

CATÁLOGO PROGRAMA KIT 4.0

El presente Anexo forma parte integrante de las Bases y Condiciones del “Programa Kit 4.0” y detalla, para cada Servicio/KIT estandarizado, los componentes, rangos de cantidad, alcances, entregables y verificables técnicos que resultan obligatorios a los efectos del Programa.

El contenido de este Anexo podrá ser actualizado por la SIEC mediante las disposiciones que se dicten al efecto, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10 de las Bases y Condiciones.

¿Qué es un KIT?

Un KIT es un paquete estandarizado de servicios profesionales, hardware y software, con alcance acotado y entregables verificables, pensado para resolver un problema concreto de la PyME en un plazo razonable.

- **Tiene un alcance máximo claro** (por ejemplo: 1 planta, hasta 3 líneas, 1 proceso crítico, 12 meses de suscripción, etc.).
- **Incluye componentes mínimos obligatorios** (relevamiento, diseño, implementación, capacitación, documentación) y verificables asociados.
- **Puede ofrecerse en distintas modalidades tecnológicas** (on-premise, SaaS/servicios gestionados, soluciones mixtas), adaptadas a la realidad de datos y sistemas de cada PyME.
- **Se diseña para ser un “bloque” de una estrategia más amplia:** los KITs se pueden combinar y escalar en el tiempo.

Enfoque productivo (aplicable a distintos tipos de fabricación)

Este Catálogo está orientado a destinatarias PyMEs con realidades productivas diversas. Los Servicios/KIT se diseñan para implementarse sobre una unidad productiva crítica, entendida como una línea, celda, sector, proceso, etapa, equipo principal o área donde resulte prioritario capturar información, ordenar el trabajo o mejorar el desempeño operativo (incluyendo entornos de fabricación por lotes o continua).

En consecuencia, cuando el documento utilice expresiones como “línea” o “celda”, deberán interpretarse como referencias operativas equivalentes a “unidad productiva crítica” en el caso concreto de cada destinataria.

Captura de datos (señales + registro asistido)

En los KITs orientados a datos de operación, la captura podrá realizarse mediante lectura directa de señales (PLC/SCADA/sensores) cuando exista, y/o mediante mecanismos de registro manual/asistido (kioscos/terminales en planta, tablets, tótems, formularios digitales, lectores de códigos, etc.), según la realidad tecnológica y organizacional de la Destinataria.

Criterio de verificables técnicos

Los verificables técnicos se definen para evidenciar el funcionamiento y el problema que el KIT resuelve (por ejemplo: disponibilidad de indicadores, registros operativos, trazabilidad efectiva, reducción de tiempos de búsqueda de información), complementados con evidencias técnicas (configuraciones, logs, datasets de prueba, capturas, documentación, actas de aceptación o demostración funcional, según corresponda).

Arquitectura modular del catálogo de KITs

El catálogo se organiza en tres grandes grupos de KITs, que pueden combinarse de forma gradual según el nivel de madurez de cada empresa:

KITs Básicos (BAS-01 a BAS-05): construyen la base digital de planta (conectividad OT, datos de producción, mantenimiento, eficiencia energética, planificación simple, tableros).

KITs de Gestión (GES-01): integran información operativa y de negocio mediante soluciones de gestión (ERP/CRM/MRP) con foco en la operación productiva y logística.

KITs Avanzados (AVZ-01 a AVZ-06): incorporan tecnologías 4.0 de nivel superior (mantenimiento predictivo, visión artificial, trazabilidad avanzada, simulación/gemelo digital, impresión 3D, RA/RV).

La lógica es progresiva: primero se ordena y conecta la planta, luego se mejora la gestión operativa y, sobre esa base, se incorporan tecnologías avanzadas de análisis, automatización y nuevos modelos de trabajo.

Mapa sintético de los KITs del catálogo

A continuación se presenta un mapa simplificado de los KITs previstos en el catálogo, con su código, nombre y finalidad principal. Los nombres pueden ajustarse en la redacción final, pero el esquema general refleja la lógica del Programa.

Código	Nombre abreviado	Finalidad principal
BAS-01	Conectividad y Ciberseguridad (Base 4.0)	Asegurar conectividad y condiciones básicas de infraestructura y seguridad para soportar soluciones digitales en el establecimiento productivo.
BAS-02	Monitoreo y Visualización de Producción y Procesos	Capturar y visualizar datos de producción y procesos con indicadores de productividad, calidad, tiempos para gestionar el día a día.
BAS-03	Planificación Simple de Producción	Ordenar y mejorar la planificación/secuenciación del trabajo para una unidad productiva crítica (centros de trabajo/etapas/equipos), integrando restricciones simples y replanificación.
BAS-04	Mantenimiento Básico	Digitalizar la gestión de mantenimiento (correctivo y preventivo) con foco en un sector piloto o conjunto de activos críticos.
BAS-05	Eficiencia Energética	Medir y monitorear el consumo eléctrico en 2-3 tableros o equipos de la planta para identificar dónde se gasta más energía y generar información accionable (horarios, ajustes de setpoints, mantenimiento, tarifa, factor de potencia) para la toma de decisiones
GES-01	Gestión Operativa con ERP/CRM/MRP	Mejorar la gestión productiva, de stock, logística y servicio postventa industrial, integrando módulos operativos de sistemas de gestión.
AVZ-01	Predictivo en Equipos Críticos (Mantenimiento Predictivo IoT)	Desarrollar un piloto de mantenimiento predictivo sobre equipos críticos, usando sensores y analítica de datos.
AVZ-02	Visión para Control de Calidad	Aplicar visión artificial para inspección automática o asistida en puntos críticos de calidad.
AVZ-03	Trazabilidad de Lote/Unidad (Genealogía Avanzada)	Lograr trazabilidad fina de lote o unidad, integrando datos de proceso, calidad y logística.
AVZ-04	Simulación y Gemelo Digital (acotado)	Simular una línea o flujo crítico para evaluar escenarios de capacidad, layout y mejora antes de invertir.
AVZ-05	Impresión 3D para Prototipado y Utillajes	Incorporar impresión 3D para acelerar prototipos y desarrollar utillajes simples de alto impacto.
AVZ-06	RA/RV para Operación y Entrenamiento	Usar realidad aumentada/virtual para entrenar y asistir tareas críticas de operación y mantenimiento.

NOMBRE DEL KIT: GES-01 GESTIÓN OPERATIVA**1. Descripción general del KIT**

El **KIT GES-01 GESTIÓN OPERATIVA** es un paquete estandarizado de servicios y software orientado a ordenar y digitalizar la gestión operativa y logística de una destinataria PyME, mediante soluciones de gestión de pedidos, compras, stock/inventarios y órdenes de producción básicas (por ejemplo, MRP/gestión operativa "lite" u otras soluciones equivalentes), ya sea en modalidad on-premise, SaaS o mixta.

Su objetivo es ordenar datos maestros, digitalizar los procesos núcleo de compras, stock, pedidos/entregas y producción, y mejorar la visibilidad de la carga de trabajo y de los compromisos con clientes y proveedores, permitiendo operar con información integrada en un único sistema o con integración básica a sistemas existentes.

El KIT se orienta a la gestión operativa, no a la implementación integral de módulos exclusivamente administrativos, contables, impositivos o financieros, y está concebido como una intervención modular y acotada en el marco de una estrategia gradual de transformación digital promovida por el Programa Kit 4.0

Alcance funcional: incluye / no incluye

Incluye (mínimo):

- Gestión de pedidos de clientes (registro, seguimiento y estado).
- Gestión de compras operativas (requisición/orden de compra/recepción, según solución).
- Gestión de stock e inventarios (movimientos, depósitos/ubicaciones, disponibilidad).
- Gestión de órdenes de producción básicas (emisión/seguimiento/cierre, y consumos básicos cuando aplique).
- Datos maestros operativos (productos, clientes, proveedores, depósitos, unidades de medida; BOM/rutas cuando aplique).
- Reportes operativos básicos y capacitación para uso cotidiano.
- Integración simple con sistemas existentes cuando corresponda (archivos/APIs/conectores), limitada a lo necesario para el circuito operativo del KIT.

No incluye (fuera del alcance estándar del KIT y/o no elegible):

- Implementación integral de contabilidad, impuestos, tesorería, sueldos o módulos financieros completos.
- Parametrización fiscal/contable como proyecto principal.
- CRM comercial avanzado (leads, oportunidades, campañas, marketing automation).
- Reingeniería administrativa no vinculada directamente a los circuitos operativos incluidos.
- Captura automática de datos de máquina/PLC /SCADA; OEE/MES/Andon.
- Planificación avanzada (APS) y secuenciación fina.
- Trazabilidad avanzada de procesos/lote con captura en planta (etiquetado/escaneo y genealogía)

A los fines de este KIT, cualquier funcionalidad asociada a “CRM” se entiende como gestión operativa de pedidos, cuentas y reclamos/posventa vinculados a la operación, y no como gestión comercial avanzada.

2. Alcance del KIT

El **KIT GES-01** cubre como máximo:

- (UN) 1 CUIT industrial y (UN) 1 establecimiento productivo principal (planta y, cuando corresponda, un depósito asociado).
- Entre 1 y 3 líneas o familias de producto críticas dentro de la operación de la empresa.
- Hasta 25 usuarios operativos de áreas de ventas, compras, logística, producción y administración vinculada a la operación.
- Implementación de módulos y circuitos asociados a productos, listas de materiales, stock e inventarios, compras/proveedores, pedidos/clientes y órdenes de producción básicas.

El Proveedor podrá ofrecer soluciones más amplias; sin embargo, el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la parte del proyecto que se corresponda estrictamente con el alcance y la finalidad del KIT GES-01. Toda ampliación (por ejemplo, módulos contables/financieros, CRM comercial avanzado u otros componentes fuera del alcance estándar) deberá instrumentarse por fuera del KIT y facturarse en forma separada, sin imputación al beneficio, conforme lo previsto en las Bases y Condiciones.

El plazo típico de implementación del KIT GES-01 se estima entre 12 y 16 semanas desde la aprobación del proyecto, según complejidad, calidad de datos y modalidad (on-premise / SaaS / mixta).

Para empresas por procesos (p.ej., mecanizado, soldadura, pintura, inyección, montaje), el alcance se define sobre 1 a 3 procesos/sectores críticos equivalentes a “líneas/familias” a los fines del KIT.

3. Reglas de compatibilidad y no superposición con otros KITS

- El KIT GES-01 podrá coexistir con otros KITS del Programa y, por su naturaleza de paquete estándar, podrá incluir funcionalidades que también se encuentren presentes en otros KITS. Sin perjuicio de ello, a los fines del cálculo del Beneficio FONPEC, el Programa reconocerá como elegibles los rubros y/o entregables una única vez. En consecuencia, cuando una funcionalidad o entregable ya se encuentre financiado (o se financie) mediante otro KIT del mismo proyecto o de proyectos previos de la Destinataria, su implementación podrá realizarse, pero no será reconocida como parte elegible del GES-01; cualquier ampliación o trabajo adicional asociado deberá instrumentarse por fuera del KIT y facturarse en forma separada, sin imputación al beneficio.
- A tal efecto, el Proveedor deberá identificar en su propuesta los posibles solapamientos con otros KITS y asegurar su separación presupuestaria y de facturación.

4. Problemas que resuelve

- Información operativa dispersa entre planillas, sistemas contables, correos y aplicaciones no integradas.
- Dificultades para conocer con precisión stock disponible, materiales comprometidos y necesidades de compra.
- Desalineación entre ventas y producción, con planes de fabricación poco confiables y frecuentes urgencias.
- Falta de trazabilidad básica del flujo pedido–producción–entrega–facturación.
- Escasa capacidad para medir el impacto de mejoras productivas por falta de datos integrados en un único sistema de gestión operativa.

5. Componentes del KIT y verificables

El KIT GES-01 incluye los componentes listados en los ítems 5.1 a 5.5, con sus respectivos verificables mínimos.

5.1 Diagnóstico y diseño de procesos operativos

- Relevamiento de la situación actual de los procesos “pedido a entrega” (Order-to-Cash) y “compra a pago” (Procure-to-Pay), al menos para las líneas o familias incluidas.
- Diseño de los procesos futuros (TO-BE), con definición de actividades, roles, responsabilidades y puntos de control.

Verificables (mínimos): diagramas AS-IS y TO-BE aprobados por la Destinataria, pudiendo adoptar formato de flujogramas, BPMN, cursogramas analíticos, hojas de proceso, matriz RACI/roles y puntos de control.

5.2 Datos maestros y estructuras básicas

- Depuración y carga de datos maestros de productos, listas de materiales (cuando aplique), clientes, proveedores, depósitos y ubicaciones de stock.
- Definición de estructuras de familias de producto, unidades de medida y parámetros operativos básicos (tiempos estándar, lead times, etc.).

Verificables: catálogos de datos maestros cargados en el sistema, con criterios de codificación y clasificación acordados.

5.3 Circuitos operativos digitalizados

- Configuración y puesta en marcha de circuitos operativos básicos en la solución seleccionada (on-premise o SaaS), incluyendo: registro de pedidos de clientes, generación de órdenes de compra, recepción de materiales, movimientos de stock y emisión de órdenes de producción básicas.
- Operación efectiva del sistema durante un período mínimo de prueba (por ejemplo, 4 a 8 semanas) con datos reales.

Verificables: ejemplos de circuitos completos (pedido–producción–entrega) ejecutados en el sistema y reportes operativos emitidos durante el período de prueba.

5.4 Integración y alineación con otros KITs (cuando corresponda)

- Diseño del modelo de datos y de los identificadores comunes necesarios para intercambiar información con otros KITs (por ejemplo, códigos de productos, lotes, equipos, órdenes).
- Implementación, cuando sea técnicamente viable, de interfaces simples de intercambio de datos (archivos, APIs, conectores) entre el sistema de gestión y otros sistemas vinculados a los KITs productivos.

Verificables: documentación del modelo de integración y, en su caso, registros de intercambio de datos o pruebas de integración realizadas. En soluciones SaaS/cerradas o desarrollos propietarios, la evidencia de integración podrá consistir en configuración de conectores, mapeos, parámetros, logs, export/import de prueba y documentación funcional, sin requerirse entrega de código fuente.

5.5 Capacitación, soporte y gestión del cambio

- Elaboración de manuales breves por perfil de usuario (ventas, compras, logística, producción, administración operativa).
- Capacitación al personal clave en el uso del sistema para las tareas diarias y en la interpretación de los reportes básicos.
- Acompañamiento durante el período de arranque (soporte funcional y técnico) con registro de incidencias y acciones correctivas.

Verificables: manuales entregados, listas de participantes en las capacitaciones y registro de soporte durante el arranque. Evidencia complementaria (cuando corresponda): minutas de reuniones, capturas/fotos de pantalla del sistema en operación, y/o auditoría virtual demostrativa (sesión remota) acordada con el Programa.

6. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT GES-01 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, plataforma SaaS o combinación con sistemas existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (diseño, implementación, integraciones básicas, capacitación y soporte), que podrá apoyarse en subproveedores o socios tecnológicos.

Transparencia de rubros (obligatoria): El presupuesto deberá permitir distinguir, como mínimo, entre: (i) software (licencias/suscripciones), (ii) servicios profesionales, (iii) capacitación y (iv) integraciones. Dentro de servicios profesionales, el Proveedor deberá desagregar e identificar como rubro específico los servicios de estandarización/normalización (horas hombre) necesarios para adecuar procesos y datos maestros al sistema (p.ej., codificación, estructuras, parametrización, roles/perfiles y, cuando corresponda, BOM/rutas). Dichos servicios no podrán imputarse como parte de licencias o suscripciones.

6.1 Modalidad A – Solución on-premise (instalada en la empresa)

Tipo de Proveedor: empresas desarrolladoras o implementadoras de soluciones ERP/CRM/MRP para destinatarias PyMEs, que instalan y configuran el sistema en infraestructura del cliente.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de diagnóstico y diseño de procesos.
- Instalación, parametrización y pruebas del sistema en servidores o PCs del cliente.
- Migración y carga inicial de datos maestros.
- Capacitación y soporte inicial.

Las licencias de software podrán considerarse dentro del costo del KIT, en tanto correspondan a los módulos operativos incluidos en el alcance.

6.2 Modalidad B – Plataforma SaaS de gestión operativa (en la nube)

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen plataformas en la nube orientadas a la gestión operativa de destinatarias PyMEs (ERP/CRM/MRP Lite en modalidad SaaS).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Fee de onboarding e implementación (relevamiento, configuración inicial y carga de datos básicos).
- Suscripciones por un período de hasta 12 meses para los usuarios y módulos involucrados en el alcance del KIT.
- Configuraciones específicas, integraciones simples y capacitación a usuarios.

Otros servicios complementarios podrán considerarse en la medida en que se vinculen directamente con los objetivos y el alcance del KIT.

6.3 Modalidad C – Solución mixta (integración de sistemas existentes y nueva plataforma)

Tipo de Proveedor: empresas que integran sistemas ya existentes en la PyME (por ejemplo, módulos contables o de facturación) con nuevas capacidades operativas para stock, compras/pedidos, órdenes de producción básicas y ejecución operativa, ya sea on - premise o en la nube.

Componentes co-financiables (ejemplos):

- Diseño de la arquitectura funcional y de datos.
- Implementación de módulos adicionales y conectores entre sistemas.
- Servicios de integración, pruebas, documentación y capacitación.

Suscripciones o licencias asociadas a los módulos operativos incorporados en el marco del KIT, por un período de hasta 12 meses.

NOMBRE DEL KIT: BAS-01 CONECTIVIDAD Y CIBERSEGURIDAD**1. Descripción general del KIT**

El KIT BAS-01 CONECTIVIDAD Y CIBERSEGURIDAD es un paquete estandarizado de servicios, hardware y software para que la destinataria PyME cuente con una arquitectura mínima segura de red OT/IT en un establecimiento productivo. El KIT separa de forma controlada la red de planta (OT) de la red de oficina (IT), permite ver y monitorear los activos OT críticos, asegura backups y recuperación de configuraciones de equipos clave y deja preparada la infraestructura para incorporar otros KITS del Programa como indicadores de productividad, mantenimiento digital y trazabilidad.

2. Alcance del KIT

El KIT BAS-01 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Hasta 3 áreas o unidades productivas críticas dentro de esa planta (por ejemplo: inyección, pintura, envasado).
- Activos OT críticos asociados a esas áreas (por ejemplo: 3 a 5 PLC/HMI/servidores principales).
- Hasta 12 meses de licencias y/o suscripciones relacionadas con la conectividad y la ciberseguridad de esa planta.

El Proveedor puede ofrecer proyectos más amplios, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la parte del KIT que se encuentre dentro de estos límites de alcance y de los topes de monto establecidos.

3. Problemas que resuelve

- Paradas de planta por malware o ransomware que entra por correo o PCs de oficina y alcanza la planta.
- Paradas de planta por errores de configuración en máquinas o equipos de red sin copias de seguridad.
- Ausencia de inventario y diagrama de alto nivel de la red OT (no se conoce con precisión qué equipos hay ni cómo se conectan).
- Accesos remotos descontrolados: técnicos que entran “como pueden”, sin reglas ni registro.
- Dificultad para avanzar a otros proyectos 4.0 (indicadores de productividad, CMMS, trazabilidad, IA) sobre una base de red frágil.

4. Componentes del KIT y verificables

Incluye los componentes listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables

4.1 Relevamiento y diseño de la red OT/IT

- Relevamiento del estado actual: equipos OT (PLC, HMI, variadores, servidores de planta), PCs y dispositivos de oficina, módem/router del ISP, switches, wifi, etc.
- Diseño de una nueva arquitectura con red OT de planta, red IT de oficina y punto de cruce controlado (firewall/gateway, DMZ).

Verificables: (i) **diagrama lógico** “antes/después” de segmentación OT/IT (alto nivel), y (ii) inventario de activos OT alcanzados (con identificación mínima y criticidad).

Nota: Cuando la PyME opere con esquemas por proceso (por lotes o continuos) y/o con flujos no lineales, podrá requerirse que el relevamiento contemple, además de los activos OT tradicionales, la existencia (y, de corresponder, la necesidad) de puntos de captura de datos en planta (por ejemplo: kioscos, tótems, terminales, tablets industriales, lectores de códigos y/o formularios digitales) y su conectividad dentro de una red OT/IT segmentada. Estos puntos de captura permiten registrar eventos operativos (inicio/fin de operación, paradas, causas, confirmaciones, consumos, lotes/campañas, etc.) cuando resulte costo-efectivo o más adecuado que la lectura directa de señales. Su consideración es opcional y se limitará a los casos en que el proyecto lo requiera; no constituyen un requisito para cumplir el BAS-01 ni implican, por sí mismos, la provisión obligatoria de equipamiento adicional. En caso de incluirse, deberán contemplarse en el diseño de red, segmentación, acceso y seguridad.

4.2 Segmentación y ciberseguridad básica

- Instalación y configuración de un firewall/gateway entre planta y oficina.
- Configuración de segmentos/VLAN para separar tráfico OT/IT.
- Reglas básicas de seguridad (quién puede conectarse a qué, cierre de servicios innecesarios, cambio de contraseñas por defecto).
- Definición y configuración, cuando aplique, de acceso remoto seguro para soporte/operación (por ejemplo, VPN o túnel cifrado, usuarios nominales y registro de accesos; MFA/2FA si la solución lo permite).

Verificables: evidencia de configuración del firewall/gateway y de la segmentación (VLAN/zonas), y procedimiento/política de acceso remoto con su configuración asociada (por ejemplo, parámetros de VPN/túnel, perfiles/usuarios) y registro/log o prueba de conexión.

4.3 Backups y recuperación de configuraciones

- Identificación de 3 a 5 equipos OT críticos (PLC, HMI, servidores de planta).
- Implementación de copias de seguridad periódicas de configuraciones/programas.
- Ejecución de al menos una prueba de recuperación (restore) documentada.

Verificables: registros de ejecución de backups y evidencia de la prueba de restore.

4.4 Monitoreo básico e inventario vivo

- Implementación de herramienta (local o SaaS) que permite visualizar los equipos conectados en la red de planta, detectar altas/bajas de dispositivos y emitir alertas mínimas y reportes simples.

Verificables: capturas de pantalla de la consola de monitoreo mostrando activos OT y alertas configuradas.

4.5 Procedimientos y capacitación

- Elaboración de procedimientos escritos (habilitación de accesos remotos, alta de nuevas máquinas/equipos, actuación mínima ante incidentes).
- Capacitación a 3–5 personas clave (planta, mantenimiento, sistemas). Verificables: documentos de procedimiento y constancia de capacitación (lista de participantes, temario)

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

Incluye las modalidades A, B y C, con sus tipos de proveedor y Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC)

5.1 Modalidad A – Integrador OT/IT (proyecto on-premise “llave en mano”)

Tipo de Proveedor: integrador de redes OT/IT con experiencia industrial, que puede ser partner de fabricantes de firewall, switches industriales y gateways. Puede subcontratar especialistas, pero actúa como Proveedor principal del KIT.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de diagnóstico y diseño de la arquitectura OT/IT.
- Servicios de implementación técnica (instalación y configuración de firewall/gateway, segmentos/VLAN, reglas de acceso, hardening básico).
- Hardware específico OT (1 firewall/UTM para la planta, switches gestionables y gateways industriales necesarios para las áreas críticas).
- Licencias y soporte por hasta 12 meses (seguridad y actualizaciones del firewall, módulos de inventario/monitoreo y herramientas de backup).
- Capacitación y documentación inicial.
- Hardware de captura de datos en planta cuando aplique (kioscos/tótems/terminales, tablets industriales, lectores de códigos) y su conexión segura a la red OT/IT

5.2 Modalidad B - Servicios gestionados (SaaS) de ciberseguridad OT

Tipo de Proveedor: proveedor de plataforma de monitoreo/gestión OT/IT en la nube, con experiencia industrial. Puede trabajar con partners locales para la instalación de gateways/firewalls, pero actúa como responsable principal del servicio SaaS.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Suscripción a plataforma SaaS de inventario y monitoreo de red/activos OT por hasta 12 meses.
- Servicios de alta, parametrización inicial, definición de usuarios y permisos.
- Configuración segura de la conexión entre la planta y la plataforma (túneles cifrados, certificados, etc.).
- Módulos básicos de reporte (inventario de activos, eventos/alertas y cambios relevantes).
- Servicios de soporte técnico y mantenimiento evolutivo durante la vigencia del KIT. •
- Capacitación básica y documentación para uso de la plataforma por parte de la PyME

5.3 Modalidad C – Soluciones mixtas (on-premise + servicios en la nube)

Tipo de Proveedor: empresas que combinan capacidades de integración OT/IT en planta con el uso de plataformas en la nube para monitoreo, análisis y tableros. Parte de la solución se implementa en la planta (segmentación de red, firewall, backups locales) y otra parte corre en servicios cloud (consolas de monitoreo, inventario de activos OT, análisis y reportes).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de diseño e implementación de la arquitectura mixta (definición de qué queda en planta y qué va a la nube).
- Hardware específico OT instalado en la planta (firewall/UTM, switches gestionables, gateways industriales, appliance/gateway para conexión con la nube).
- Licencias locales y suscripciones cloud por hasta 12 meses para inventario de activos OT, monitoreo, alertas y reportes básicos.
- Servicios de integración entre componentes on-premise y la plataforma en la nube (configuración de conectores e intercambio seguro de datos mediante túneles cifrados, certificados y controles de acceso).
- Actividades de backups, documentación y capacitación para el uso combinado de la solución (en planta y en la nube)

NOMBRE DEL KIT: BAS-02 MONITOREO Y VISUALIZACIÓN DE PRODUCCIÓN Y PROCESOS**1. Descripción general del KIT**

El **KIT BAS-02 MONITOREO Y VISUALIZACIÓN DE PRODUCCIÓN Y PROCESOS** es un paquete estandarizado de servicios y software que permite a la destinataria PyME capturar, integrar y visualizar datos operativos de producción y de proceso (discretos y por lotes/continuos) para gestionar el día a día mediante indicadores simples y compartidos de productividad, calidad y tiempos.

El KIT combina integración de datos (máquinas/sistemas/planillas) con mecanismos de captura manual asistida en planta (kioscos/terminales, tablets, tótems o formularios digitales) cuando no existen señales o sensores disponibles, y entrega un tablero operativo con rutinas básicas de seguimiento para mandos medios y jefaturas.

2. Alcance del KIT

El KIT BAS-02 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Entre 1 y 3 unidades productivas críticas dentro de esa planta, que podrán corresponder a líneas, celdas, sectores, procesos o etapas (por ejemplo: corte, plegado, mecanizado, armado, pintura, tratamiento, envasado, mezclado, extrusión, etc.).
- Un conjunto acotado de variables e indicadores operativos (por ejemplo, 10 a 30), incluyendo indicadores de productividad y/o proceso según aplique, tales como:
 - producción (cantidad, OK/NO OK; retrabajos/mermas si aplica);
 - tiempos (ciclo, espera, puesta a punto/cambio, detenciones);
 - disponibilidad/uso de recursos (utilización de equipo/etapa y/o mano de obra, según corresponda);
 - causas de pérdidas (detenciones, demoras, rechazos, desvíos)
- Fuentes de datos típicas:
 - partes de producción en Excel o registro digital (formularios/pantallas en planta);
 - datos de órdenes, lotes/campañas y/o ítems desde un sistema de gestión o ERP básico (cuando exista);
 - señales de equipos/PLC/SCADA (cuando aplique y sea costo-efectivo). La lectura de señales de máquina será opcional y se utilizará cuando exista disponibilidad técnica y resulta costo-efectiva; en caso contrario, se priorizará captura asistida en planta.
- Implementación de 1 tablero operativo estándar, con vistas al menos:
 - por unidad productiva crítica (línea/celda/sector/etapa);
 - por turno (cuando aplique);
 - por día/semana.
- Puesta en marcha para un conjunto acotado de usuarios (por ejemplo 5–10 usuarios entre jefes de planta, supervisión, mandos medios y mantenimiento/calidad, según aplique).

El Proveedor puede ofrecer proyectos más amplios, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la parte del KIT que se encuentre dentro de estos límites de alcance y de los topes de monto establecidos para BAS-02.

3. Problemas que resuelve

- Información de producción dispersa entre planillas, partes en papel y sistemas desconectados.
- Falta de indicadores compartidos de productividad, calidad y tiempos por unidad productiva crítica y período (turno/día/semana).
- Ausencia de registro confiable de detenciones, demoras y eventos y sus causas que permita priorizar mejoras.
- Dificultad para reconstruir qué ocurrió en una producción (orden/lote/campaña) en una unidad productiva, impidiendo analizar desvíos y pérdidas.
- Decisiones de producción basadas en percepciones y discusiones, no en datos consolidados y visibles para todos.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT BAS-02 incluye los componentes listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables mínimos.

4.1 Modelo de datos y diccionario

- Relevamiento y definición de variables a integrar (producción, OK/NO OK, retrabajos/mermas si aplica, tiempos, estados, eventos/categorías, etc.).
- Identificación de campos mínimos de órdenes y lotes/campañas (cuando aplique) para asegurar trazabilidad mínima.
- Elaboración de un diccionario de datos (nombres, definiciones, unidades, fuentes y reglas de cálculo).

Verificables: documento de diccionario de datos aprobado por la empresa destinataria.

4.2 Integración de datos

Definición del **flujo de datos operativo** (qué fuente aporta qué dato, con qué periodicidad y con qué responsable), preservando la confidencialidad y propiedad intelectual del Proveedor.

Implementación de mecanismos de carga/actualización de datos desde:

- máquinas/PLC/SCADA (cuando aplique);
- planillas;
- sistema de gestión/ERP básico (cuando exista);
- captura asistida en planta (kioscos/terminales/tablets/tótems/formularios/lectores) para eventos operativos (inicio/fin de operación, paradas, causas, consumos/confirmaciones,

etc.), cuando corresponda y resulte más adecuado/costo efectivo que la lectura directa de señales.

- **Nota de seguridad / alineación BAS-01:** Cuando la implementación requiera conectores, gateways u otros dispositivos de captura en planta, estos deberán operar sobre una red OT/IT segmentada, con accesos controlados y medidas de ciberseguridad acordes al KIT BAS-01 (Conectividad y ciberseguridad), cuando corresponda.
- Frecuencia de actualización acorde al uso operativo del tablero; no podrá consistir exclusivamente en cargas diferidas al cierre de jornada cuando el objetivo sea gestión diaria (por ejemplo, seguimiento por turno o por el día).

Verificables: evidencia de integración/captura en funcionamiento (por ejemplo: logs o registros de ejecución, conjunto de datos de prueba, capturas de pantallas de carga, exportaciones o reportes que demuestran actualización), y una descripción de alto nivel del flujo de datos (sin requerir código fuente, endpoints sensibles ni credenciales).

4.3 Tablero operativo e indicadores

Configuración de un tablero operativo que, como mínimo, muestre:

- producción real vs. objetivo/plan (si existe);
- indicadores diarios/semanales de productividad, calidad y tiempos (según diccionario acordado);
- principales pérdidas/demoras y su distribución por causa y por unidad productiva.

Implementación de un módulo (digital o semi-digital) para:

- registro de detenciones/demoras/eventos;
- selección de causas desde un catálogo acordado;
- Visualización del tiempo perdido por tipo de causa y por unidad productiva/turno/período.

Verificables: tablero operativo en funcionamiento y accesible a los usuarios definidos; registro de eventos/demoras y causas funcionando en las unidades productivas cubiertas; capturas y/o reportes correspondientes a un período de prueba; y evidencia de uso operativo (por ejemplo: reporte/captura comparativa entre un registro inicial o línea de base y el período de prueba, en al menos 1 indicador seleccionado: productividad, tiempos, calidad o pérdidas por causa).

4.4 Trazabilidad mínima orden – lote/campaña - unidad productiva

- Definición y configuración de la relación entre orden y/o campaña/receta (según aplique), lote y la unidad productiva donde se ejecuta.
- Implementación de registros que permitan recuperar, al menos, para un caso real (o prueba equivalente):
 - orden y/o lote/campaña/receta (según aplique);
 - unidad productiva en que se procesó;
 - principales demoras/eventos y tiempo asociado.

Verificables: ejemplo documentado de trazabilidad de un caso real (o caso de prueba equivalente) con evidencia exportable (capturas/reportes)

4.5 Capacitación y rutina operativa

- Manual breve de uso del tablero y del módulo de eventos/demoras, que indique:
 - cómo se registran eventos y causas;
 - cómo se interpretan indicadores y gráficos;
 - rutina recomendada de seguimiento (reuniones diarias/semanales, focos de mejora).
- Al menos una instancia de capacitación para el equipo clave (jefes/supervisión/producción/mantenimiento/calidad según aplique).

Verificables: manual entregado y constancia de capacitación (lista de participantes y temario).

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT BAS-02 puede ofrecerse en distintas modalidades (on-premise, SaaS y soluciones mixtas). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (diseño, implementación, integraciones/captura, tableros e indicadores, así como los entregables y la trazabilidad documental), que podrá apoyarse en subproveedores o socios tecnológicos.

5.1 Modalidad A – Solución on-premise (integrador OT/IT + tableros locales)

Tipo de Proveedor: empresa con capacidades de integración OT/IT (lectura de datos cuando aplique) y configuración de tableros (BI/web/MES), sobre infraestructura del cliente, incluyendo captura asistida en planta cuando corresponda.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- relevamiento y diseño del modelo de datos;
- conectores/pipelines dentro de la red del cliente y/o mecanismos de captura asistida;
- configuración del tablero y del módulo de registro de eventos/demoras;
- instalación/parametrización en servidores del cliente;
- capacitación y documentación.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS / servicio gestionado de monitoreo operativo

Tipo de Proveedor: empresa que ofrece plataforma en la nube con módulos estándar de indicadores operativos, registro de eventos/demoras y trazabilidad mínima, con conectores hacia fuentes de datos y/o captura asistida.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- fee de onboarding e implementación (relevamiento, configuración, alta de datos maestros);
- licencias/suscripciones por hasta 12 meses para el establecimiento y unidades cubiertas;
- configuración de integraciones (máquinas/sistema de gestión/planillas) y/o captura asistida;

- capacitación y documentación.

5.3 Modalidad C – Soluciones mixtas (on-premise + nube)

Tipo de Proveedor: empresas que combinan componentes locales (conectores, almacenamiento y/o captura en planta) con componentes en la nube (tableros comparativos, análisis y reportes).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- diseño e implementación de arquitectura mixta (qué corre en planta y qué corre en nube);
- gateways/conectores locales y/o puntos de captura necesarios;
- suscripciones cloud por hasta 12 meses para tableros y reportes;
- servicios de integración, documentación y capacitación.

NOMBRE DEL KIT: BAS-03 PLANIFICACIÓN SIMPLE DE LA PRODUCCIÓN**1. Descripción general del KIT**

El **KIT BAS-03 PLANIFICACIÓN SIMPLE DE LA PRODUCCIÓN** es un paquete estandarizado de servicios y software de planificación y secuenciación (APS) que permite a la destinataria PyME transformar datos operativos y de gestión —provenientes de BAS-02 y/o de sus sistemas existentes (órdenes, lotes/campañas, capacidades, tiempos estándar y restricciones)— en un plan de producción concreto y disciplinado para una unidad productiva crítica (línea, celda, sector, proceso/etapa o equipo principal), según corresponda. El KIT incluye la definición de datos maestros y calendarios, reglas de secuenciación/priorización, la generación de un plan base (diario/semanal), un mecanismo de re-planificación ante cambios relevantes (materiales, disponibilidad, urgencias) y la medición del cumplimiento del plan y de los principales tiempos de espera/cola y de preparación/cambio (setup), contemplando en procesos por lotes/continuos restricciones típicas como campañas, cambios de receta y ventanas operativas cuando apliquen.

2. Alcance del KIT

El KIT BAS-03 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Entre 1 y 3 unidades productivas críticas (líneas, celdas, centros de trabajo, sectores, procesos/etapas o equipos principales)
- Horizonte de planificación típico: entre 1 y 4 semanas (plan diario/semanal y re-planificación intra-semana).
- Integración con fuentes de datos básicas para planificación: pedidos/órdenes, capacidades, tiempos estándar y restricciones simples.

El Proveedor puede ofrecer proyectos más amplios, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la parte del KIT que se encuentre dentro de estos límites de alcance y de los topes de monto establecidos para BAS-03.

3. Problemas que resuelve

- Planes de producción armados de forma manual y poco transparente, difíciles de mantener ante cambios y urgencias.
- Secuencias con demasiados cambios de producto/formato que generan tiempos de setup elevados y pérdida de capacidad.
- Falta de visibilidad sobre colas de trabajo, cuellos de botella y cargas por línea/centro de trabajo.
- Dificultad para explicar y mejorar los incumplimientos de plazos de entrega (OTD) por falta de datos estructurados.
- Escasa coordinación entre producción, ventas, logística y mantenimiento al momento de acordar prioridades y replanificar.
- Dificultad para planificar lotes/campañas/recetas, ventanas operativas y cambios de formato en procesos, con impacto en tiempos de limpieza/ajuste y disponibilidad.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT BAS-03 incluye los componentes listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables mínimos.

4.1 Datos maestros y calendarios

- Relevamiento y definición de etapas de proceso y equipos principales, centros de trabajo y/o unidades productivas críticas incluidas en el alcance del KIT.
- Definición de turnos, calendarios de trabajo y capacidades básicas (horas disponibles por centro/turno).
- Relevamiento o definición de familias de producto y parámetros clave para planificación (por ejemplo: rutas estándar, tamaños típicos de lote/campaña).

Verificables: catálogo de centros/turnos/capacidad documentado y acordado; listado de familias de producto y parámetros básicos.

Nota (evidencia inicial, cuando aplique): para los casos en que la planificación requiera modelar rutas/operaciones, podrá requerirse como evidencia inicial la presentación de (i) un flujo de proceso (secuencia de operaciones) y (ii) una hoja de proceso/hoja de ruta para al menos una familia de productos o sector/unidad piloto (operaciones, recursos y puntos de control).

4.2 Tiempos estándar y reglas de secuenciación

- Relevamiento y/o definición de tiempos estándar de proceso por familia de producto u orden tipo.
- Cuando aplique, relevamiento y/o definición de tiempos de setup entre familias o grupos de producto.
- Definición y documentación de la regla de secuenciación elegida (por ejemplo: minimizar cambios de formato, priorizar entregas más próximas, etc.).

Verificables: tabla de tiempos estándar y, en su caso, de tiempos de setup; documento de reglas de secuenciación con ejemplos.

4.3 Motor de planificación y generación de plan base

- Configuración de un motor de planificación y secuenciación APS (sea on-premise o en la nube), alimentado con los datos maestros definidos.
- Generación de un plan base diario/semanal para las unidades productivas críticas incluidas en el alcance, considerando capacidades y restricciones básicas.
- Publicación del plan a los actores relevantes (producción, logística, mantenimiento, comercial) mediante colas de trabajo, reportes o tableros.

Verificables: plan base (diario/semanal) emitido para un período de prueba; evidencias de publicación del plan (tablero, reporte, listado de colas).

4.4 Re-planificación y medición de desempeño

- Implementación de un mecanismo simple de replanificación ante eventos relevantes (falla crítica, faltante de material, pedido urgente), con registro de cambios en el plan (qué se cambió, cuándo y por qué).
- Definición y medición de indicadores básicos asociados a la planificación, tales como: cumplimiento de plan, colas promedio, tiempos de setup promedio.
- Generación de un informe de desempeño para un período mínimo de 2 a 4 semanas de operación del KIT.

Verificables: registro/log de cambios de plan (replanificaciones relevantes) y al menos un informe de desempeño con indicadores de cumplimiento de plan, colas y setup/cambios; y evidencia comparativa entre un registro inicial o línea de base y el período de prueba en al menos 1 indicador seleccionado (por ejemplo: cumplimiento de plan, colas, setup/cambio u OTD), con soporte en reportes/capturas del sistema.

4.5 Capacitación y manual operativo

- Elaboración de un manual breve de uso del esquema de planificación y de la herramienta seleccionada (on-premise o SaaS).
- Capacitación a los roles clave (planificación, jefes de planta/turno, logística, comercial) sobre cómo leer el plan, proponer cambios y registrar desvíos.

Verificables: manual operativo entregado y constancia de capacitación (lista de participantes y temario).

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT BAS-03 puede ofrecerse en distintas modalidades (on-premise, SaaS y soluciones mixtas). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (diseño, implementación, integraciones, plan base, replan y medición), que podrá apoyarse en subproveedores o socios tecnológicos.

5.1 Modalidad A – Solución on-premise (APS local)

Tipo de Proveedor: empresa que combina capacidades de modelización de procesos productivos y desarrollo/configuración de herramientas de planificación y secuenciación en infraestructura del cliente.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento y diseño del modelo de planificación.
- Implementación de la herramienta APS en servidores o PCs del cliente.
- Configuración de datos maestros, reglas de secuenciación y vistas de plan/colas.
- Integraciones necesarias con sistemas internos (ERP/gestión básica, BAS-02, planillas).
- Capacitación y documentación.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS / servicio gestionado de planificación

Tipo de Proveedor: empresa que ofrece una plataforma en la nube para planificación y secuenciación de la producción, con módulos estándar de carga de datos, generación de plan y publicación de colas, y que se conecta a las fuentes de datos del cliente.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Fee de onboarding e implementación (relevamiento, configuración inicial, carga de datos maestros).
- Licencias / suscripciones por hasta 12 meses para el establecimiento y líneas incluidas en el alcance.
- Configuración de integraciones específicas con sistemas del cliente (ERP, BAS-02, planillas).
- Capacitación y documentación para el uso de la plataforma.

5.3 Modalidad C – Soluciones mixtas (datos locales + cálculo en la nube)

Tipo de Proveedor: empresas que combinan componentes locales (gestión de datos maestros, colas y algunos reportes) con un motor de planificación alojado en la nube.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Diseño e implementación de la arquitectura mixta de datos y planificación.
- Conectores y/o gateways para el intercambio de datos entre sistemas locales y la plataforma cloud.
- Suscripciones cloud por hasta 12 meses para el cálculo del plan y la publicación de colas.
- Servicios de integración, documentación y capacitación para el uso combinado de la solución.

NOMBRE DEL KIT: BAS-04 MANTENIMIENTO BÁSICO**1. Descripción general del KIT**

El **KIT BAS-04 MANTENIMIENTO BÁSICO** es un paquete estandarizado de servicios y software de mantenimiento digital (CMMS) que permite a la destinataria PyME ordenar el inventario de equipos y activos críticos, definir un plan de mantenimiento preventivo básico, gestionar órdenes de trabajo y registrar fallas, detenciones y eventos relevantes. El KIT puede apoyarse en la infraestructura y la información generada por BAS-01 (conectividad y activos OT críticos) y, cuando aplique, en los registros operativos de BAS-02 (eventos/demoras), y establece una base disciplinada para futuras estrategias de mantenimiento más avanzadas.

2. Alcance del KIT

El KIT BAS-04 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Entre 1 y 3 áreas/sectores o unidades productivas críticas dentro de esa planta (por ejemplo: corte, mecanizado, armado, pintura, tratamiento, envasado, mezclado, extrusión, utilidades, etc.).
- Un conjunto acotado de equipos y activos críticos (por ejemplo, 20 a 50 equipos/instalaciones dentro del alcance).
- Hasta 12 meses de licencias y/o suscripciones del sistema de mantenimiento utilizado en el marco del KIT.

El Proveedor puede ofrecer proyectos más amplios, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la parte del KIT que se encuentre dentro de estos límites de alcance y de los topes de monto establecidos para BAS-04.

3. Problemas que resuelve

- Mantenimiento predominantemente reactivo, con pocas tareas preventivas planificadas y ejecutadas a tiempo.
- Falta de un inventario confiable de equipos y activos críticos, con datos mínimos para planificar mantenimiento.
- Ausencia de un sistema ordenado de órdenes de trabajo, que registre qué se hizo, cuándo, por quién y con qué recursos.
- Dificultad para analizar fallas recurrentes, tiempos de parada y causas, por falta de registros estructurados.
- Conflictos frecuentes entre producción y mantenimiento, sin datos objetivos sobre paradas, tiempos y prioridades.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT BAS-04 incluye los componentes listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables mínimos.

4.1 Inventario de activos y criticidad

- Relevamiento y carga en el sistema de un inventario básico de equipos y activos críticos incluidos en el alcance del KIT.
- Definición de criticidad de los equipos (por ejemplo, alta / media / baja) en función de su impacto en seguridad, producción y calidad.
- Asociación, cuando corresponda, con la información de activos OT críticos relevada en BAS-01.

Verificables: listado de equipos/activos cargados en el sistema, con campos básicos (código, descripción, ubicación, criticidad).

4.2 Plan de mantenimiento preventivo básico

- Definición de tareas preventivas mínimas por tipo de equipo o familia (por ejemplo: inspecciones visuales, lubricación, ajustes, verificaciones funcionales).
- Asignación de frecuencias (por tiempo, uso u otro criterio simple) y responsables para las tareas preventivas definidas.
- Carga del plan de mantenimiento preventivo en el sistema utilizado (on-premise o SaaS).

Verificables: plan de mantenimiento preventivo emitido desde el sistema para un período de prueba (por ejemplo, 1 a 3 meses), con detalle de tareas y frecuencias.

4.3 Sistema de órdenes de trabajo y registro de fallas

- Configuración de un circuito básico de órdenes de trabajo (apertura, asignación, ejecución y cierre), incluyendo campos mínimos como equipo, tipo de tarea, fecha/hora, responsable, materiales utilizados y tiempo empleado.
- Implementación de un registro de fallas, detenciones y eventos relevantes, vinculados a los equipos y, cuando aplique, a los registros operativos capturados en BAS-02 (por ejemplo: eventos/demoras por unidad productiva).
- Generación y cierre de órdenes de trabajo durante un período mínimo de prueba (por ejemplo, 4 a 8 semanas) para validar el uso del sistema.

Verificables: ejemplo de flujo completo de órdenes de trabajo en el sistema y reporte de órdenes ejecutadas en el período de prueba.

4.4 Indicadores básicos de mantenimiento y análisis

- Definición y cálculo de indicadores básicos, tales como: cumplimiento del plan preventivo, tiempos medios de reparación (MTTR) por tipo de equipo o por unidad/sector y, cuando aplique, tiempo medio entre fallas (MTBF).
- Elaboración de al menos un informe de análisis de mantenimiento que resuma resultados para un período mínimo de operación (por ejemplo, 4 a 8 semanas), incluyendo hallazgos y oportunidades básicas de mejora.

Verificables: reporte de indicadores básicos emitido desde el sistema y un informe de análisis con conclusiones iniciales, acompañado por evidencia exportable (capturas/reportes).

4.5 Capacitación y manual operativo

- Elaboración de un manual breve de uso del sistema de mantenimiento, que describa cómo generar y cerrar órdenes de trabajo, cómo consultar el plan preventivo y cómo acceder a los indicadores básicos.
- Capacitación a los roles clave (jefes de mantenimiento, técnicos, jefes de producción) sobre el uso del sistema y la interpretación de los reportes.

Verificables: manual operativo entregado y constancia de capacitación (lista de participantes y temario).

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT BAS-04 puede ofrecerse en distintas modalidades (on-premise, SaaS y soluciones mixtas). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (diseño, implementación, integraciones básicas, plan preventivo, órdenes y reportes), que podrá apoyarse en subproveedores o socios tecnológicos.

5.1 Modalidad A – Solución on-premise (CMMS Lite local)

Tipo de Proveedor: empresa que implementa soluciones de gestión de mantenimiento en infraestructura del cliente, con experiencia en industria y en organización de procesos de mantenimiento.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento de equipos y definición de criticidad.
- Instalación y configuración de la herramienta de mantenimiento (CMMS) en servidores o PCs del cliente.
- Carga inicial de equipos, planes y parámetros básicos.
- Integraciones simples con otras fuentes de datos (por ejemplo, BAS-01, BAS-02, planillas).
- Capacitación y documentación.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS / servicio gestionado de mantenimiento

Tipo de Proveedor: empresa que ofrece una plataforma en la nube para gestión de mantenimiento, con módulos estándar de inventario de equipos, planificación de tareas y gestión de órdenes de trabajo.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Fee de onboarding e implementación (relevamiento, configuración inicial, carga de datos básicos).
- Licencias / suscripciones por hasta 12 meses para el establecimiento y áreas incluidas en el alcance.
- Configuración de integraciones específicas con sistemas del cliente o con otros KITs (por ejemplo, BAS-02) cuando sea pertinente.
- Capacitación y documentación para el uso de la plataforma.

5.3 Modalidad C – Soluciones mixtas (datos locales + CMMS en la nube)

Tipo de Proveedor: empresas que combinan datos locales (por ejemplo, algunos registros en sistemas propios o planillas) con un CMMS alojado en la nube para la operación diaria de mantenimiento.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Diseño e implementación de la arquitectura mixta de datos y mantenimiento.
- Conectores y/o mecanismos de intercambio de datos entre sistemas locales y la plataforma cloud.
- Suscripciones cloud por hasta 12 meses para la gestión de órdenes, planes e indicadores.
- Servicios de integración, documentación y capacitación.

NOMBRE DEL KIT: BAS-05 EFICIENCIA ENERGÉTICA**1. Descripción general del KIT**

El **KIT BAS-05 EFICIENCIA ENERGÉTICA** es un paquete estandarizado de servicios, hardware y software de monitoreo energético para la destinataria PyME. Su objetivo es medir y visualizar el consumo eléctrico en 2 a 3 puntos de alto impacto (tableros, alimentadores, equipos o sistemas “tragones”), disponer de un tablero operativo con indicadores clave (kW, kWh, factor de potencia, picos de demanda y alarmas básicas) y generar un conjunto de acciones concretas de mejora con estimación de ahorro. El KIT se concibe como un primer paso acotado y focalizado, complementario de otros KITs del Programa (conectividad, datos operativos, mantenimiento), sin pretender implementar un sistema de gestión energética integral en toda la planta.

2. Alcance del KIT

El KIT BAS-05 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Entre 2 y 3 puntos de medición prioritarios, que pueden ser tableros generales de sector, tableros de área y/o equipos o sistemas de alto consumo (por ejemplo: compresores, hornos, inyectoras, cámaras de frío, bombas de gran potencia, etc.).
- Un tablero de monitoreo aplicado a esos puntos, con visualización de valores instantáneos e históricos básicos, indicadores de factor de potencia y picos de demanda, y un conjunto mínimo de alarmas configuradas.
- Un diagnóstico energético acotado a los puntos medidos y un plan de acciones concretas asociado.

El Proveedor podrá ofrecer mediciones adicionales o alcances más amplios, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la porción del proyecto que se corresponda con este alcance.

3. Problemas que resuelve

- Falta de visibilidad sobre qué equipos, sectores o etapas del proceso concentran el mayor consumo energético dentro de la planta.
- Dificultad para analizar el consumo en relación con la operación (por ejemplo: consumo específico por unidad/tonelada/orden/lote, cuando la información esté disponible).
- Picos de demanda y bajo factor de potencia que se detectan tarde (al llegar la factura), sin herramientas simples para monitorearlos y gestionarlos.
- Falta de información para justificar y priorizar medidas de eficiencia (cambios de horario, ajustes operativos, mantenimiento, corrección de factor de potencia, renovación de equipos).
- Riesgos operativos asociados a sobrecargas, calentamientos o comportamientos anómalos en tableros y equipos críticos, difíciles de anticipar sin datos.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT BAS-05 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento y selección de puntos de medición

- Relevamiento eléctrico básico de la planta para identificar tableros, alimentadores y equipos candidatos a ser medidos.
- Selección, junto con la empresa, de 2 a 3 puntos de medición de mayor impacto energético (tableros o activos “tragones”).

Verificables: informe o acta de relevamiento y de selección de puntos (descripción, ubicación, fotos y breve justificación de cada punto elegido).

4.2 Instalación de medidores y/o gateways

- Suministro e instalación de medidores o analizadores de energía y/o gateways de medición en los puntos definidos.
- Configuración de parámetros eléctricos básicos (tensiones, transformadores de corriente, factores de escala, etc.) y comprobación del sentido de las medidas.

Verificables: registro de dispositivos instalados (modelo, número de serie, ubicación), evidencias fotográficas de la instalación y acta de puesta en servicio.

4.3 Tablero y alarmas de monitoreo energético

- Configuración de un tablero de monitoreo energético (local o en la nube) que muestre, como mínimo, kW instantáneos, kWh acumulados, factor de potencia y picos de demanda para los puntos medidos.
- Definición y configuración de un conjunto mínimo de alarmas (por ejemplo: factor de potencia por debajo de umbral, sobrecorrientes o picos de demanda superiores a un valor de referencia), con responsables y forma de notificación cuando aplique.

Verificables: tablero en producción accesible a los usuarios definidos; evidencias de registros/alertas generadas (o simulación controlada documentada si no ocurrieron eventos); descripción de umbrales configurados y exportación/capturas de un período de prueba.

4.4 Registro de datos, análisis y plan de acciones

- Registro de datos durante un período mínimo de observación (por ejemplo, entre 4 y 8 semanas) para caracterizar patrones de consumo, picos de demanda y variaciones de factor de potencia.
- Elaboración de un informe de diagnóstico energético enfocado en los puntos medidos, que incluya análisis de curvas de carga, identificación de horarios/condiciones de mayor consumo y principales hallazgos.
- Propuesta de 3 a 5 acciones concretas de mejora (por ejemplo: cambios de horarios, ajustes operativos, medidas de mantenimiento, corrección de factor de potencia, mejoras de

setpoints, renovación de equipos), con estimación de impacto potencial en kWh y costos mensuales.

Verificables: informe de diagnóstico y plan de acciones priorizado, incluyendo estimación de ahorros; evidencia de “situación inicial vs. período de observación” para al menos 1 indicador seleccionado (por ejemplo: pico de demanda, factor de potencia, kWh en un rango horario, consumo específico si aplica), con soporte en reportes/capturas/exportaciones del tablero.

4.5 Procedimientos y capacitación

- Elaboración de una guía breve para la operación del sistema de monitoreo energético: cómo acceder al tablero, cómo interpretar los indicadores y qué hacer ante determinadas alarmas.
- Capacitación a entre 2 y 5 personas clave de la empresa (mantenimiento, producción, energía o ingeniería) en el uso cotidiano del tablero y en el seguimiento del plan de acciones.

Verificables: guía/ manual entregado, lista de participantes en las capacitaciones y breve registro de los temas abordados.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT BAS-05 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, plataforma SaaS de monitoreo energético o solución mixta vinculada a sistemas ya existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (relevamiento, selección de puntos, implementación, tablero, diagnóstico y capacitación), que podrá apoyarse en subproveedores o socios tecnológicos para aspectos específicos de hardware, comunicaciones o plataformas.

5.1 Modalidad A – Integrador eléctrico/energético (on-premise)

Tipo de Proveedor: empresas integradoras con experiencia en montajes eléctricos, medición y monitoreo energético industrial.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento eléctrico y selección de puntos de medición.
- Suministro e instalación de medidores o analizadores de energía en los tableros o equipos seleccionados.
- Configuración de software de monitoreo instalado en infraestructura de la empresa (PC o servidor local), cuando corresponda.
- Configuración de tableros de visualización y alarmas.
- Elaboración del informe de diagnóstico energético y del plan de acciones.
- Capacitación y documentación básica para el equipo interno.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS / servicio gestionado de monitoreo energético

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen una plataforma en la nube para monitoreo energético industrial, con gateways/appliances instalados en planta.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Suministro e instalación del gateway/appliance y sensores/medidores asociados en los puntos seleccionados.
- Alta y configuración de la cuenta de la empresa en la plataforma cloud.
- Suscripción por un período de hasta 12 meses para los puntos medidos, con acceso a dashboards, alarmas y reportes básicos.
- Configuración de vistas, reportes y exportaciones básicas de datos.
- Elaboración del informe de diagnóstico, plan de acciones, capacitación y guía de uso.

Cuando corresponda, podrán incluirse servicios gestionados acotados (por ejemplo, reporte mensual de seguimiento de indicadores y alarmas).

5.3 Modalidad C – Solución mixta (integración con sistemas existentes)

Tipo de Proveedor: empresas que integran nuevas mediciones energéticas con sistemas de supervisión o análisis ya existentes en la PyME (por ejemplo, SCADA, BMS, tableros de BI, sistemas de mantenimiento).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Diseño de la arquitectura de integración (fuentes de datos, destinos, interfaces).
- Instalación de nuevos puntos de medición y conexión a sistemas existentes.
- Desarrollo o configuración de tableros energéticos específicos dentro de herramientas ya utilizadas por la empresa.
- Informe de diagnóstico, plan de acciones, documentación y capacitación.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-01 PREDICTIVO EN EQUIPOS CRÍTICOS (MANTENIMIENTO PREDICTIVO IoT)**1. Descripción general del KIT**

El KIT AVZ-01 PREDICTIVO EN EQUIPOS CRÍTICOS (MANTENIMIENTO PREDICTIVO IoT) es un paquete avanzado orientado a equipos críticos de la destinataria PyME. Combina servicios de ingeniería de mantenimiento, captura de datos de condición (mediante sensores y/o lectura de señales disponibles en equipos, cuando aplique), conectividad y una plataforma de monitoreo para anticipar fallas en activos clave. El KIT se focaliza en un conjunto acotado de equipos cuya parada impacta fuertemente en la producción, buscando reducir paradas no planificadas y mejorar la asignación de recursos de mantenimiento. Se concibe como una implementación acotada/piloto sobre activos seleccionados, preferentemente apoyada en prácticas de mantenimiento ya ordenadas y registradas (por ejemplo, mediante BAS-04 u otros sistemas equivalentes), sin pretender implementar un sistema predictivo integral en toda la planta en una sola etapa.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-01 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Entre 3 y 10 equipos críticos seleccionados en conjunto con la empresa (por ejemplo, compresores, hornos, prensas, bombas, ventiladores, cámaras de frío, líneas de envasado, etc.).
- Instrumentación con sensores y/o gateways IoT en esos equipos para captar variables relevantes (vibración, temperatura, corrientes, horas de operación, estados de máquina, entre otras).
- Implementación de una plataforma de monitoreo de condición (local o en la nube) con dashboards y alertas básicas para esos equipos.
- Integración funcional con el esquema de mantenimiento de la empresa (y, cuando corresponda, con su sistema CMMS), al menos a nivel de generación de alertas y disparadores de tareas.

Cualquier ampliación de alcance (más equipos, más plantas o capacidades analíticas de mayor complejidad) deberá ser asumida por la empresa por fuera de los límites de elegibilidad del KIT. El Programa sólo reconocerá, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la porción del proyecto que se corresponda con este alcance acotado.

No repetición / extensión de alcance: el KIT AVZ-01 se implementa como piloto sobre los activos críticos definidos en el proyecto aprobado. No se reconocerán como elegibles nuevas presentaciones del mismo KIT para ampliar el número de activos, incorporar otros sectores o cubrir una segunda planta; dichas ampliaciones deberán financiarse por fuera del Programa.

3. Problemas que resuelve

- Paradas no planificadas en equipos cuya falla provoca interrupciones significativas en la producción.
- Enfoque predominantemente correctivo o preventivo por calendario, con baja capacidad para anticiparse a las fallas.
- Falta de datos de condición (vibración, temperatura, corrientes, ciclos) que permitan evaluar el deterioro de los equipos.
- Dificultad para justificar inversiones en renovación de activos o en repuestos críticos por ausencia de evidencia objetiva.
- Escasa trazabilidad de la historia de fallas y síntomas previos, lo que dificulta aprender de los incidentes y mejorar la estrategia de mantenimiento.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-01 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Selección de equipos críticos y estrategia de monitoreo

- Relevamiento de la criticidad de equipos de la planta (impacto en producción, tiempos de reposición, historial de fallas, etc.).
- Selección conjunta de entre 3 y 10 equipos críticos a instrumentar con monitoreo IoT de condición.
- Definición de las variables a medir y de la estrategia de monitoreo (continuo, por campañas, umbrales básicos, etc.).

Verificables: listado de equipos críticos seleccionados (con datos básicos: ubicación, función, marca/modelo) y documento de estrategia de monitoreo acordada con la empresa.

4.2 Instrumentación y conectividad IoT en equipos críticos

- Suministro e instalación de sensores y/o gateways IoT en los equipos seleccionados para captar variables relevantes (por ejemplo, vibración, temperatura, corrientes, horas de operación, estados).
- Configuración de la conectividad necesaria (red OT/IT, enlaces inalámbricos, protocolos de comunicación) para asegurar la transmisión segura y confiable de datos.

Verificables: registro de sensores/gateways instalados (tipo, modelo, número de serie, ubicación), evidencias fotográficas de la instalación y acta de puesta en servicio.

4.3 Plataforma de monitoreo de condición y alertas

- Configuración de una plataforma de monitoreo (on-premise o en la nube) que consolide los datos de los equipos instrumentados.
- Creación de dashboards por equipo y/o por grupo de equipos, con visualización de tendencias y valores actuales de las variables monitoreadas.
- Definición y configuración de umbrales y reglas de alerta (por ejemplo, niveles de vibración, temperatura o corriente fuera de rango, cambios abruptos respecto de la línea base).

Verificables: Verificables: capturas de pantalla de la plataforma en funcionamiento; listado de reglas/umbrales de alerta configurados; evidencia de series de datos en al menos 1 equipo (exportación/dataset o reporte) y evidencia de alertas registradas durante el período de prueba (alerta real o prueba controlada documentada).

4.4 Análisis de condición, recomendaciones y vínculo con mantenimiento

- Registro de datos durante un período mínimo de observación (por ejemplo, entre 8 y 16 semanas) para caracterizar patrones de comportamiento de los equipos.
- Análisis de condición para identificar desviaciones relevantes, tendencias anómalas y posibles modos de falla incipientes.
- Emisión de recomendaciones de mantenimiento basadas en condición (inspecciones, intervenciones, ajustes de operación), vinculadas a las alertas generadas.
- Integración funcional con el esquema de mantenimiento de la empresa, que puede incluir la generación manual o automática de órdenes de trabajo en el CMMS o sistema equivalente.

Verificables: informe de análisis de condición y recomendaciones; evidencia de casos identificados a partir de los datos (capturas/reportes) y evidencia del vínculo con mantenimiento (por ejemplo: orden/es de trabajo generadas o registradas a partir de alertas, en CMMS o registro equivalente). Se deberá incluir evidencia de uso operativo con una comparación "situación inicial vs. período de prueba" en al menos 1 resultado seleccionado (por ejemplo: reducción de paradas no planificadas del equipo piloto, reducción de tiempo de diagnóstico, o intervenciones preventivas disparadas por condición).

4.5 Procedimientos, capacitación y gestión del cambio

- Elaboración de procedimientos básicos para el uso de la plataforma de monitoreo, la interpretación de alertas y la toma de decisiones de mantenimiento.
- Capacitación a entre 3 y 8 personas clave (mantenimiento, producción, ingeniería) en el uso de la solución y en los criterios para priorizar intervenciones.
- Acompañamiento durante el período inicial de operación (soporte funcional y técnico) para consolidar el uso de la herramienta en el día a día.

Verificables: documentos de procedimiento entregados, listas de participantes en las capacitaciones y registro de soporte durante el período de arranque.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-01 podrá ofrecerse en distintas modalidades tecnológicas (solución on-premise, plataforma SaaS o solución mixta integrada a sistemas existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (diseño, instrumentación, configuración de la plataforma, análisis y capacitación), que podrá apoyarse en socios tecnológicos especializados en sensores, gateways, plataformas IoT o analítica avanzada.

5.1 Modalidad A – Integrador OT/IoT con analítica local (on-premise)

Tipo de Proveedor: empresas integradoras de soluciones OT/IoT con experiencia en mantenimiento industrial y análisis de condición.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento, análisis de criticidad y selección de equipos.
- Suministro e instalación de sensores y gateways en los equipos críticos.
- Configuración de una plataforma de monitoreo local (edge/servidor en planta) y de los dashboards y alertas asociados.
- Servicios de análisis de condición, recomendaciones de mantenimiento y capacitación de usuarios.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS de monitoreo de condición y mantenimiento predictivo

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen plataformas en la nube especializadas en monitoreo de condición y mantenimiento predictivo para activos industriales.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Suministro e instalación de sensores y/o gateways y configuración de la captura de datos.
- Alta y configuración de la cuenta de la empresa en la plataforma SaaS.
- Suscripción por un período de hasta 12 meses para los equipos incluidos en el alcance del KIT.
- Configuración de dashboards, alertas y reportes básicos.
- Servicios de análisis, recomendaciones, capacitación y acompañamiento durante el período inicial.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada a sistemas existentes

Tipo de Proveedor: empresas que integran datos de sensores IoT con sistemas ya presentes en la empresa (SCADA, DCS, BMS, CMMS, herramientas de BI).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Diseño de la arquitectura de integración de datos.
- Instalación de sensores/gateways adicionales y conexión a los sistemas existentes.
- Desarrollo o configuración de vistas y tableros específicos de condición y mantenimiento predictivo.
- Servicios de análisis, recomendaciones y capacitación, en coordinación con las áreas usuarias.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-02 VISIÓN PARA CONTROL DE CALIDAD**1. Descripción general del KIT**

El KIT AVZ-02 (VISIÓN PARA CONTROL DE CALIDAD) es un paquete avanzado de visión artificial aplicado al control de calidad en una unidad productiva crítica (línea, celda, estación o etapa). Combina servicios de ingeniería de proceso y calidad, selección y configuración de hardware de visión (cámaras, lentes, iluminación, controlador) y la configuración de recetas o modelos de inspección para detectar de forma automática defectos relevantes en productos o componentes. El KIT se concibe como una implementación acotada/piloto sobre un flujo concreto de productos, con alcance delimitado y criterios de aceptación acordados, sin pretender desplegar desde el inicio un sistema integral de visión en toda la planta.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-02 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- 1 línea, celda o etapa crítica de producción donde se realiza la inspección de calidad (por ejemplo, salida de máquina, estación de ensamblado, control de empaque o etiquetado).
- 1 celda o puesto de inspección automatizado con visión artificial, que puede involucrar una o más cámaras, iluminación específica y un controlador local (PC industrial, controlador de visión, PLC u otro dispositivo equivalente).
- Definición y configuración de recetas o modelos de inspección para uno o varios tipos de producto dentro del mismo flujo.
- Tablero básico de resultados (tasa de rechazo, principales tipos de defectos, indicadores por turno o lote) asociado a esa celda o puesto.

Queda fuera del alcance del KIT AVZ-02 la implementación de sistemas de visión completos para todas las líneas de la planta, múltiples sitios o proyectos de alta complejidad que excedan el carácter piloto y acotado del KIT.

No repetición / extensión de alcance: el KIT AVZ-02 se implementa como piloto sobre la unidad productiva crítica definida en el proyecto aprobado. No se reconocerán como elegibles nuevas presentaciones del mismo KIT para extenderlo a otras líneas/sectores, sumar nuevos puestos/celdas o cubrir una segunda planta; dichas ampliaciones deberán financiarse por fuera del Programa.

3. Problemas que resuelve

- Escapes de defectos de calidad que llegan a etapas finales, al cliente o al mercado.
- Inspección visual manual con alta variabilidad (cansancio, acostumbamiento, subjetividad) y dificultad para sostener criterios constantes.
- Cuellos de botella en puestos de inspección que reducen el rendimiento de la línea.
- Ausencia de datos estructurados sobre tipos y frecuencia de defectos por turno, máquina, operador o proveedor de insumos.
- Dificultad para justificar inversiones en mejoras de proceso o equipamiento por falta de evidencias cuantitativas de los problemas de calidad.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-02 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento del proceso e identificación del punto de inspección

- Relevamiento del flujo de producción y de los puntos de inspección actuales (manuales o automáticos).
- Selección de la línea, celda o etapa crítica donde la visión artificial puede agregar más valor (por volumen, impacto de defectos, complejidad de inspección).
- Identificación de los tipos de defectos a detectar (por ejemplo, presencia/ausencia de componentes, posición incorrecta, rayas, golpes, manchas, etiquetas mal colocadas, lectura de códigos, etc.).

Verificables: informe de relevamiento, diagrama del proceso y acta de selección del punto de aplicación del KIT.

4.2 Diseño e instalación de la celda o puesto de visión

- Diseño del esquema de captura: definición de cantidad de cámaras, lentes, distancias, ángulos y sistema de iluminación (backlight, frontlight, domos, etc.) adecuado al tipo de pieza.
- Suministro e instalación de cámara/s industrial/es, iluminación, montajes mecánicos y controlador local (PC industrial, controlador de visión, PLC u otro dispositivo).
- Integración física con la línea (sensores de disparo, expulsos, señalización luminosa o sonora, interlocks básicos).

Verificables: planos o esquemas de la celda de visión, lista de componentes instalados (modelo, serie, ubicación) y evidencias fotográficas de la instalación.

4.3 Configuración de recetas o modelos de inspección y lógica de decisión

- Definición de las condiciones de "pieza buena" y "pieza defectuosa" según los criterios acordados con el área de calidad.
- Entrenamiento y ajuste de recetas o modelos de visión (reglas clásicas, filtros, herramientas de medición, reconocimiento de patrones o modelos basados en IA preexistentes) para el tipo de producto.
- Configuración de la lógica de decisión (aceptar/rechazar, clasificación de defectos, generación de alarmas) y de las acciones asociadas en la línea.

Verificables: criterios de aceptación/rechazo documentados y aprobados por la empresa; evidencia de configuración en producción (capturas/pantallas del sistema o reportes) y registro de pruebas de aceptación con un conjunto de casos (por ejemplo, piezas "OK" y "NO OK") indicando tasa de detección de defectos y eventos de rechazo. No se requerirá la entrega de código fuente, modelos completos ni información propietaria sensible; sí evidencia auditable del funcionamiento.

4.4 Registro de resultados, análisis básico y plan de mejora

- Registro de los resultados de la inspección (piezas inspeccionadas, piezas rechazadas, tipo de defectos) durante un período mínimo de operación.
- Elaboración de un tablero simple de calidad para la celda o línea (tasa de rechazo, defectos más frecuentes, distribución por turno o lote).
- Emisión de un informe con análisis de los resultados iniciales y recomendaciones de mejora de proceso, insumos o parámetros de producción basadas en los datos de la visión.

Verificables: tablero o reportes de calidad generados para el período de prueba; informe de resultados y plan de acciones. Deberá incluirse evidencia de uso operativo con una comparación “situación inicial vs. período de prueba” en al menos 1 resultado seleccionado (por ejemplo: reducción de escapes de defectos, reducción de variabilidad entre inspectores, reducción de retrabajos, disminución de rechazos por falso positivo o aumento de detección de un defecto crítico), respaldada por reportes/capturas del sistema.

4.5 Procedimientos, capacitación y transferencia al equipo interno

- Elaboración de procedimientos básicos para la operación del sistema de visión (inicio/parada, selección de receta, interpretación de mensajes) y para la actuación ante rechazos o alarmas.
- Capacitación a entre 3 y 8 personas clave (operadores de línea, supervisores, personal de calidad y mantenimiento) en el uso y ajuste básico del sistema.
- Entrega de criterios y pautas para la revisión y actualización de recetas o modelos cuando cambian los productos o las condiciones del proceso.

Verificables: procedimientos y manuales entregados, listas de participantes en capacitaciones y registro de las principales pautas de operación y ajuste.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-02 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, solución basada en plataformas y librerías de visión, o solución mixta integrada a sistemas existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Provedora habilitada responsable integral del KIT (relevamiento, diseño de la celda, configuración del sistema de visión, análisis y capacitación), que podrá apoyarse en fabricantes de cámaras, integradores de automatización y especialistas en visión artificial.

5.1 Modalidad A – Integrador de visión artificial y automatización (on-premise)

Tipo de Proveedor: empresas integradoras de sistemas con experiencia en visión artificial y automatización industrial.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento y diseño de la celda o puesto de visión.
- Suministro e instalación de cámaras, lentes, iluminación, montajes, controlador y elementos de integración física con la línea.
- Configuración de recetas o modelos de inspección y lógica de decisión.
- Puesta en marcha, pruebas de aceptación, generación de reportes básicos y capacitación.

5.2 Modalidad B – Solución basada en plataformas y librerías de visión

Tipo de Proveedor: empresas que utilizan plataformas o librerías de visión existentes (comerciales o industriales) y las adaptan al caso de la PyME.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Suministro e instalación del hardware de captura y procesamiento necesario.
- Licencias, suscripciones o componentes de software vinculados a la plataforma de visión.
- Desarrollo y ajuste de recetas/modelos dentro de la plataforma.
- Configuración de reportes y tableros de resultados, documentación y capacitación.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada a sistemas de calidad y producción existentes

Tipo de Proveedor: empresas que integran los resultados de visión artificial con sistemas SCADA, MES, sistemas de calidad o tableros de BI ya presentes en la empresa.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Integraciones de datos entre el sistema de visión y los sistemas existentes.
- Desarrollo de vistas y reportes conjuntos (producción + calidad por visión).
- Ajustes complementarios en la celda de visión, documentación y capacitación.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-03 TRAZABILIDAD DE LOTE/UNIDAD (GENEALOGÍA AVANZADA)**1. Descripción general del KIT**

El **KIT AVZ-03 TRAZABILIDAD DE LOTE/UNIDAD(GENEALOGÍA AVANZADA)** es un paquete avanzado de trazabilidad de lote y/o unidad orientado a una línea, familia de productos o flujo crítico de la destinataria PyME. Combina servicios de relevamiento de procesos, diseño de un modelo de datos de trazabilidad (eventos, identificadores y atributos), implementación de mecanismos de identificación y captura de eventos en puntos definidos del proceso, e implementación/configuración de una solución de software para reconstruir la genealogía de los productos (trazabilidad hacia atrás y hacia adelante) en el alcance aprobado. El KIT se concibe como una implementación acotada sobre un flujo concreto, que permite dar un salto verificable en trazabilidad sin necesidad de desplegar un sistema integral en toda la planta desde el inicio.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-03 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- 1 línea de producción o familia de productos considerada crítica desde el punto de vista de la trazabilidad (por exigencias regulatorias, de clientes o por riesgo de impacto en el mercado).
- Implementación de un modelo de trazabilidad de lote y/o unidad que incluya la identificación de eventos clave y un diccionario de hasta 16 variables/atributos trazables en total (mínimo 8 básicas + hasta 8 adicionales definidas por criticidad/regulación/cliente).
- Las variables básicas incluyen, como mínimo (según aplique): producto/SKU, lote/campaña, unidad/serie (si aplica), orden/OP, etapa/operación, equipo/puesto, fecha-hora del evento, y lote de insumo principal o referencia de insumo/proveedor.
- Instalación y puesta en marcha de un número acotado de puntos de captura (por ejemplo, típicamente de 2 a 6 puntos), definidos en función del flujo seleccionado (lectores, terminales, estaciones de escaneo o captura asistida), incluyendo el procedimiento operativo asociado.
- Configuración de una solución de software (local o en la nube) para registrar eventos de trazabilidad y consultar genealogía en el alcance definido, asegurando como mínimo la trazabilidad hacia atrás (producto → insumos/proceso) y hacia adelante (insumo → productos/clientes) con reportes básicos.

Quedan fuera del alcance del KIT AVZ-03 proyectos que busquen cubrir todas las líneas y productos de múltiples plantas o que requieran desarrollos a medida de gran escala; dicho tipo de proyectos podrá apoyarse en las capacidades desarrolladas con el KIT, pero deberá ser financiado por fuera de este instrumento.

No repetición / extensión de alcance: el KIT AVZ-03 se implementa como piloto sobre el flujo/línea/familia aprobada. No se reconocerán como elegibles nuevas presentaciones del mismo KIT para extenderlo a otras líneas/sectores, sumar nuevos puntos de captura fuera del alcance o cubrir una segunda planta; dichas ampliaciones deberán financiarse por fuera del Programa.

3. Problemas que resuelve

- Dificultad para reconstruir la genealogía de productos (origen de insumos, equipos, turnos, controles) en tiempos compatibles con reclamos o auditorías.
- Necesidad de hacer retiros preventivos amplios por no poder acotar rápidamente qué productos están realmente afectados.
- Registros de producción, calidad y logística dispersos en papeles, planillas y sistemas no integrados.
- Falta de evidencia digital confiable para demostrar cumplimiento de requisitos de clientes, normas o regulaciones.
- Limitada capacidad para hacer análisis de causas raíz de problemas de calidad a partir de datos de trazabilidad.

El KIT apunta a cerrar brechas típicas de trazabilidad “real” (captura en puntos del proceso, asociación de insumos/etapas/controles y consultas de genealogía auditables), evitando financiar funcionalidades ya provistas en forma equivalente por módulos existentes de ERP/MES cuando no agreguen verificables adicionales.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-03 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento de proceso y diseño del modelo de trazabilidad

- Relevamiento detallado del proceso de la línea o familia de productos seleccionada (etapas, equipos, insumos, controles, embalaje, despacho).
- Identificación de los eventos clave de trazabilidad (consumo de lotes de materia prima, operaciones críticas, controles de calidad, empaques, asignación a lotes de despacho).
- Diseño del modelo de datos de trazabilidad (identificadores de lote/unidad, vínculos entre insumos, procesos y productos terminados, atributos de calidad relevantes).
- El diseño deberá contemplar un diccionario de variables/atributos trazables acotado al alcance del KIT (hasta 16 en total), priorizando las de mayor criticidad e impacto.

Verificables: informe de relevamiento y diagrama del proceso; documento del modelo de trazabilidad aprobado por la empresa que incluya (i) identificadores definidos (lote/unidad/agrupamientos), (ii) listado de eventos clave y (iii) listado de variables trazables acordadas para el flujo (por ejemplo, al menos 10 variables entre: insumo/partida, equipo/etapa, fecha-hora, turno, orden, receta/campaña, operador/rol, resultado de control, parámetro crítico, ubicación, etc.), con ejemplos concretos; y diccionario de datos de trazabilidad con el listado de variables trazables (hasta 16), indicando para cada una: definición, tipo/formato, origen (sistema/señal/captura), punto de captura, responsable y ejemplo de registro.

4.2 Identificación de lotes/unidades y puntos de captura

- Definición del esquema de identificación (códigos de barras, códigos QR, etiquetas con datos, RFID u otros) a nivel de lote, unidad o agrupamientos (cajas, pallets), según corresponda.
- Selección de los puntos del proceso donde se emitirán, leerán o asociarán esos identificadores (por ejemplo, inicio de lote, mezclas, ensamblaje, empaques, ingreso a depósito, despacho).
- Suministro e instalación de los dispositivos de captura necesarios (lectores de código, terminales, paneles, estaciones de escaneo) en esos puntos.
- **Nota de seguridad / alineación BAS-01:** cuando la implementación requiera conectores, gateways, estaciones de escaneo, terminales o dispositivos de captura en planta, estos deberán operar sobre una red OT/IT segmentada, con accesos controlados y medidas de ciberseguridad acordes al KIT BAS-01 (Conectividad y ciberseguridad).

Verificables: (i) listado de puntos de captura definidos (por etapa del proceso), (ii) esquema de codificación adoptado (lote/unidad/agrupamientos y reglas de asignación), (iii) registro de dispositivos instalados o configurados (tipo/cantidad/ubicación), y (iv) evidencias de instalación/puesta en marcha (fotos o acta de prueba operativa).

4.3 Implementación de la solución de software de trazabilidad

- Configuración o desarrollo de la solución de software de trazabilidad (local o en la nube) de acuerdo con el modelo de datos diseñado.
- Parametrización de formularios, pantallas o interfaces para el registro de eventos en planta (asociación de lotes de insumo, registro de operaciones, controles y despachos).
- Integración básica con otros sistemas (ERP, MES, calidad, logística) cuando corresponda, al menos para compartir identificadores de lotes/productos y datos esenciales.

Verificables: documentación funcional de la solución y del flujo de registro/consulta; capturas de pantallas de carga y consultas de genealogía; y evidencia de integración básica cuando aplique (por ejemplo, exportaciones/importaciones de prueba, reportes o registros de intercambio). No se requerirá entregar código fuente, endpoints sensibles, credenciales ni información propietaria; sí evidencia auditable del funcionamiento.

4.4 Carga de datos, pruebas de genealogía y reportes

- Registro de datos reales de producción, calidad y despacho en el sistema durante un período mínimo de operación.
- Operación del sistema durante un período mínimo de prueba (por ejemplo, 4 a 8 semanas) registrando eventos reales en los puntos de captura definidos.
- Ejecución de pruebas de reconstrucción de genealogía (por ejemplo: “dado este lote de producto terminado, mostrar qué insumos y procesos intervinieron”; “dado este lote de materia prima, mostrar a qué productos y clientes fue a parar”).
- Configuración de reportes básicos (productos por lote de insumo, defectos por lote, retiros potenciales acotados, etc.) y validación con el equipo de calidad y logística.

Verificables: evidencias de consultas de genealogía (hacia atrás y hacia adelante) y ejemplos de reportes generados; acta de validación con la empresa. Deberá incluirse evidencia de uso operativo

con una comparación “situación inicial vs. período de prueba” en al menos 1 resultado seleccionado (por ejemplo: reducción del tiempo para reconstruir genealogía ante un reclamo, capacidad de acotar un retiro/aislamiento a un subconjunto de lotes/unidades, reducción de reprocesos por información incompleta), respaldada por reportes/capturas del sistema.

4.5 Procedimientos, capacitación y consolidación del uso

- Elaboración de procedimientos para el registro de datos de trazabilidad en planta, la gestión de identificadores y el uso de la herramienta ante reclamos o auditorías.
- Capacitación a entre 3 y 10 personas clave (operadores, supervisores, calidad, logística, sistemas) en el uso cotidiano del sistema y en la interpretación de los reportes.
- Acompañamiento durante el período inicial de operación (soporte funcional y técnico) para consolidar la adopción del sistema en la rutina de trabajo.

Verificables: procedimientos y manuales entregados, listas de participantes en capacitaciones y registro de soporte/consultas durante la etapa de arranque.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-03 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, plataforma SaaS o solución mixta integrada con sistemas existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT (relevamiento, diseño del modelo de trazabilidad, implementación tecnológica, pruebas y capacitación), que podrá apoyarse en socios especializados en identificación automática, software de trazabilidad, ERP/MES o logística.

5.1 Modalidad A – Solución on-premise de trazabilidad y genealogía

Tipo de Proveedor: empresas que implementan módulos de trazabilidad y genealogía sobre infraestructura local de la empresa (servidores o PCs industriales).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Servicios de relevamiento y diseño del modelo de trazabilidad.
- Suministro e instalación de dispositivos de captura (lectores, terminales, estaciones de escaneo).
- Configuración o desarrollo de la solución de software en servidores locales.
- Puesta en marcha, pruebas de genealogía, reportes y capacitación.

5.2 Modalidad B – Plataforma SaaS de trazabilidad de lote/unidad

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen plataformas en la nube específicas para trazabilidad de productos.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Suministro e instalación de dispositivos de captura y configuración de la conexión con la plataforma.
- Alta y configuración de la cuenta de la empresa en la plataforma SaaS, parametrización del modelo de datos y de las pantallas de registro.
- Suscripción por un período de hasta 12 meses para el alcance del KIT.
- Servicios de puesta en marcha, pruebas de genealogía, reportes básicos y capacitación.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada con ERP / MES / calidad / logística

Tipo de Proveedor: empresas que integran capacidades de trazabilidad avanzada con sistemas ya presentes en la empresa (ERP, MES, sistemas de calidad o de gestión de depósitos).

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- Diseño de la arquitectura de integración de datos.
- Desarrollo o configuración de interfaces entre la solución de trazabilidad y los sistemas existentes.
- Ajustes en los puntos de captura y en las pantallas de registro de datos.
- Configuración de vistas y reportes conjuntos, documentación y capacitación.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-04 SIMULACIÓN Y GEMELO DIGITAL (ACOTADO)**1. Descripción general del KIT**

El KIT AVZ-04 SIMULACIÓN Y GEMELO DIGITAL (ACOTADO) es un paquete avanzado de simulación y/o gemelo digital orientado a una unidad productiva crítica de la destinataria PyME (línea, celda, sector, proceso/etapa, flujo interno o logística de planta, según corresponda). Combina relevamiento de procesos, construcción de un modelo simplificado y análisis de escenarios para apoyar decisiones sobre capacidad, cuellos de botella, reglas operativas y mejoras de layout. El enfoque es piloto y acotado, aplicado a un caso concreto, y no pretende modelar ni integrar en tiempo real toda la planta desde el inicio.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-04 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- 1 unidad productiva crítica (línea, celda, sector, proceso/etapa, flujo de preparación/empaque o un flujo logístico interno), seleccionada como piloto.
- Construcción de un modelo de simulación (discreta o de flujo) y/o un modelo de gemelo digital simplificado del alcance definido.
- Análisis de un conjunto acotado de escenarios (típicamente 3 a 6), por ejemplo: cambios de turnos, agregado de recursos puntuales, cambios de reglas de prioridad, tamaños de lote/campaña, buffers/colas, o modificaciones parciales de layout.

Quedan fuera del alcance del KIT AVZ-04 los proyectos que busquen modelar todas las líneas de múltiples plantas, desarrollar modelos a gran escala o incorporar integración en tiempo real extensiva; dichos alcances deberán financiarse por fuera del KIT.

El Proveedor podrá ofrecer un proyecto más amplio, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la porción del proyecto que se corresponda con este alcance.

3. Problemas que resuelve

- Falta de herramientas para evaluar de manera objetiva el impacto de cambios en la operación.
- Decisiones de inversión o reorganización tomadas sólo sobre la base de intuición o planillas estáticas.
- Dificultad para identificar con precisión cuellos de botella y efectos secundarios de cambios en una parte de la línea.
- Limitada capacidad para comunicar y consensuar decisiones entre áreas (producción, logística, ingeniería, comercial) a partir de escenarios cuantificados.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-04 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento del proceso y definición de objetivos de simulación

- Relevamiento del proceso seleccionado (etapas, recursos, tiempos, colas, reglas de prioridad, restricciones).
- Definición de los objetivos del modelo (qué decisiones se busca apoyar, qué indicadores se van a analizar: throughput, tiempos de ciclo, utilización, colas, etc.).

Verificables: informe de relevamiento, diagrama de proceso y documento de objetivos del modelo acordados con la empresa.

Nota (evidencia inicial, cuando aplique): para iniciar el modelado la Autoridad de Aplicación podrá requerir como evidencia mínima: (i) un flujo de proceso del alcance piloto (secuencia de etapas/operaciones) y (ii) una hoja de proceso/hoja de ruta o equivalente para al menos una familia o caso representativo (recursos involucrados, tiempos/ritmos, reglas básicas y restricciones). Esta evidencia funciona como filtro de factibilidad, y no implica la prestación de consultoría por fuera del alcance del KIT.

4.2 Construcción del modelo de simulación / gemelo digital Lite

- Construcción de un modelo de simulación discreta o de flujo, o de un modelo de gemelo digital simplificado, utilizando herramientas de simulación apropiadas.
- Carga y calibración inicial de parámetros (tiempos, distribuciones, capacidades, reglas de decisión) en base a datos históricos o mediciones.

Verificables: documentación básica del modelo, capturas de pantalla o representación esquemática y evidencia de pruebas de funcionamiento inicial.

4.3 Validación del modelo y análisis de escenarios

- Validación del modelo comparando resultados de simulación con el comportamiento observado del piloto (por ejemplo: throughput, tiempos de ciclo, utilización y colas) en condiciones actuales.
- Definición y simulación de un conjunto acotado de escenarios (típicamente 3 a 6) acordados con la empresa (por ejemplo: sumar un turno, agregar un recurso en una etapa, cambiar reglas de prioridad, tamaños de lote/campaña o buffers).
- Análisis de resultados y comparación de escenarios en términos de indicadores clave, dejando explícitas las suposiciones y restricciones del modelo.

Verificables: informe de validación, listado de escenarios analizados y reporte comparativo "situación base vs. escenarios" con al menos 3 indicadores (por ejemplo: throughput, tiempo de ciclo, utilización, colas).

4.4 Recomendaciones y hoja de ruta de mejora

- Elaboración de un informe con recomendaciones de mejora priorizadas, basadas en los escenarios analizados.
- Identificación de las acciones de corto, mediano y largo plazo sugeridas, con su impacto esperado.

Verificables: informe de recomendaciones y hoja de ruta entregada a la empresa.

4.5 Capacitación y transferencia del modelo

- Capacitación a entre 3 y 8 personas clave (ingeniería, planificación, mejora continua, producción) en el uso básico del modelo y la interpretación de sus resultados.
- Transferencia del modelo y pautas para su actualización ante cambios relevantes en el proceso.

Verificables: material de capacitación, listas de participantes y evidencia de entrega del modelo a la empresa.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-04 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, uso de plataformas/licencias de simulación o solución mixta integrada con sistemas existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedora habilitada responsable integral del KIT, que podrá apoyarse en socios especializados en herramientas de simulación, analítica y datos.

5.1 Modalidad A – Solución on-premise de simulación / gemelo digital

Tipo de Proveedor: empresas de consultoría e ingeniería de procesos con experiencia en simulación industrial.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- relevamiento,
- construcción del modelo,
- licencias on-premise cuando apliquen,
- análisis de escenarios,
- capacitación.

5.2 Modalidad B – Plataformas/licencias de simulación con servicios asociados

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen herramientas de simulación o gemelo digital con servicios profesionales.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- suscripciones o licencias vinculadas al caso,
- modelado,
- análisis de escenarios,
- reportes y capacitación.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada con sistemas de datos existentes

Tipo de Proveedor: empresas que integran el modelo de simulación con datos de ERP, MES u otras fuentes.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- trabajo de integración de datos,
- ajustes del modelo,
- vistas y reportes integrados.

Nota de implementación y elegibilidad: este KIT se ejecuta como piloto sobre una unidad productiva crítica. La elegibilidad del Beneficio FONPEC se limita a los entregables y verificables del piloto. No se admitirá la repetición del mismo KIT para “otra parte de la planta” cuando ello implique financiar nuevamente la misma solución sin un salto verificable de alcance/funcionalidad; cualquier ampliación posterior (más líneas/sectores, más escenarios, integración extensiva o despliegue a escala planta) deberá ser financiada por fuera de los límites del KIT.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-05 IMPRESIÓN 3D PARA PROTOTIPADO Y UTILLAJES**1. Descripción general del KIT**

El **KIT AVZ-05 IMPRESIÓN 3D PARA PROTOTIPADO Y UTILLAJES** es un paquete avanzado orientado a incorporar capacidades básicas de impresión 3D para prototipado y fabricación de utillajes simples en una destinataria PyME. Combina equipamiento de impresión 3D, software asociado y servicios de relevamiento, capacitación y ejecución de casos piloto. El enfoque es acotado y práctico: se trabaja sobre un conjunto limitado de usos de alto impacto para acelerar el aprendizaje y dejar un flujo de trabajo operable (de CAD a pieza validada), sin pretender montar un laboratorio integral ni producción aditiva en serie desde el inicio.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-05 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- Implementación de una célula básica de impresión 3D (1 equipo principal o equivalente, con sus periféricos mínimos), orientada a prototipado y utillajes simples.
- Implementación de un flujo de trabajo CAD → preparación → impresión → postproceso básico → validación, con roles, criterios de aceptación y registro.
- Ejecución de un número acotado de casos piloto acordados con la empresa (típicamente **3 a 8** piezas entre prototipos y/o utillajes simples).

Quedan fuera del alcance del KIT AVZ-05 los proyectos que requieran laboratorios completos de fabricación aditiva para producción en serie, o capacidades avanzadas multi-material/multi-tecnología a gran escala.

El Proveedor podrá ofrecer un proyecto más amplio, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la porción del proyecto que se corresponda con este alcance.

3. Problemas que resuelve

- Tiempos largos y costos altos de prototipado con métodos tradicionales.
- Dificultad para validar diseño y ergonomía en etapas tempranas.
- Ausencia de utillajes simples que podrían mejorar la calidad y reducir tiempos.
- Brecha entre el trabajo en CAD y la fabricación física de piezas de prueba.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-05 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento de necesidades y definición de casos de uso

- Relevamiento de necesidades de prototipado y utillajes en desarrollo de producto, ingeniería, mantenimiento y/o producción, identificando problemas concretos (tiempos, costos, disponibilidad, calidad/ergonomía).
- Selección de un conjunto de casos piloto (piezas y utillajes simples) con criterios explícitos: impacto esperado, factibilidad de impresión, frecuencia de uso y facilidad de validación.

Verificables: informe de relevamiento y listado de casos piloto priorizados, con una breve ficha por caso (qué problema resuelve, pieza/utillaje, área usuaria, y criterio de aceptación).

4.2 Selección, suministro e instalación de equipamiento de impresión 3D

- Selección de tecnología y modelo/s de impresora/s 3D adecuadas al tipo de piezas y volumen esperado.
- Suministro e instalación de las impresoras 3D y software de preparación de impresión.
- Puesta en marcha inicial, pruebas básicas y ajuste de parámetros principales.

Verificables: lista de equipamiento instalado, evidencias fotográficas y acta de puesta en marcha.

4.3 Implementación del flujo de trabajo CAD–impresión–validación

- Definición del flujo de trabajo desde CAD hasta impresión y validación (formatos, responsabilidades, aprobación de piezas a imprimir, parámetros mínimos y registro).
- Preparación de archivos de impresión para los casos piloto (orientación, soportes, parámetros principales) y ejecución de las impresiones con registro de resultados (tiempos, material, incidencias).
- Postproceso básico cuando aplique (retiro de soportes, curado/lijado simple, verificación dimensional básica).

Verificables: documentación del flujo de trabajo, ejemplos de archivos preparados y **registro de piezas impresas** durante el piloto (al menos: pieza/caso, fecha, material, tiempo de impresión, resultado "OK/NO OK" y observaciones).

4.4 Evaluación de resultados y ajustes de diseño

- Evaluación conjunta de prototipos y utillajes impresos con el área usuaria (funcionalidad, ajuste, ergonomía y/o impacto esperado en tiempos/calidad).
- Cuando corresponda, ajustes de diseño y nuevas iteraciones de impresión para al menos un caso piloto.

Verificables: informe breve de evaluación por caso y evidencia de mejora en al menos 1 caso (por ejemplo: comparación "situación inicial vs. piloto" en una métrica simple: tiempo de obtención del prototipo, costo estimado, tiempo de ajuste, o reducción de reproceso asociado al utillaje).

4.5 Procedimientos y capacitación

- Elaboración de procedimientos básicos de uso, mantenimiento y seguridad de las impresoras 3D.
- Capacitación a entre 3 y 8 personas clave (diseño, ingeniería, producción, mantenimiento) en el uso de la tecnología.

Verificables: manuales/procedimientos entregados y listas de participantes en capacitaciones.

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-05 podrá ofrecerse en distintas modalidades (célula on-premise, combinación de equipamiento propio con servicios externos o integración a flujos de diseño existentes). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedora habilitada responsable integral del KIT, que podrá apoyarse en fabricantes de impresoras 3D, distribuidores y consultores.

5.1 Modalidad A – Célula de impresión 3D on-premise

Tipo de Proveedor: empresas que suministran e instalan impresoras 3D y brindan servicios de soporte y capacitación.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- equipamiento,
- software de preparación,
- puesta en marcha,
- asistencia técnica,
- capacitación.

5.2 Modalidad B – Equipamiento propio con servicios externos complementarios

Tipo de Proveedor: empresas que combinan la instalación de impresoras en la planta con servicios externos de impresión y diseño para piezas más complejas.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- equipamiento,
- soporte de diseño,
- impresión externa de casos específicos,
- capacitación.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada al flujo de diseño y mejora continua

Tipo de Proveedor: empresas que integran la impresión 3D a los procesos de diseño CAD y mejora continua ya existentes.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- definición de flujos,
- integraciones con herramientas CAD/PLM cuando corresponda,
- documentación,
- capacitación.

Nota de implementación y elegibilidad (gobernanza): este KIT se implementa como piloto y deja instalada una capacidad reutilizable (célula y flujo de trabajo). La elegibilidad del Beneficio FONPEC se limita a los entregables y verificables del piloto y a los topes del KIT. No se admitirá la repetición del mismo KIT para “otra parte de la planta” cuando ello implique financiar nuevamente la misma solución sin un salto verificable de alcance/funcionalidad; ampliaciones posteriores (más equipos, más tecnologías, producción en serie, o capacidades avanzadas) deberán financiarse por fuera de los límites del KIT.

NOMBRE DEL KIT: AVZ-06 REALIDAD AUMENTADA/VIRTUAL PARA OPERACIÓN Y ENTRENAMIENTO**1. Descripción general del KIT**

El **KIT AVZ-06 REALIDAD AUMENTADA/VIRTUAL PARA OPERACIÓN Y ENTRENAMIENTO** es un paquete avanzado orientado a desarrollar uno o dos casos de uso de realidad aumentada (RA) y/o realidad virtual (RV) para entrenamiento y asistencia en operación o mantenimiento en una destinataria PyME. Combina servicios de relevamiento, diseño instruccional, desarrollo de contenidos RA/RV, suministro de hardware en cantidad acotada y ejecución de un piloto de entrenamiento. El enfoque es práctico y focalizado: se trabaja sobre procedimientos críticos definidos para dejar un módulo operable y medible, sin pretender desplegar desde el inicio una biblioteca masiva de contenidos ni una plataforma corporativa de RA/RV para toda la empresa.

2. Alcance del KIT

El KIT AVZ-06 cubre como máximo:

- 1 establecimiento productivo (una planta industrial).
- 1 o 2 procedimientos críticos de operación o mantenimiento seleccionados como foco del proyecto (por ejemplo: arranque/parada, cambios de formato, puesta a punto, calibración, limpieza, intervención de mantenimiento en un equipo crítico, consignaciones/LOTO, etc.).
- Desarrollo e implementación de módulos RA y/o RV para entrenamiento y/o asistencia guiada en esos procedimientos (con registro de ejecución y resultados).
- Suministro y configuración de una cantidad limitada de dispositivos (por ejemplo, 1 a 3 visores RV/RA y/o tablets/smartphones industriales, según el caso), más el software/plataforma necesaria para operar el piloto.

Quedan fuera del alcance del KIT AVZ-06 proyectos que impliquen la creación de bibliotecas extensas para todas las tareas de la planta o la adquisición masiva de hardware.

El Proveedor podrá ofrecer un proyecto más amplio, pero el Programa sólo reconocerá como elegible, para el cálculo del Beneficio FONPEC, la porción del proyecto que se corresponda con este alcance.

3. Problemas que resuelve

- Tiempos largos y costosos para formar personal en tareas complejas.
- Errores en procedimientos críticos que generan riesgos de seguridad, calidad o paradas.
- Desalineación entre instructivos escritos y la práctica real en planta.
- Falta de espacios seguros para simular fallas o emergencias.

4. Componentes del KIT y verificables

El KIT AVZ-06 incluye los componentes mínimos listados en los ítems 4.1 a 4.5, con sus respectivos verificables asociados.

4.1 Relevamiento y selección de casos de uso

- Relevamiento de necesidades de capacitación y asistencia en operación y mantenimiento, identificando procedimientos con mayor impacto en seguridad, calidad, disponibilidad o curva de aprendizaje.
- Selección de 1 o 2 procedimientos críticos con criterios explícitos (frecuencia, criticidad, riesgo, variabilidad de ejecución y potencial de mejora con guía/entrenamiento).

Verificables: informe de relevamiento y acta de selección de casos de uso, incluyendo el objetivo del piloto y los criterios de aceptación por procedimiento.

4.2 Diseño instruccional y guiones de experiencia RA/RV

- Definición de objetivos de aprendizaje y desempeño para cada procedimiento.
- Elaboración de guiones (storyboards) de las experiencias RA/RV, con pasos, decisiones y feedback esperado.

Verificables: documentos de diseño instruccional y guiones aprobados por la empresa.

4.3 Desarrollo de contenidos RA/RV y suministro de hardware

- Desarrollo de los módulos RA/RV (modelos, escenas, interacción) según los guiones definidos.
- Suministro y configuración de hardware necesario (gafas de RV/RA, tablets, PCs) en cantidad acotada.

Verificables: versiones funcionales de los módulos, registro de hardware instalado y evidencias fotográficas.

4.4 Pilotos de entrenamiento y evaluación de resultados

- Ejecución de sesiones piloto de entrenamiento y/o asistencia con usuarios representativos (por ejemplo: personal nuevo, operadores de distinto turno, técnicos de mantenimiento).
- Medición básica de resultados para cada procedimiento (por ejemplo: tiempo para completar el procedimiento, cantidad de errores/desvíos en simulación o práctica controlada, y percepción de utilidad).

Verificables: registros de sesiones realizadas (fecha, participantes, procedimiento), métricas/encuestas de evaluación e informe de resultados con comparación "situación inicial vs. piloto" en al menos 1 indicador seleccionado por procedimiento (tiempo, errores o cumplimiento de pasos críticos).

4.5 Procedimientos, capacitación y plan de continuidad

- Elaboración de lineamientos y procedimientos para incorporar el uso de los módulos RA/RV al esquema interno de capacitación y/o asistencia en planta (roles, cuándo se usa, cómo se registra).
- Capacitación a personas clave (formadores internos y/o responsables de seguridad, calidad y mantenimiento) para operar el piloto y administrar contenidos a nivel básico (alta de usuarios, actualización menor de contenidos, resguardo de versiones).
- Definición de un plan de continuidad acotado (backlog de procedimientos candidatos y criterios para priorizar próximos desarrollos), sin comprometer su ejecución dentro del alcance del KIT.

Verificables: procedimientos/lineamientos entregados, lista de participantes y temario de capacitación, y documento de continuidad (backlog priorizado + criterios).

5. Modalidades de prestación y tipos de Proveedor

El KIT AVZ-06 podrá ofrecerse en distintas modalidades (solución on-premise, uso de plataformas SaaS de RA/RV o solución mixta integrada a sistemas de gestión y capacitación). En todos los casos deberá existir una empresa Proveedorora habilitada responsable integral del KIT, que podrá apoyarse en socios especializados en RA/RV, diseño instruccional y tecnología educativa.

5.1 Modalidad A – Solución RA/RV on-premise

Tipo de Proveedor: empresas que desarrollan experiencias RA/RV y las implementan en hardware administrado por la empresa.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- desarrollo de contenidos,
- hardware,
- instalación,
- capacitación.

5.2 Modalidad B – Plataformas SaaS de RA/RV industrial

Tipo de Proveedor: empresas que ofrecen plataformas en la nube para RA/RV industrial con contenidos personalizados.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- suscripciones,
- desarrollo de módulos específicos,
- integración básica,
- capacitación.

5.3 Modalidad C – Solución mixta integrada con sistemas de gestión y capacitación

Tipo de Proveedor: empresas que integran los módulos RA/RV con LMS, CMMS u otros sistemas internos.

Componentes y Gastos Elegibles (a los efectos del Beneficio FONPEC) (ejemplos):

- integraciones,
- adaptación de flujos de capacitación,
- documentación,
- formación de formadores.

Nota de implementación y elegibilidad (gobernanza): este KIT se implementa como piloto focalizado en 1–2 procedimientos, dejando un módulo RA/RV operativo, medible y reutilizable (contenidos + configuración + rutinas de uso). La elegibilidad del Beneficio FONPEC se limita a los entregables y verificables del piloto y a los topes del KIT. No se admitirá la repetición del mismo KIT para “otra parte de la planta” cuando ello implique financiar nuevamente la misma solución sin un salto verificable de alcance/funcionalidad; ampliaciones posteriores (nuevos procedimientos, bibliotecas extensas o mayor dotación de hardware) deberán financiarse por fuera de los límites del KIT.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Año de la Grandeza Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: Anexo II - CATÁLOGO PROGRAMA KIT 4.0

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 55 pagina/s.