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados.*

En las actividades profesionales de esta subfunción supervisa que los almacenes, depósitos, silos, tanques, conducciones y equipos de impulsión cumplen las condiciones de limpieza, desinfección y nivel térmico, estableciendo criterios para la ubicación de las mercaderías dependiendo del tipo de estacionalidad y característica de producto. Para ello debe establecer las cantidades, flujos, momentos, destinos y si se deben disponer de almacenes intermedios a fin de cumplir los programas de producción optimizando la utilización de los espacios físicos. Establece las condiciones y sistema de realización de inventarios y control de materias primas, insumos y/o productos terminados.

*Almacenar y conservar las mercancías atendiendo a las exigencias de los productos, controlando los parámetros medio ambientales y de higiene y seguridad.*

En las actividades profesionales de esta subfunción verifica en primera medida que los espacios físicos, equipos y medios utilizados cumplen con la normativa legal vigente. Adecua los lugares de almacenamiento a fin de alcanzar un óptimo aprovechamiento del volumen disponible. Teniendo en cuenta la integridad de los productos, debe facilitar su identificación y clasificación respetando las características de los mismos (clase, categoría, lote, caducidad, etc.). Además controla que se cumplan las variables de temperatura, humedad relativa, luz y aireación en los almacenes, cámaras o depósitos acorde al producto almacenado, supervisando el manejo y control de plagas.

*Interviene en todas las áreas de la logística de distribución de materias primas, insumos y producto terminado.*

En las actividades profesionales de esta subfunción efectúa los suministros internos requeridos por producción de acuerdo con los programas establecidos, minimizando los tiempos de transporte. Para ello debe atender y preparar las órdenes de acuerdo a las especificaciones recibidas, registrándolas y archivándolas, pudiendo realizar las operaciones de manipulación y transporte interno siguiendo los medios adecuados de forma tal de no deteriorar los productos y respetando las condiciones de trabajo y seguridad.

*Evaluar y controlar las condiciones de calidad en el transporte de materia prima y productos terminados acorde con la legislación vigente.*

En las actividades profesionales de esta subfunción organiza el transporte siguiendo el organigrama de aprovisionamiento y/o expedición evaluando la documentación e información del

transporte tales como limpieza, conservación, circunstancias de ruta, niveles de fiabilidad, entre otros, verificando que las mismas cumplan con las normas y/o legislación vigente.

**Operar y Controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos, a través de los instrumentos de uso habitual existentes en la industria alimentaria.**

El técnico interpreta el proceso y las variables empleadas para la elaboración de los distintos tipos de alimentos de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial. Debe conocer y poder operar distintos equipos de las líneas de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

*Operar y calibrar equipos de plantas de producción.*

En las actividades profesionales de esta subfunción opera los distintos equipos en las líneas de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

*Controlar, analizar y ajustar las variables de procesos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción controla y analiza las variables que intervienen en el proceso, modificándolas a fin de garantizar los parámetros aceptables en el mismo. Además debe disponer de los conocimientos necesarios para interpretar y llevar a cabo el plan de control de procesos y calidad preestablecidos, la lógica interna, las especificaciones de los análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

*Detectar, informar y/o proponer modificaciones ante fallas en equipos, instalaciones y/o instrumentos del proceso.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el mantenimiento preventivo-operativo básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando Interdisciplinariamente con expertos.

*Supervisar las líneas de producción continua.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico supervisa las operaciones normales de línea, puesta en marcha, puesta en régimen, parada programada y parada de emergencia en líneas de producción continua de productos alimenticios.

**Organizar y gestionar las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.**

El técnico es el encargado de organizar y gestionar las actividades en los distintos ámbitos de la industria alimentaria en el cual se desempeña. Para ello debe identificar y realizar diversas actividades vinculadas al sector. Entre ellas el control de stocks, la recepción y disponibilidad de materiales y el registro y confección de la documentación pertinente para la toma de decisiones.

*Interpretar documentación técnica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción recopila y analiza documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, informe de paneles de degustación, entre otras, de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución.

*Realizar toma de muestras.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico realiza la toma de muestra en cualquier punto de la línea de producción, sus subproductos y/o efluentes, valiéndose de normas preestablecidas y/o especificaciones particulares.

*Realizar la recepción de muestras.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico realiza la recepción de muestras y/o documentación pertinentes y clasifica las mismas. Para ello debe conocer y tener en cuenta los procedimientos analíticos y objetivos de estudio de estas a fin de garantizar el adecuado

traslado y conservación de las muestras hasta y en el laboratorio, así como la precisión, exactitud y representatividad de los datos que resulten de los análisis.

*Controlar los stocks predeterminados de los distintos insumos y materiales necesarios para el acondicionamiento y función del ámbito en el cual se desempeña.*

En las actividades profesionales de esta subfunción se encarga de relacionar las demandas de los diferentes insumos y materiales necesarios con los stocks mínimos teniendo en cuenta los consumos programados a fin de garantizar la continuidad de los procesos. Puede además organizar la compra de los mismos en función de las prioridades y tiempos de entrega acorde a la programación de suministros requeridos.

*Elaborar y/o evaluar presupuestos de los distintos tipos de análisis organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción elabora los cálculos anticipados de los costos de los distintos tipos de análisis, teniendo en cuenta los gastos y rentas que allí se efectúen, pudiendo además, hacer evaluación de los mismos en cuestiones afines a su ámbito de profesionalidad.

*Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

*Participar en el programa de manejo seguro de residuos en lo referente a sus áreas de profesionalidad siguiendo las normas establecidas, respetando los parámetros medio ambientales y de higiene y seguridad*

En las actividades profesionales de esta subfunción puede intervenir desde la compra de los materiales necesarios para un ensayo hasta el destino final que se da a los residuos generados. Interviene en actividades tales como: la segregación de las distintas corrientes de residuos, efectuar neutralizaciones, destilaciones u otros tratamientos fisicoquímicos pertinentes a fin de minimizar los riesgos potenciales de los residuos, ya sea en su eliminación o por transporte y manipulaciones buscando además la reutilización de los mismos. Para ello debe conocer y usar métodos adecuados para desechar los distintos tipos de residuos generados y asumir su responsabilidad por la realización de las prácticas pudiendo recibir la colaboración de profesionales de otras áreas o trabajar bajo la supervisión directa de un profesional entrenado.

*Registrar y elaborar documentación pertinente en cada caso.*

En las actividades profesionales de esta subfunción, el técnico participa en la elaboración de la documentación técnica de productos alimenticios, necesaria en todas las etapas donde se requiera la misma, pudiendo registrar algún suceso, como así también establecer recomendaciones generales y dar curso a la documentación según corresponda.

**Realizar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente**

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, ejecuta, pone a punto y optimiza técnicas específicas, valiéndose de normas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

*Indagar la información técnica específica sobre la metodología pertinente a cada tipo de análisis*

En las actividades profesionales de esta subfunción, el técnico indaga y selecciona sobre las técnicas de análisis de acuerdo a la reglamentación vigente y especificaciones particulares, en relación al tipo de alimento.

*Conocer e implementar los principios de las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio (BPL)*

En las actividades profesionales de esta subfunción, el técnico debe conocer las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio para implementar las mismas en todo momento.

*Organizar los elementos necesarios para llevar a cabo la metodología analítica adoptada*

En las actividades profesionales de esta subfunción, el técnico se abastece de los reactivos, instrumentos y materiales necesarios para realizar la determinación en el laboratorio.

*Realizar los ajustes de la técnica adoptada.*

El técnico lleva a cabo el ensayo de la técnica adoptada y realiza los ajustes necesarios para ponerla a punto.

*Realizar análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, códigos y otras documentaciones pertinentes.*

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

*Realizar el mantenimiento preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos que utiliza*

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza el mantenimiento preventivo y funcional básico de los distintos instrumentos y equipos que utiliza. Para ello debe conocer las partes y elementos constitutivos esenciales, su funcionamiento, dispositivos de regulación y control, consumibles, entre otros.

**Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en los distintos tipos de alimentos.**

El técnico está capacitado para desempeñarse en centros de fiscalización bromatológica, plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua, desarrollar tareas de inspección municipal en organismos competentes. Para ello debe conocer y aplicar correctamente las normas de higiene y seguridad, inocuidad, inspección, calidad e integridad a fin de mantener los estándares fijados para los distintos tipos de alimentos y atendiendo a las particularidades y especificidades de desarrollo.

*Fiscalizar el cumplimiento de la legislación vigente desempeñándose en organismos oficiales competentes.*

En las actividades profesionales el técnico esta capacitado para fiscalizar bromatológicamente plantas de procesamiento-fraccionamiento y almacenamiento de productos alimenticios, plantas de tratamiento de residuos y sistemas de abastecimiento y potabilización de agua.

*Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad, higiene, inocuidad, inspección, calidad e integridad del producto alimenticio.*

En las actividades profesionales el técnico debe conocer las normas higiénico-sanitarias y de bioseguridad establecidas de acuerdo a la legislación y especificaciones particulares, para la recepción de materias primas, insumos, proceso de elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de acuerdo al destino y tipo de producto alimenticio.

*Participar en la capacitación del personal respecto de las normas higiénico-sanitarias y de bioseguridad.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico participa en la capacitación del personal en normas de higiene y Buenas Prácticas de Manufactura.

*Auditar y asesorar a la industria alimentaria sobre normas sanitarias y de construcciones sanitarias.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico esta capacitado para asesorar y participar en auditorías, internas o externas, sobre los requisitos y las normas que rigen a la industria, el transporte y al comercio de los alimentos.

### **Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.**

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento, requiriendo el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas cuando lo considere necesario.

*Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.*

En las actividades profesionales de esta subfunción puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a los procesos de transformación que requieran de sus conocimientos, tales como: control de elaboración, tratamientos de residuos, efluentes y emisiones, organización, gestión, control de calidad, control bromatológico, aspectos de seguridad e higiene y todos los otros aspectos relacionados a su trayectoria formativa.

*Evaluar la factibilidad técnico – económica de microemprendimientos.*

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan evaluando las variables técnico – económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir.

*Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala vinculados al sector alimentario.*

En las actividades profesionales de esta subfunción proyecta y gestiona instalaciones de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala, para ello dispone y utiliza los conocimientos necesarios para determinar de proyectos en plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

*Seleccionar, adquirir y supervisar el montaje de equipos de laboratorio y de plantas de la industria alimenaria.*

En las actividades profesionales de esta subfunción obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina. Realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de higiene, seguridad y medio ambiente correspondientes.

### *2.3. Área Ocupacional*

La gran diversidad agropecuaria que tiene nuestro país permite la producción comercial de diferentes recursos vegetales y animales que son materia prima alimentaria. La tradición nacional en elaboración de alimentos ha venido abordando nuevos desafíos. Ya no se trata sólo de agregar valor en la cadena alimentaria, sino de producir grandes volúmenes en plantas de proceso continuo ubicadas en distintos lugares del país, haciéndolo con los máximos niveles de asepsia. La marcada estacionalidad y el carácter perecedero que presentan las materias primas de origen agropecuario, sumado a la necesidad de maximizar el aprovechamiento de equipamiento fabril cada vez más sofisticado y costoso, exige conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en el técnico de las plantas industriales. Por otra parte la gran distancia con los mercados externos y la concentración de la población interna en grandes zonas localizadas conllevan a aplicar diversas operaciones de conservación, que sumadas a nuevos desarrollos en envases y embalajes, permitan acortar los costos de fletes.

Los adelantos científicos/tecnológicos en las determinaciones analíticas, hacen posible controles más rigurosos determinando procesos de alta complejidad y selectivos a fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, los cuales requieren de productos cada día mas personalizados, con la consecuente adaptación continua de los sistemas de producción.

Todo esto promueve el concepto de Tecnología de los Alimentos como superador de lo meramente industrial en el rubro, apareciendo una fuerte apuesta a la Investigación y Desarrollo, así como la interacción con las Ciencias de la Salud, la Mercadotecnia y la Publicidad entre otras disciplinas.



Los avances en este campo son posibles mediante una figura profesional idónea en esta área. Para ello el Técnico en Tecnología de los Alimentos posee una amplia movilidad dentro del sector alimenticio, considerando tanto alimentos destinados al consumo humano o animal. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities o productos diferenciados, con tecnología de punta o intermedia.

Su ámbito laboral se ubica en empresas industriales, en empresas contratistas o de servicios para el área de las industrias de los alimentos, oficinas técnicas, empresas de higiene y seguridad alimenticia, microemprendimientos y/o de servicios, organismos gubernamentales y no gubernamentales, Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis especializados, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Los roles de éste técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y/o producto de la empresa en la que se desempeñe. Debe saber trabajar en forma coordinada y en equipo, así como bajo rigurosas normas de calidad y sistemas de inocuidad e Inspección de los Alimentos.

#### 2.4. Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico en Tecnología de los Alimentos:

1. Ejecutar y/o controlar los planes de recepción, elaboración, transformación y conservación de productos alimenticios.
2. Coordinar el enlace entre la dirección técnica y el personal afectado a las tareas de elaboración de productos.
3. Distribuir, ordenar y supervisar los trabajos del personal de elaboración.
4. Intervenir en las tareas de logística interna coordinando las acciones con el personal de planta.
5. Elaborar registros sobre variables operativas.
6. Inspeccionar los insumos y los procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios, tomando aquellas medidas de control adecuadas para corregir deficiencias y perfeccionar los procesos.
7. Tomar muestras de materia prima, insumos y de productos en elaboración y elaborados.
8. Realizar e interpretar análisis (organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos).
9. Elaborar y/o evaluar presupuestos de ejecución de gastos para el laboratorio y la planta de producción.
10. Efectuar el control de calidad que asegure el cumplimiento de las normas de la legislación en vigencia.
11. Determinar el valor nutritivo y toxicológico de los alimentos.
12. Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos.
13. Colaborar en estudios y proyectos de investigación para introducir innovaciones tecnológicas, o modificaciones en los equipos y/o procesos tendientes a mejorar el producto y aumentar el rendimiento.
14. Contribuir al mantenimiento de la maquinaria e instrumentos y velar por las buenas condiciones del ambiente de trabajo y producción.
15. Participar en la capacitación del personal y de los manipuladores de alimentos.

16. Asesorar y colaborar en procesos de auditoría a la industria de la alimentación sobre normas sanitarias y de construcciones sanitarias.

### 3. En relación con la Trayectoria Formativa

En el proceso de homologación serán considerados aquellos planes de estudio encuadrados y reconocidos por la legislación vigente, que independientemente del diseño curricular que asuman, contemplarán la presencia de los campos de formación general, científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

El campo de formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

El campo de la formación científico-tecnológico otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

El campo de la formación técnica específica aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación científico-tecnológica.

El campo de formación de la práctica profesionalizante posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos descritos, y garantiza la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

De la totalidad de la trayectoria formativa del técnico y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral del técnico.

#### 3.1. Formación General

Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel medio, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

#### 3.2. Formación científico-tecnológica

Del conjunto de contenidos de las áreas temáticas mencionadas son de particular interés los que se describen a continuación.

Las áreas relacionadas con la formación científico-tecnológica son:

**Provenientes del campo de la matemática:** Teoría de conjunto: elementos, pertenencia, diagramas de Venn. Operaciones de conjuntos: unión e intersección. Relaciones de conjuntos: producto Cartesiano. Números reales: propiedades, operaciones, aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo. Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, representación geométrica. Funciones. Funciones trigonométricas. Logaritmo. Límite y continuidad. Derivada. Integral. Ecuaciones e inecuaciones. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Álgebra y geometría. Principales formas geométricas y teoremas. Cuerpos geométricos, cuerpos poliédricos, proyecciones. Cálculo de áreas y volúmenes. Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. Parámetros estadísticos y estimadores, correlación entre variables. Distribuciones de variable continua: La distribución normal en el estudio de distribuciones de poblaciones de datos.

**Provenientes del campo de la física:** Metrología. Sistemas de unidades: SI – SIMELA. Mecánica: Estática, cinemática y dinámica: Momento de inercia. Hidrostática e hidrodinámica. Óptica. Magnetismo y electromagnetismo. Calorimetría y termometría. Electricidad. Estado de sollicitaciones simples y compuestas. Rendimiento de las transformaciones. Fuentes y Generación de Energías.

**Provenientes del campo de la Química:** Materia. Propiedades. Sistemas materiales. Átomo. Molécula. Estructura atómica, orbitales atómicos. Tabla Periódica de elementos. Radioisótopos. Uniones Químicas. Funciones inorgánicas,

nomenclatura y formulación. Reacciones y ecuaciones químicas. Soluciones. Concentración de soluciones: expresiones físicas y químicas de la concentración. Propiedades coligativas. Solubilidad. Cinética química. La química del carbono. Hidrocarburos Alifáticos y Aromáticos. Funciones orgánicas oxigenadas, nitrogenadas, sulfuradas, halogenadas, otras. Análisis inmediato: aislamiento y purificación de sustancias orgánicas. Análisis elemental cualitativo. Isomería. Normas de bioseguridad en el laboratorio y uso de materiales de seguridad; manejo de nombres, características y usos de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio.

**Provenientes del campo de la química analítica:** Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Distintas teorías de ácidos y bases. Disociación electrolítica, electrolíticas débiles y fuertes, cálculo de pH, soluciones buffer, hidrólisis. Disociación iónica de los compuestos inorgánicos. pH. Dispersiones coloidales, análisis cualitativos: reacciones de aniones y cationes, técnicas de identificación de aniones y cationes, análisis cuantitativos: gravimetría (técnicas), análisis volumétricos, volumetría ácido base, volumetría de precipitación, vol. De formación de complejos, volumen de óxido reducción. Análisis instrumental, análisis espectrofotométrico de absorción y de emisión, electroquímicos (potenciométricos y conductimétricos). Turbidez, cromatografía. Celdas electroquímicas, Ecuación de Nernst, Corrosión, tratamientos superficiales.

**Provenientes del campo de la biología:** Bioelementos. Los principios inmediatos inorgánicos: El agua y las sales minerales. Los principios inmediatos orgánicos: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Célula., tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Metabolismo: Procesos anabólicos y catabólicos. Principios de anatomía y fisiología humana, animal y vegetal. Bases moleculares de la inmunidad. El ADN. Alteraciones en la información genética. Fragmentación del ADN. Microorganismos. Generalidades sobre ubicación taxonómica: características, morfología. Microscopía. Diferenciación entre eucariota y procariotas. Biotecnología.

**Provenientes de la química biológica:** Elementos y sustancias componentes del organismo. Agua. Proteínas. Hidratos de carbono. Lípidos. Ácidos nucleicos. Enzimas. Bioenergética. Digestión y absorción. Metabolismo de hidratos de carbono, proteínas, aminoácidos, lípidos, Hemo, ácidos nucleicos. Biosíntesis de proteínas. Integración y regulación metabólica. Hormonas. Vitaminas. Balance Hídrico mineral.

**Provenientes de la Microbiología General:** Microbiología: generalidades. Microorganismos aeróbicos y aneróbicos. Bacterias, Levaduras, Mohos: morfología, clasificación, Nutrición, Curvas de la velocidad de crecimiento, métodos de tinción, Observación microscópica, Medios de cultivos, Técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos, recuento microbiano. Factores que afectan el desarrollo de microorganismos: extrínsecos e intrínsecos, Efecto de los agentes físicos y químicos frente a los microorganismos. Técnicas de esterilización. Nociones de Inmunidad. Anticuerpos. Procedencia de los microorganismos. Enzimas y metabolismo microbiano. Inhibición competitiva y no competitiva. Parámetros reguladores de la cinética enzimática. Fermentación. Parasitología y virología alimentaria. Normas de bioseguridad en el laboratorio, uso de materiales de seguridad; manejo de nombres, características y usos de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio, aplicados a la microbiología.

**Provenientes de la Termodinámica y de la Físico-química:** Termoquímica, calorimetría, leyes de los gases perfectos y reales, transmisión del calor. Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Transformaciones de un sistema gaseoso. Segundo principio de la termodinámica: transformaciones reversibles e irreversibles, ciclo y teorema de Carnot, teorema de Clausius. Máquinas térmicas y frigoríficas. Máquinas de combustión interna y externa. Tercer principio de la termodinámica. Entropía. Potenciales termodinámicos y equilibrios. Cambios de fases en sustancias puras y en sistemas multicomponentes.; Equilibrios de fases, presión de vapor y temperaturas de cambios de fases, sistemas binarios, leyes de Raoult y Henry.

**Proveniente de los procesos productivos:** Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Operaciones continuas y discontinuas. Procesos a corrientes paralelas y en contracorriente. Materias primas e insumos. Concepto de Proceso Productivo. Tipos de procesos productivos. Procesos primarios y secundarios. Sectores y actividades productivas. Los servicios. Operaciones de generación, explotación, transformación, transporte, almacenamiento, y consumo. Almacenamiento y transporte. Formas de representación de un proceso productivo tomando en cuenta este tipo de operaciones. Diagramas de flujo. La estructura de las formas de producción (de lo artesanal a la producción continua). Los flujos de materiales, energía e información en las distintas formas de producción. Representación de estructuras y flujos en los sistemas de producción. Diagrama de Gantt. Tiempo estimado y tiempo real. Diagrama de P.E.R.T. Acciones que se realizan simultáneamente. Camino Crítico. Los procesos de regulación y control. Los procesos de innovación. El rol de la innovación en los procesos productivos. Innovaciones en productos, procesos y organizaciones. Innovaciones mayores y menores. Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación. Control de proceso y de calidad. La normalización. La necesidad de normalización. Productos y procesos que se rigen por normas. La contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Calidad de producto y de proceso. Seguridad e higiene. La noción de calidad en productos y procesos. Tendencias a largo plazo. Control de "stock". La distribución y el transporte. Teoría de sistemas. Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Efectos de la tecnología en la sociedad y el ambiente. Las tecnologías más convenientes. Las consecuencias deseadas y no deseadas. El impacto sobre el medio social y natural. El desarrollo social sustentable. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea. Modelos de interacción Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

**Provenientes del campo de la Organización y Gestión de la producción:** Procedimientos de gestión de producción, aplicación; La producción y tipos de decisión: localización, proceso, inventario, trabajo, calidad. Ciclo de producción del

nuevo producto, métodos y técnicas de organización de la producción, Técnicas modernas de gestión; Compras, análisis de mercado, Calificación de proveedores; Ventas, mercadeo, estrategias de mercado, marketing estratégico, packaging, determinación de la demanda, precios, la organización por franquicia; La estructura organizacional, Niveles jerárquicos; Las funciones financieras, análisis financiero, Los informes contables, La gestión de recursos humanos: la selección y el reclutamiento de personal, Incentivos salariales y no salariales, criterios y métodos de evaluación de desempeño, Políticas de recursos humanos, Relaciones laborales y acción sindical en la empresa. Principios de comercialización, investigación de mercados, Análisis competitivo de la empresa, Canales de distribución, Formulación de proyectos, Selección de alternativas, Ingeniería del proyecto, Evaluación del proyecto, Análisis financiero del emprendimiento, análisis del financiamiento. Organización de la empresa. Macroeconomía y Microeconomía. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Cálculo de costos. Relación jurídica. Contratos comerciales. Empresa. Asociaciones de empresas. Sociedades comerciales. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

**Provenientes de las operaciones unitarias:** Operaciones Unitarias. Clasificación. Balances de masa y energía. Mecanismos de transferencia. Transporte de fluidos. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Ecuación de Bernoulli. Condiciones de flujo laminar y flujo turbulento. Equipamiento para el transporte de fluidos: tuberías: accesorios, tipos de unión. Válvulas. Determinación de longitudes equivalentes. Cálculo de pérdidas de carga. Diámetro óptimo. Criterios de dimensionamiento. Medidores de Caudal Bombas: Clasificación. Características de operación. Curvas características. Instalación. Carga neta de aspiración positiva (N.P.S.H.). Funcionamiento. Cavitación. Variables de diseño para tuberías que conducen gases. Ventiladores y soplantes: distintos tipos. Compresores: aplicación. Características de los fluidos comprimidos. Transportadores de sólidos: distintos tipos. Transportadores neumáticos. Fluidización. Lechos constituidos con sólidos. Porosidad de los lechos. Flujo de fluidos a través de lechos porosos Métodos de separación de sólidos. Desplazamiento de sólidos en los fluidos. Sedimentación. Ley de Stokes. Equipos de sedimentación. Flotación. Características. Centrifugación, equipos. Filtración, conceptos, equipos utilizados, medios filtrantes. Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Cribado, equipos. Tamizado, equipos, tamices normalizados. Análisis granulométrico. Separación de partículas sólidas suspendidas en corrientes gaseosas: ciclones. Agitación. Mezcla de fluidos. Mecanismos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Fundamentos del flujo de calor en fluidos. Transferencia de calor sin cambio de fase. Transferencia de calor con cambio de fase. Difusión y transferencia de masa entre fases. Evaporación: equipos. Condensadores. Absorción y desorción. Solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio. Factor de absorción. Relación líquido-gas. Equipos. Humidificación y secado: Humedad en gases y sólidos, carta psicrométrica, temperatura de bulbo húmedo, balances de calor y materia. Secado de materiales: Introducción y métodos de secado. Equipo para secado. Presión de vapor del agua y humedad. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. Curvas de velocidad de secado. Cálculo del periodo de secado. Liofilización. Procesamiento térmico en estado no estacionario y esterilización. Cocción. Pasteurización. Escaldado. Destilación. Equilibrio líquido-vapor. Equipos. Adsorción. Extracción sólido-líquido. Lixiviación: Equilibrio líquido-sólido. Equipos. Cristalización: Equilibrio, sobresaturación, rendimiento. Equipos. Reducción de tamaño. Molienda. Cubeteado. Equipos. Esterilización. Pasterización. Escaldado

**Provenientes de las tecnologías de control:** Variables de control de un Proceso. Temperatura. Termómetros industriales. Presión. Presión absoluta o relativa. Manómetros, Barómetros y Vacuómetros. Caudal. Caudalímetros. Viscosidad. Viscosidad absoluta, relativa o cinemática. Viscosímetros. Otras variables. Unidades usuales. Aplicaciones en la industria. Puntos de medición de parámetros. Fundamentos de electrónica para tecnología de control. Electrónica analógica: circuitos elementales y sus componentes. Componentes estructurales, activos y pasivos. Representación en diagramas de bloque. Símbolos usados. Electrónica digital: nociones operativas de circuitos y sus componentes. Nociones básicas de control. Tipos de control: lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. Programa de acción y programa de control. Control automático y manual. Funciones básicas de control: sistemas. Sensores. Actuadores. Controladores Interfases. Transductores. Análisis y uso de dispositivos electrónicos de aplicación en la vida diaria y en la actividad productiva que la institución especifique. Diseño de lazos de control sencillos y aplicados a procesos productivos. Gráficos, registros y control. Aplicaciones en los distintos equipos y dispositivos. Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Nociones sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador. Introducción a las técnicas de simulación. Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad.

### 3.3. Formación técnica específica

Las áreas de la formación técnica específica que están relacionadas con la formación del Técnico en Tecnología de los Alimentos son: Microbiología de los Alimentos, Bromatología, Análisis de los Alimentos, Tecnología de los Alimentos, Legislación Alimentaria y Sanitaria, Toxicología de los Alimentos, Funciones y Características de los Componentes de los alimentos, Materiales Aplicados en la industria de los Alimentos, Procesos Complementarios de la Industria de los Alimentos, Sistemas de Gestión de Calidad, Higiene - Seguridad y Medio ambiente y Formación en ambientes de trabajo.

### *Aspectos formativos*

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

#### **Aspectos formativos referidos a la Microbiología de los Alimentos:**

Microorganismos indicadores, alterantes y patógenos en materias primas, procesos y productos elaborados. Procesos fermentativos: bacterias y levaduras. Microbiología práctica de los alimentos: aguas y bebidas, lácteos, cárnicos, frutihortícolas, cereales, entre otros de interés regional y/o jurisdiccional. Multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Composición general del medio. Estructura del producto alimentario. Incidencia del pH. Actividad de agua. Temperatura. ETAs. Bacterias frecuentes productoras de enfermedades transmitidas por los alimentos. Métodos de muestreo. Toma de muestras para estudio microbiológico. Preparación de muestra por cuarteo. Muestras de unidades integrales. Muestras de fracciones de gran tamaño. Muestras líquidas, sólidas, sustancias pastosas. Preparación y homogeneización de muestras. Platos preparados. Análisis microbiológicos. Métodos rápidos de detección de microorganismos. Normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra y análisis microbiológico. Control de los Microorganismos. Conceptos de desinfección, antisepsia, appertización, entre otros. Biotecnología: Procesos enzimáticos, tratamiento de efluentes y otros. Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimentarias. Brotes de ETAS. Reservorios y vehículos de infección, mecanismos de difusión.

#### **Aspectos formativos referidos a la Bromatología:**

Agua: características organolépticas, físicas-químicas, química y microbiológicas. Fuentes de abastecimiento. Parámetro de Calidad.  
Cereales: estructura y composición. Harinas y sub-productos. Aceites. Parámetro de Calidad.  
Oleaginosas: estructura y composición de los productos, sub-productos y sus mezclas. Parámetro de Calidad.  
Frutas y hortalizas, productos y sub-productos: estructura y composición. Control de la respiración celular. Compuestos nocivos de las hortalizas. Parámetro de Calidad.  
Productos cárnicos: estructura y composición. Cambios post-mortem y su influencia en la calidad. Parámetro de Calidad.  
Leche y productos lácteos: estructura y composición. Alteraciones. Defectos y contaminación de la leche. Parámetro de Calidad.  
Miel: estructura y composición. Parámetro de Calidad.  
Huevos: estructura y composición. Derivados industriales. Parámetro de Calidad.  
Vitaminas, Minerales y Aditivos: características y aplicación según marco legal vigente. Usos.

#### **Aspectos formativos referidos a los Análisis de los Alimentos:**

Métodos analíticos normalizados y estandarizados aplicados a los alimentos incluyendo análisis sensoriales (teórico-práctico) y de detección de adulteraciones de los productos zoógenos, frutihortícolas, bebidas alcohólicas, analcohólicas y aditivos.  
Determinaciones generales de los alimentos: Densidad. pH. Humedad. Sustancia seca. Determinación e investigación de cenizas. Fibra bruta.  
Agua: análisis organolépticos, físico- químicos, químicos y microbiológicos para la determinación de su calidad.  
Métodos generales para la determinación de grasa y sustancias acompañantes. Determinación del contenido de grasa de la leche y otros productos alimenticios simples y compuestos como también de productos elaborados. Características de grasas y aceites. Índices de calidad de grasa y aceites. Índice de saponificación. Índice de yodo. Índice de peróxidos. Índice de ácido butírico.  
Determinación y cuantificación de Proteínas, péptidos y aminoácidos: Método de Kjeldahl.  
Determinación y cuantificación de Carbohidratos, de vitaminas y minerales Y aditivos.  
Determinaciones analíticas específicas: Se deberán desarrollar las técnicas analíticas específicas para cada tipo de alimento, de interés regional y/o jurisdiccional, de acuerdo a la legislación vigente.

#### **Aspectos formativos referidos con la Tecnología de los Alimentos:**

Apreciar la tecnología de los alimentos, a través de la interpretación de: Métodos de conservación de los alimentos: métodos físicos, químicos naturales y/o químicos artificiales y biológicos. Tecnología de los productos zoógenos, frutihortícolas, bebidas alcohólicas, analcohólicas. Diagrama de flujo, equipamiento, control de procesos. Especificaciones de calidad.

Procesos de elaboración de productos cárnicos. Microbiología y parasitología de la carne. Métodos de destrucción de bacterias de la carne. Conservación e inhibición del crecimiento microbiano. Refrigeración. Congelación. Agentes de curado. Deshidratación. Fermentación. Combinación de factores. Carnes frescas. Salchichas frescas. Membranas. Carnes curadas. Sales curantes. Embutidos curados. Embutidos fermentados. Carnes escabechadas y enlatadas. Mataderos y frigoríficos de carnes rojas, blancas y pescados.

Leches y productos lácteos: aspectos referidos a la elaboración de leche. Variaciones en la composición de la leche. Comportamiento de la leche ante el frío y el calor. Conservación de la leche en la granja. Aprovechamiento de las lecherías. Tecnología de las leches de consumo. Conservación por frío y calor. Leche pasteurizada. Esterilizada. Otras técnicas de conservación. Tecnología de las leches conservadas. Leche en polvo, concentradas, azucaradas, no azucaradas, leches fortificadas. Yogurt. Kéfir. Leches fermentadas. Leches maternizadas o humanizadas. Leches medicamentosas. Tecnología de la mantequilla y cremas. Helados.

Principio fundamental de la tecnología quesera: preparación de la leche. Pasteurización de las leches para quesería. Quesos frescos. De pasta blanda. Quesos de vena azul. De pasta firme prensada. Quesos de pasta cocida. Mecanización. Tecnología de las caseínas. Y productos derivados.

Cereales: trigo. Procesado. Transformación en harinas. Tipos de harinas. Composición de los productos de la molinera. Valor nutritivo de la harina de trigo. Enriquecimiento de la harina de trigo. Medidas de calidad. Panificación. Otros productos de harina de trigo. Tecnología de los aceites Maíz. Productos de molturación. El aceite de germen de maíz. El almidón. Propiedades. Sus procesos industriales. Utilización del almidón para elaboración de alimentos. Almidones modificados. Obtención de glucosa y fructosa. Procesos industriales.

Arroz: molienda. Enriquecimiento. Subproductos. Procesos Industriales.

Otros cereales: el malteado de la cebada y la fabricación de la cerveza. Pan de centeno.

Tecnología de los aceites vegetales, harinas proteicas y derivados: soja, maíz, girasol, uva, oliva. Obtención de mayonesas.

Transformación de los frutos: en zumos, pulpas, néctares, otros. Sus procesos. Conservación y envasado.

Bebidas alcohólicas: vino. Fermentación del mosto. Productos secundarios de la fermentación. Cambios en los azúcares. Los ácidos y las pectinas. El envejecimiento del vino. La fermentación maloláctica y otros cambios. Otros componentes del vino y sus alteraciones. Aditivos y conservadores.

Sidra, champagne, vinagres y otros: Procesos de obtención.

Bebidas destiladas: procesos de obtención.

Agua: proceso de Potabilización. Tecnología y control de proceso. Controles químicos y microbiológicos de la calidad del agua. Agua mineral natural y aguas mineralizadas: tecnologías, controles.

Bebidas estimulantes y frutivos: café, yerba mate, té, cacao, entre otros: procesos de obtención.

Productos frescos, refrigerados, congelados, deshidratados, appertizados, concentrados de frutas y hortalizas, obtención de especias, entre otros. Procesos, controles. Manejo de cámaras, alteraciones y daño por frío, factores pre-cosecha y post- cosecha.

Miel: proceso de extracción, envasado y conservación.

Sacarosa: Azúcar de caña, azúcar de remolacha. Su obtención industrial. Métodos.

Elaboración de productos destinados a consumo animal. Aprovechamiento de sub- productos de otras industrias.

### **Aspectos formativos referidos con la Legislación Alimentaria y Sanitaria:**

Codex Alimentarius. Código Alimentario Argentino con sus ampliaciones Grupo Merco Sur GMS. Legislaciones referidas a bebidas alcohólicas, carnes y derivados, frutas y hortalizas. Funcionamiento de organismos a cargo del control de alimentos. Sistemas nacionales y locales de control de alimentos. Legislación ambiental. Manejo de residuos y efluentes

Ley 18284/69. Dec. Reglamentario 2126/71 CAA. Fabrica de alimentos. Normas generales y particulares. Envases bromatológicamente aptos. Rótulos reglamentarios.

Inscripción de productos de consumo. Nivel provincial, nivel nacional. Productos para el mercado externo. Productos dietéticas. Normas especiales.

Aditivos alimentarios. Nombres comerciales. Restricciones en su uso. Máximos permitidos  
Reglamento de Inspección de Productos, subproductos, y derivados de origen animal. Dec. 4238/68.  
Entes de aplicación.

Jurisdicciones Nacionales, Provinciales y municipales. Delegaciones regionales. Aduanas. Convenios interjurisdiccionales para la aplicación de las normas nacionales.

Pautas generales sobre funciones del Inspector en transporte ó en establecimiento donde se elaboran, fraccionan, transportan, almacenan y/o expenden productos alimenticios. Toma de muestra. Confección de Actas, Infracciones, entre otras. Habilitación de establecimiento y vehículo de transporte.

Normas de desinfección de pozos, cisternas, tanques y cañerías

### **Aspectos formativos referidos con la Toxicología de los alimentos:**

Principios generales de toxicología y toxicidad: Definición y concepto; exposición, dosis y respuesta; captación y disposición; biotransformación. Toxicocinética: propiedades físico-químicas de los tóxicos, absorción de tóxicos, diferentes formas distribución de los tóxicos por el organismo; eliminación de los tóxicos, determinación de la exposición.

Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimenticias: factores que contribuyen a los brotes de intoxicación alimentaria.

Toxicología de los alimentos: principales mecanismos de absorción de tóxicos. Biodisponibilidad de sustancias tóxicas. Evaluación de la toxicidad y riesgos.

Intoxicación e infección de origen alimentario: organismos que provocan intoxicaciones alimentarias e infecciones, brotes de intoxicación alimenticia y de otras enfermedades transmitidas por alimentos.

Toxinas naturales de los alimentos de origen vegetal y animal.

Toxinas fúngicas y otros microorganismos de los alimentos.

Contaminantes tóxicos formados durante el procesado de los alimentos y procedentes de desechos industriales. Residuos de plaguicidas.

### **Aspectos formativos referidos con las funciones y características de los componentes de los alimentos:**

Funciones y características de macro y micronutrientes. Aporte energético de los alimentos. Alimentos Funcionales: probióticos, prebióticos y otros. Guía alimentaria para la población argentina de niños y adultos. Alimentos fortificados, enriquecidos, suplementos dietarios, dietéticos y para regimenes especiales. Estudio de las principales deficiencias nutricionales. Calculo del valor nutritivo de los alimentos.

### **Aspectos formativos referidos a los materiales aplicados en la industria de los Alimentos:**

Materiales: composición, propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas, utilizados a lo largo de la cadena de producción en contacto con alimentos. Legislación vigente. Aplicaciones y usos de los envases, en función del tipo de alimento y el método de conservación utilizado. Ensayos normalizados de laboratorio para el control de calidad de los materiales y de los envases de uso alimentario.

Nociones básicas de los procesos de obtención de los envases. Control de tintas flexográficas y defectos de impresión de etiquetas. Concepto de ecobalance y reciclado. Impacto ambiental de la producción y utilización de los distintos envases alimentarios.

### **Aspectos formativos referidos a los procesos complementarios de la Industria de los Alimentos**

Procedimientos de tratamientos de aguas de uso industrial: instalaciones, equipamientos, procesos y parámetros de calidad. Efluentes. Su relación con el consumo de agua. La contaminación con restos orgánicos como características de la industria alimentaria. Generación de vapor. Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales. Composición y características del vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales Procedimientos en la preparación, conducción y

mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Normas de representación gráfica aplicadas a la industria de los Alimentos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Diagramas de flujo de procesos e interpretación de planos y esquemas de equipos e instalaciones industriales. Electricidad industrial. Instalaciones. Motores y transformadores. Protección de máquinas y de equipos. Circuitos. Factor de potencia.

**Aspectos formativos referidos a los sistemas de Gestión de Calidad:**

Control de calidad de materias primas, insumos, procesos, productos semielaborados y terminados. Control estadístico de calidad. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES. Manejo integrado de plagas en la Industria de la Alimentación. Buenas Prácticas de Manufactura. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control. Normas (IRAM, ISO 9001, 14000, otras). Normativas del MERCOSUR y normas vigentes. Departamento de Control de Calidad, organización y operación en la industria alimentaria. Aspectos higiénicos sanitarios. Calidad total.

**Aspectos formativos referidos a la higiene - Seguridad y Medio Ambiente:**

Legislación referida a Seguridad e Higiene Industrial y decretos reglamentarios. Condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y en plantas procesadoras de alimentos. Tratamientos de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Parámetros de control. Legislación referida a residuos tóxicos. Legislación referida a residuos peligrosos.

**Aspectos formativos referidos a la formación en ambientes de trabajo:**

Información sobre estudio de mercado, información técnica de productos y servicios, plan de calidad; Relaciones en el entorno de trabajo, dependencia, equipo del que forma parte, metas, objetivos, funciones, actividades y tareas. Repercusión de la actividad personal en el entorno de trabajo. Comunicación intra y extragrupal; Control de calidad, leyes y reglamentaciones que corresponde aplicar en el proceso productivo y/o de servicios, gestión de documentación específica del ámbito laboral, aplicaciones de instrucciones de calidad en el proceso de elaboración de un producto o diseño de un servicio, Detección de desviaciones de calidad.

*3.4. Prácticas profesionalizantes*

La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

*3.5. Carga horaria mínima*

La carga horaria mínima total es de 6480 horas reloj<sup>1</sup>. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en inc. h), párrafo 14.4 de la Res. CFCyE Nro. 261/06, es:

- Formación científico – tecnológica: 1700 horas reloj,
- Formación técnica específica: 2000 horas reloj,
- Prácticas profesionalizantes: equivalente al 10% del total de horas previstas para la formación

<sup>1</sup> Esta carga horaria se desprende de considerar la duración establecida en los art. 1º de la Ley Nro. 25.864 y art. 24º y 25º de la Ley Nro. 26058.



técnica específica, no inferior a 200 horas reloj.

A los efectos de la homologación, la carga horaria indicada de *formación técnica específica* incluye la carga horaria de la *formación técnica* del primer ciclo. Asimismo las cargas horarias explicitadas remiten a la totalidad de contenidos de los campos formativos aunque en este marco sólo se indican los contenidos de los campos de formación científico – tecnológico y técnico específico que no pueden estar ausentes en la formación del técnico en cuestión.

-----o-----