

INFORME DE VALORACIÓN DE CRITERIOS NO AUTOMÁTICOS DEL EXPEDIENTE DE SUMINISTRO DE EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREPARACION DE PEDIDOS Y ALMACENAMIENTO DINÁMICO DE PRODUCTOS A INSTALAR EN EL CENTRO LOGÍSTICO SANITARIO PROVINCIAL DE MALAGA DEPENDIENTE DE LA CENTRAL PROVINCIAL DE COMPRAS DE MALAGA (CPCM) FINANCIADO CON FONDOS REACT-EU 594/2023 – CCA +6.C8VBLAB

El objeto del presente contrato el suministro y mantenimiento de un equipo automatizado para la preparación de pedidos y gestión de la mercancía mediante un sistema de almacenamiento dinámico que se desarrollará dentro del Centro Logístico Sanitario Provincial.

Para la realización efectiva de la logística provincial, es necesario dotar al Centro Logístico Sanitario Provincial de estos elementos ya que actualmente carece de ellos.

En este informe se van a valorar las ofertas de las empresas que licitan en el expediente de 1 lote compuesto por 1 Genérico de Centro que es:

Código Universal SAS	GC	S u m i n i s t r o
SU.EQ.ALMC	F61872	Equipamiento de almacén-carrusel horizontal

Se licita un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos con los siguientes requisitos mínimos:


- Componentes modulares estándar, para conformar la zona de almacenamiento, con posibilidad de ampliación. Capacidad aproximada de almacenamiento de 400 m3 y posibilidad de trabajar con cubetas o contenedores.
- Será obligatorio que el sistema sea capaz de trabajar simultáneamente con entradas y salidas.
- Transporte automático entre todas las fases del ciclo: entrada, sistemas de almacenamiento, estaciones de preparación y transporte hasta zona de consolidación.
- Sistema automático de clasificación y consolidación de pedidos para almacén de consumo.
- 3 estaciones de trabajo que permitan la preparación de pedidos y la reposición de mercancía
- Zona de expedición y consolidación.
- Sistema de gestión capaz de integrarse con SIGLO (Sistema corporativo de gestión logística del Servicio Andaluz de Salud). Se valorará certificados que avalen la integración en este sistema.
- Posibilidad de preparar un mínimo de 300 líneas por hora.
- El software de gestión del automatismo, que se integra con Siglo, debe ser capaz de realizar multipedidos y gestionar las existencias que se encuentran fuera del automatismo.

La empresa que han presentado oferta y licita en este expediente es:

SEVERIANO SERVICIO MÓVIL S.A.U

Central Provincial de Compras de Málaga
Subdirección de Compras.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	1/17





Con carácter previo, y antes de proceder a la valoración y propuesta de puntuación correspondiente, se informa sobre lo siguiente:

Criterios de adjudicación no automáticos de juicio de valor:

A tal efecto, y para la mejor valoración de las ofertas de los licitadores, se proponen los siguientes criterios de adjudicación:

Nº ORDEN	CRITERIO	AUTOMÁTICO	PONDERACIÓN	FÓRMULA EVALUACIÓN
CRITERIOS NO AUTOMÁTICOS: 35 PUNTOS				
4	PROYECTO (JUICIO VALOR)	NO		
4.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	NO	0 a 35 puntos	Se utilizará la siguiente escala para la valoración de este criterio no automático: Características del sistema dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos propuestos, con elementos tales como: Calidad de los materiales, robustez, operatividad, velocidad, gestión: de 0 a 10 puntos Proyecto de gestión de procesos que contemplará como mínimo las operaciones básicas enumeradas en la cláusula 3 del PPT. La empresa licitadora deberá de incluir en sus ofertas datos para la evaluación técnica de los mismos, debiendo de especificar como mínimo los enumerados en la cláusula 6 del PPT. Se deberá de identificar cómo será el proceso de conexión con el aplicativo SIGLO tal y como se identifica en el anexo I: 0 a 20 puntos Servicio de técnico y repuestos: de 0 a 5 puntos

Puntuación obtenida por las empresas licitadoras:

Tras revisar la documentación técnica los puntos obtenidos son:

SEVERIANO SERVICIO MÓVIL S.A.U:


Características del sistema dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos evaluándose la calidad de los materiales, robustez, operatividad, velocidad, gestión: de 0 a 10 puntos.

La solución técnica contemplada en el proyecto consiste en un sistema de almacenamiento automático de cubetas conforme norma ISO combinado e integrado con puestos de trabajo polivalentes mediante un circuito de transporte automático e inteligente, así como con un sistema de clasificación y consolidación automática de los pedidos preparados en dichos puestos de trabajo dotado de alimentación y carga automática de cubetas.

El sistema se basa en un almacén automático tipo miniload dotado de tres pasillos de simple profundidad. En cada pasillo, un robot cartesiano mueve de una en una las cubetas de producto consideradas para el proyecto, cubetas de medidas normalizadas ISO (mm) 600 x 400 x 270 (largo x

Central Provincial de Compras de Málaga
Subdirección de Contratación Administrativa

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	2/17





ancho x alto) entre un rack de estantería y un circuito inteligente de transporte automático, el cual traslada las cubetas de producto desde la estantería a los puestos de trabajo y viceversa. Cada uno de los pasillos tiene capacidad para el almacenamiento de 2.100 cubetas, distribuidas en dos filas (izquierda y derecha) de 42 columnas y 25 niveles de almacenamiento por columna, siendo la capacidad total del sistema de 6.300 cubetas con un volumen de almacenamiento de aproximadamente 400 m³.

Las ventajas de disponer de un almacén con tres pasillos físicamente independientes respecto a una solución basada en un único pasillo automático consisten en:

Mayor capacidad dinámica, al poder realizar introducción/extracción de cubetas para el proceso de entradas/preparación de pedidos desde los tres pasillos de forma simultánea. Cuantos más pasillos existan, mayor será la capacidad dinámica y más cortos sean los pasillos, menor será el tiempo de ciclo en cada uno de ellos.

Mayor disponibilidad del sistema, al poder detener eventualmente uno de los tres almacenes para una tarea de mantenimiento sin que ello influya en el funcionamiento del resto.

Mejor reparto de la carga, al poder distribuir de forma equilibrada los mismos productos en cubetas almacenadas en los tres almacenes, se aumenta la disponibilidad y se optimizan los algoritmos de almacenamiento y descarga automática de mercancía.

Mejor funcionamiento en procesos de entradas y salidas simultáneas de mercancía al poder combinar ambos procesos entre las tres máquinas.

La calidad de los materiales que incluye el miniload son:

La **mecánica de las máquinas** miniload que son las encargadas de recoger las cubetas e introducirlas y sacarlas de las estanterías de manera automática está suministrada por el proveedor HepcoMotion.

HepcoMotion forma parte de las empresas del Grupo Hepco y es líder mundial en la tecnología del movimiento lineal. Sus productos se caracterizan por alta fiabilidad en aplicaciones exigentes y en aplicaciones libres de mantenimiento, capacidad para trabajar a altas velocidades y reducción del ruido.

Para los ejes horizontales se ha escogido el sistema de movimiento lineal de cremallera de HepcoMotion que permite recorrer largas distancias horizontales sin necesidad de correas y permite de forma sencilla la expansión del recorrido en caso de necesidad

Se colocan sistemas de guiado horizontal tanto en el suelo como en el techo del almacén automático. El motor se ubica en la parte inferior de la unidad y tracciona un piñón. La unidad lineal horizontal alcanza una velocidad máxima de 2,2m/s.


Para los **ejes verticales** se ha escogido una solución de unidad lineal de correa de Hepcomotion. Se opta por una unidad con suficiente capacidad de carga para el soporte del elemento manipulador encargado de la recogida y extracción de las cubetas, así como del propio peso de la caja con su carga máxima dentro. El sistema está diseñado para poder manejar cargas de hasta 50 Kg de peso con toda la prestación dinámica que permite la unidad, que puede alcanzar velocidades máximas de hasta 2,5m/s.

El **manipulador** está basado en una unidad lineal telescópica. Las cubetas se cogen por su base tanto para depositarse en la estantería como para su retirada, dado que cuando permanecen almacenadas están sujetadas por sus costados dejando la base de la caja libre. Se incluyen sensores de seguridad que garantiza que el conjunto de la máquina no pueda realizar un movimiento de translación horizontal mientras el manipulador no se encuentre recogido en su posición de reposo.

En cuanto al **autómata y cuadro de control**, la empresa Servicio Móvil presenta un sistema de control de la marca Omron, que es una compañía japonesa líder mundial en componentes de automatización.

El autómata es un NJ5 con una capacidad de manejo de 64 ejes y un tiempo de ciclo de 500 us que lo hacen un sistema de ciclo muy corto y de gran capacidad.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	3/17





El **bus de control** de todo el sistema es EtherCAT. Se trata de un bus bajo estándar IEC global controlado por la asociación de usuarios y fabricantes EtherCAT Technology Group (ETG), siendo la organización basada en tecnologías Ethernet más grande del mundo.

EtherCAT es el bus de control más rápido existente en la actualidad, siendo capaz de gobernar hasta 256 motores en un solo ciclo de control. Otra ventaja de su alta velocidad es que los elementos de seguridad pueden viajar en el propio bus cumpliendo la instalación la norma de seguridad más alta, lo que simplifica enormemente el cableado.

Desplegando EtherCAT por la instalación, todos los motores, lectores de código de barras, sensores, controladores de rodillos y elementos de seguridad quedan unidos en un mismo bus tanto al autómeta de control como al módulo de seguridad de la instalación. Este control centralizado de todos los elementos también facilita las labores de supervisión remota y teleasistencia, dado que en remoto hay capacidad en tiempo real de observar el comportamiento de cualquier elemento de la instalación conectado al bus EtherCAT.

Cabe destacar que, para facilitar el **cableado** de los almacenes automáticos, se va a instalar un módulo de periferia descentralizada EtherCAT en el manipulador de cada pasillo del almacén, lo que permite que el cableado de todos los sensores y actuadores del manipulador sea local y controlable a través de EtherCAT por el autómeta.

Respecto a las **estanterías** el sistema el almacén automático dispone de una estantería metálica basada en el proveedor de estanterías Polypal. Esta empresa es un fabricante nacional de estanterías que tiene alta calidad de acabados en las estanterías y experiencia en el montaje y desarrollo de estanterías para almacenes automáticos y transelevadores. Esta empresa ya montó en su día las estanterías del Centro Logístico Provincial al ser la adjudicataria del concurso.

La estantería de los almacenes automáticos es muy robusta, con bastidores cada 540 mm, de forma que los 25 niveles de cubetas de que consta cada columna del almacén automático están sujetos por bastidores completos a ambos lados. Los bastidores disponen de una chapa metálica en forma de L a cada lado sobre la que se apoya la caja.

El equipo lleva un sistema de **cables especiales** para aplicación de movimiento y cadenas portacables para movimientos lineales del fabricante Igus, que es un proveedor alemán suministrador de sistemas completos para aplicaciones de movimiento, incluyendo tanto los cables como las cadenas portacables.

Los cables de movimiento deben ser de tipo FTP de categoría 6 para el empleo de EtherCAT para los datos y de 2,5 mm² con cinco núcleos para la alimentación trifásica.


Para la conducción de los cables se emplea la cadena porta cables MicroFlizz para almacenes automatizados de Igus. La ventaja de esta tecnología es la combinación de un sistema de porta orugas de bajo nivel sonoro con un sistema de guías autoportantes que conducen la oruga durante su movimiento longitudinal. Para el sistema porta orugas asociado al movimiento vertical, se emplea la misma tecnología, pero en este caso sin necesidad del montaje de las guías metálicas de acompañamiento de la oruga, dado que el recorrido del eje vertical es mucho menor y la oruga seleccionada para este eje es autoportable.

Los **rodillos** para el movimiento de las cubetas en el circuito de rodillos del proyecto está basado en la tecnología de Interroll, líder mundial en la fabricación de rodillos para el transporte automático de mercancía.

Se ha escogido la gama de rodillos autopropulsados EC5000, que en rodillos de diámetro 50 mm es la más alta de gama de Interroll.

Este sistema de rodillos tiene ventajas en la seguridad de las personas, es un circuito de baja tensión (24V), bajo nivel sonoro y los rodillos son autopropulsados.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	4/17





El **lector láser** integrado en el circuito de rodillos procede a la lectura de los códigos de barras de las cajas y el sistema de control envía las órdenes a cada uno de los dos desviadores para proceder a la clasificación/desvío de las cajas. El circuito de control de rodillos dispone de los sensores para la detección del paso de las cubetas integrado en el propio chasis, así como los lectores de código de barras, para la identificación automática de las cubetas en el circuito y la eventual activación de los desviadores

En cuanto a los **sensores y lectores** utilizados en el proyecto son de marca LEUZE, que es una empresa líder mundial en sensores de naturaleza óptica.

También se incluyen los **contenedores de plástico o cubeta** de almacenamiento con un total de 6.300 cubetas de medidas norma ISO con dimensiones exteriores (longitud x anchura x altura) de 600 x 400 x 270 mm. Son cubetas apilables sin tapa destinadas al almacenamiento automático de los productos y su posterior proceso de picking. Son cubetas diseñadas para una carga máxima de 25 kg por cubeta, con base estanca y disponen de asas para facilitar su manipulación.

Respecto a la **tecnología de guiado** indicar que tanto Los dispositivos pick-to-light y put-to-light utilizados en el proyecto tanto para los puestos de trabajo de los operarios asociados al almacén automático como para la estantería de consolidación de pedidos son fabricados por Cenker, empresa especializada en automatización industrial y fabricación de componentes electrónicos.

A diferencia de los puestos de trabajo asociados al almacén automático, en donde trabaja un único operario por cada puesto, en el **consolidador** pueden trabajar varios operarios a la vez recogiendo pedidos. Para evitar confusiones, cada operario recogerá pedidos diferentes y lo hará trabajando en un color exclusivo para él, de forma que, por ejemplo, si están trabajando dos operarios simultáneamente, cada uno de ellos lo hará en un color.

Para usar un único modelo en el proyecto, facilitando la gestión de repuestos y mantenimiento, se ha optado por el modelo Cenker DPTL4.

Los dispositivos de Cenker DPTL4 disponen de 4 colores de uso simultaneo. Asociado a cada uno de los cuatro colores, el dispositivo dispone de una pareja de leds de alta luminosidad, una pareja de displays de 7 segmentos y un pulsador, de forma que, hasta 4 operarios, cada uno en un color, puedan trabajar de forma simultánea sin errores

Los módulos están sólidamente integrados y protegidos del entorno mediante unas carcasas de aluminio. El cableado del sistema queda oculto y protegido y los elementos de interacción con el operario (Pulsadores, displays y dispositivos LED) serán accesibles y a la vez protegidos por medio de una superficie protectora.


En la zona de consolidación de pedidos nos encontramos la tecnología del robot cartesiano, los motores y el manipulador responden a la misma tecnología que la descrita para el resto del almacén automático, constando de unidades lineales HepcoMotion, motores LENZE y periferia descentralizada Omron por bus EtherCAT.

La estantería dispone de tecnología pick-to-light en la parte delantera, con los mismos dispositivos DPTL4 empleados en los puestos de picking.

El sistema de pick-to-light delantero sirve para que el operario cuando solicite desde un computador o una PDA la recogida de un pedido, se le notifique en qué ubicaciones se encuentra para proceder a su extracción. Los dispositivos pick-to-light de la estantería tienen 4 colores independientes, de forma que hasta 4 operarios distintos pueden estar realizando la retirada de pedidos, cada uno atendiendo al color que configure en la PDA u ordenador.

El proyecto contempla un **cerramiento de seguridad** que protege a los usuarios del acceso a las máquinas del almacén y clasificador automático mientras las mismas se encuentran en funcionamiento.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	5/17





La instalación dispone de **paneles de malla** para proteger los accesos a los almacenes automáticos y al clasificador de pedidos del fabricante TROAX, líder mundial en este tipo de soluciones y con el cumplimiento de las especificaciones y normas de seguridad aplicables.

El sistema dispone de un PC compacto y una pantalla LCD de 52 pulgadas para mostrar información visual acerca del nivel de carga de la estantería, así como de las posiciones en las que debe retirar cada usuario los pedidos (información redundante con el pick-to-light).

La instalación contempla a modo de seguridad controles de gálibo que garanticen que no se sobrepasan las alturas máximas definidos en el proyecto para las cubetas. Consisten en barreras ópticas que detectan si la altura de una cubeta supera un valor determinado. Se incluyen tres puntos de control ubicados, según se indica a continuación, de forma que permiten validar el gálibo antes de introducir las cubetas en el sistema de almacenes automáticos y en la estantería de clasificación de pedidos. El principal objetivo de este sistema de control reside en evitar cualquier tipo de problema en la instalación derivada de una caja con un producto que sobrepase el límite de altura máximo que puede ser guardado en el almacén o en el clasificador.

En cuanto a los equipos informáticos que se presentan destacamos:

- Servidores
- Equipamiento de los puestos de trabajo. Para cada uno de los tres puestos de trabajo:
 - Panel PC industrial,
 - Lector de código de barras Honeywell Voyager industrial Bluetooth, tipo pistola inalámbrica.
 - Etiquetadoras marca Zebra GK420t con Ethernet integradas en los puestos de trabajo de entradas y salidas.

En el equipamiento para el clasificador automático se incluyen:

- Monitor informativo. El monitor de 52 pulgadas
- PDA Honeywell EDA 52 con su correspondiente cuna de carga

Para valorar la **robustez** de los equipos tenemos que tener en cuenta los componentes críticos que determinan la robustez y fiabilidad de una instalación con partes móviles y control inteligente son los componentes estructurales, las guías de movimiento, el control de los motores y el cableado de las partes móviles, tanto a nivel eléctrico como a nivel de control.

Interpretando robustez en un sentido más amplio, también hay que destacar el SGA y su integración con el programa de gestión del almacén, ya que si existen caídas del sistema no se pueden llevar a cabo los procesos de negocio para los que se concibe la instalación.


Se hace hincapié en la idoneidad que, a este respecto, manifiestan los componentes elegidos para el proyecto. Para ello es importante valorar el sistema de guiado horizontal, el vertical, manipulador para la inserción y extracción de cubetas, las estanterías, motorización, sensores, sistema de control, cableado y el SGA (Sistema de Gestión de Almacén) y en todos los apartados la oferta es sobresaliente.

Por todo lo expuesto la empresa merece la máxima calificación en este apartado que son **10 puntos**.

Proyecto de gestión de procesos que contemplará como mínimo las operaciones básicas enumeradas en la cláusula 3 del PPT. La empresa licitadora deberá de incluir en sus ofertas datos para la evaluación técnica de los mismos, debiendo de especificar como mínimo los enumerados en la cláusula 6 del PPT. Se deberá de identificar cómo será el proceso de conexión con el aplicativo SIGLO tal y como se identifica en el anexo I: 0 a 20 puntos

En el proyecto de gestión se indica como las cubetas son trasladadas entre el almacén automático y los puestos de trabajo por un circuito de transporte automático. Se trata de un circuito inteligente que funciona a baja tensión (24 V) y dispone de sensores, lectores de código de barras y desviadores de

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	6/17





correas integrados para conducir cada cubeta al destino que le ha sido asignado por el SGA Logisone. Sobre un esqueleto central compuesto por dos circuitos adyacentes, uno de ida y otro de vuelta, se disponen ramales de entrada y salidas hacia los distintos pasillos del almacén automático y los distintos puestos de trabajo.

El circuito ha sido diseñado para minimizar el recorrido y el tiempo que las cubetas de producto permanecerán en el esqueleto central, de forma que cada puesto de trabajo y cada pasillo del almacén automático tienen acceso directo desde los circuitos centrales, no siendo necesario que las cubetas recorran la totalidad de ambos circuitos para llegar a su destino, sino que lo harán por el camino más corto disponible en cada momento.

A través de desviadores de 90° al/del ramal más próximo al almacén automático llegan/salen las cubetas de productos procedentes/con destino a los almacenes automáticos, existiendo un ramal de entradas y uno de salidas para cada pasillo del almacén. Estos ramales, tanto los de entrada como de salida tiene capacidad para almacenar temporalmente hasta 5 cubetas, de forma que este buffer permite absorber pequeñas desviaciones entre el tiempo de ciclo de la máquina y el proceso de trabajo de los operarios, minimizando los posibles tiempos de espera de la máquina, ya fueran originados por falta de cubetas que introducir o falta de espacio para las cubetas a extraer.

Para las cubetas de producto el circuito de transporte entre el almacén automático y los puestos de trabajo es un circuito cerrado, del que sólo salen una vez que están vacías si son retiradas manualmente por los operarios, si bien es posible guardarlas de forma automática en el almacén automático y ser solicitadas nuevamente desde los puestos de trabajo en el momento de dar entradas.

Las cubetas de pedido no transitarán por el circuito longitudinal más próximo al almacén automático, haciéndolo únicamente en un sentido a través del circuito longitudinal más próximo a los puestos de trabajo. Al final de este circuito un desviador de 90°, las conducirá al circuito de alimentación del clasificador/consolidador de pedidos, de donde, una vez cargadas de forma automática, serán retiradas manualmente por lo operarios con ayuda de un sistema de guiado visual por pick-to-light.

En el improbable caso de fallo del robot que carga automáticamente el consolidador o en caso de saturación del consolidador o su circuito de alimentación por falta de actividad de los operarios, las cubetas podrían retirarse a mano de forma segura en una posición externa al recinto de seguridad, de forma que el colapso no se traslade al circuito de cubetas de producto, hecho que de producirse supondría una limitación del funcionamiento del almacén automático.


Tanto las cubetas de producto como las de preparación de pedidos, deben contar con un código de barras que las identifique unívocamente por ambos laterales longitudinales, una matrícula que las acompaña durante su vida útil. El movimiento inteligente/controlado de cubetas en el circuito de transporte se realiza en base a este código y al sistema de sensores y lectores integrados en el circuito.

Los puestos de trabajo son polivalentes, pudiendo hacer en cada uno de ellos tanto entradas como salidas y pudiendo hacer simultáneamente entradas en unos puestos y salidas en otros.

En cada uno de los tres puestos de trabajo, se habilita una mesa multipedidos con capacidad de colocación de 6 cubetas, de forma que pueden prepararse hasta 6 pedidos simultáneos en cada puesto. Esta forma de trabajo con pedidos simultáneos, a partir de una cubeta de producto se pueden completar líneas en distintos pedidos, aumenta de forma notable la productividad en el proceso de preparación de pedidos respecto al trabajo en modo pedido a pedido.

Para facilitar el trabajo en modo multipedido, cada puesto se equipa con un panel PC de 17", una etiquetadora, un lector de mano de código de barras y un sistema de put-to-light, que consiste en unos dispositivos luminosos equipados con Leds, displays y pulsador que se colocan sobre cada cubeta de preparación de pedidos. De este modo, cada vez que llega una caja al puesto de picking del operario correspondiente, el operario la escanea con el lector de código de barras asociado al panel pc

Código:	6hWMS961PFIrMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	7/17





y se iluminan los equipos put-to-light de las cubetas correspondientes a los pedidos en los que hay que introducir ese producto, al mismo tiempo que en el display de los equipos se indica la cantidad de unidades a introducir en cada una de ellas.

El mismo sistema de guiado visual put-to-light que sirve para la preparación multipedido, sirve para avisar al usuario cuando un pedido está completado. Cuando un pedido está completado, el dispositivo put-to-light asociado al pedido se ilumina de forma parpadeante. En cualquier caso, la notificación de pedido completado también se recibe, de forma redundante, sobre la pantalla del panel pc asociado al puesto. La redundancia de notificaciones que ofrece el panel pc, permite que en el improbable caso de fallo de un dispositivo de put-to-light, el operario pueda seguir contando con la misma información visualizándola sobre una interfaz gráfica en el panel pc y pueda seguir confirmando la realización de las operaciones al sistema informático sobre el panel pc.

En el diseño se considera que los pedidos se prepararán en cubetas plásticas con tapa de medidas 600 x 400 x 290 (Largo x Ancho x Alto) mm, pero a diferencia de estas, las cubetas de pedido suelen ser de otro color, disponen de tapa y nunca entran en la estantería del almacén automático.

Cuando un pedido está completo, el operario empuja la cubeta desde la posición de preparación en la mesa multipedidos hacia el circuito de transporte inteligente y este las conduce de forma automática al clasificador automático.

En caso de que la volumetría de un pedido requiera de más de una cubeta para la preparación del pedido completo, el usuario es el encargado de decidir en qué momento la cubeta está llena y debe ser reemplazada por una cubeta vacía para continuar con la preparación del pedido. Se empuja la caja llena al circuito de transporte automático y se escanea el código de barras de la nueva caja previamente impreso en la etiquetadora del puesto que va a ser utilizada para continuar con la preparación del pedido.

Las cajas de preparación de pedido deben salir de la estación de trabajo con las tapas perfectamente colocadas, pues de lo contrario no superarán el control de gálibo implementado en el circuito.

Dado el ritmo de preparación de pedidos y el número de cubetas que son generadas, se considera adecuado contar en la solución con una estantería automática para la clasificación y consolidación de los pedidos preparados en los puestos de trabajo, de forma que exista orden en la salida de los pedidos y facilidad a la hora de localizar las cubetas correspondientes a cada uno de los pedidos preparados por el sistema.

Dicha estantería de clasificación y consolidación de pedidos consta de un robot manipulador encargado de la carga automática de las cubetas por la parte trasera. La estantería es de tipo dinámico, con roldanas para la acumulación de hasta 4 cubetas en cada una de las 60 posiciones de las que consta la estantería, siendo por lo tanto la capacidad total de la estantería para 240 cubetas de pedido.


A esta estantería llegan las cubetas de pedido preparadas en los puestos de trabajo previamente descritos y cumple dos funciones:

Clasificación de pedidos, pues asigna uno o varios carriles de almacenamiento a cada pedido, no mezclando pedidos en un mismo carril.

Consolidación de pedidos, pues agrupa en cada carril las cubetas pertenecientes a un mismo pedido. Los pedidos, que llegan preparados desde los puestos, habitualmente están formados por varias cubetas de pedidos que se generan en distintos momentos y que llegan al consolidador de manera no consecutiva. El consolidador reconoce cada cubeta y la guarda en el carril correspondiente a ese pedido.

La estantería de clasificación y consolidación de pedidos está equipada con dispositivos pick-to-light en la parte delantera, de forma que cuando el operario va a recoger el pedido correspondiente, los dispositivos iluminan en la balda la posición o posiciones en las que se encuentran. Nunca se puede almacenar/clasificar más de un pedido en un carril y en caso de que un pedido necesite más de 4

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	8/17





cubetas para su preparación, el SGA le asigna tantos carriles como sean necesarios, siempre de forma que dichos carriles estén lo más próximos entre sí. En ese caso, para recoger el pedido, el SGA iluminará más de una posición en la estantería.

Teniendo en cuenta la ergonomía del proceso de descarga manual de cubetas, se ha dimensionado la estantería en 3 módulos con capacidad cada uno de ellos para 20 posiciones, distribuidas a razón de 4 baldas con 5 posiciones por balda.

La estantería también está equipada con una pantalla de 52 pulgadas en la parte superior en la que se muestra el nivel de llenado de la misma, para que los operarios puedan determinar el momento óptimo en el que proceder a la extracción de pedidos y preparación de las rutas, así como para evitar que se detenga el proceso de clasificación/consolidación automática por estar ocupados la totalidad de los carriles.

Respecto a la operatividad indicar los requisitos que se demandan y la valoración:

Requisito 1: El espacio que se dispone para la instalación del equipamiento es de 50 x 10 metros y 11 metros de altura y para toda la zona de picking, reposición y expedición se dispone de un espacio de 10 x 10 metros

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues la totalidad de la instalación ocupa un espacio de 46 x 10 metros, incluyendo el área destinada al circuito de transporte, estaciones de trabajo y clasificador/consolidador automático. El espacio ocupado por la nave es el que se representa en el apartado 4.1.1.9.1.

Requisito 2: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos.

Valoración: Se cumple el requisito indicado pues la solución técnica contemplada en el proyecto consiste en un sistema de almacenamiento automático de cubetas combinado e integrado con puestos de trabajo polivalentes mediante un circuito de transporte automático e inteligente, así como con un sistema de clasificación y consolidación automática de los pedidos preparados en dichos puestos de trabajo dotado de alimentación y carga automática de cubetas.


Requisito 3: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos construido en base a componentes modulares estándar, para conformar la zona de almacenamiento, con posibilidad de ampliación.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues la totalidad del sistema está diseñado para almacenar y transportar cubetas normalizadas conforme norma ISO y el principio constructivo del sistema, permite que el almacén automático pueda ser ampliado en un futuro tanto a nivel de capacidad estática como dinámica, incluso dentro del espacio disponible considerado inicialmente. Se podrá incorporar a futuro un cuarto pasillo o miniload y un cuarto puesto de trabajo sin causar apenas interferencias en la actividad del almacén. Se representa a continuación como sería la ampliación, identificando en color rojo la estación de trabajo y el miniload adicional que se podrían llegar a incorporar. Los planos se pueden ver en el apartado 4.1.1.9.2.

Requisito 4: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos con capacidad aproximada de almacenamiento de 400 m3 y posibilidad de trabajar con cubetas o contenedores.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues la totalidad del sistema está diseñado para almacenar y transportar cubetas o contenedores normalizadas conforme norma ISO de medidas 600 x 400 mm en la base y una altura de hasta 270 mm. El almacén automático será capaz de albergar hasta 6300 cubetas o contenedores de medidas en mm (largo x ancho x alto) 600 x 400 x 270, lo que representa un volumen neto/útil de almacenamiento de 400 m3 aproximadamente.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	9/17





Requisito 5: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos capaz de trabajar simultáneamente con entradas y salidas.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues los puestos de trabajo son polivalentes, pudiendo hacer en cada uno de ellos tanto entradas como salidas y pudiendo hacer simultáneamente entradas desde unos puestos y salidas en otros.

Requisito 6: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos con transporte automático entre todas las fases del ciclo: entrada, sistemas de almacenamiento, estaciones de preparación y transporte hasta zona de consolidación.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, tanto en el proceso de entrada de mercancías, como en los procesos de preparación y clasificación de pedidos. Se trata de una solución mercancía-hombre que permite aumentar el porcentaje del tiempo efectivo de trabajo, aumentando la productividad y reduciendo la fatiga y esfuerzo de los trabajadores.

Las cubetas de producto son trasladadas entre el almacén automático y los puestos de trabajo por un circuito de transporte automático. Tanto el envío de cubetas desde el almacén automático hacia los puestos de trabajo para el proceso de preparación de pedidos como el envío de las cubetas desde los puestos de trabajo al almacén automático, ya sea devolución de cubetas previamente extraídas o en procesos de entrada de mercancía, se realiza de forma automática.

Las cubetas de preparación de pedido se trasladan de forma automática desde los puestos de preparación de pedido al clasificador/consolidador automático de pedidos, donde un robot las carga automáticamente de forma ordenada.

Requisito 7: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos con 3 estaciones de trabajo que permitan la preparación de pedidos y la reposición de mercancía.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues se incluyen 3 estaciones o puestos de trabajo polivalentes, pudiendo hacer en cada uno de ellos tanto entradas como salidas y pudiendo hacer simultáneamente entradas desde unos puestos y salidas en otros. Los tres puestos pueden hacer simultáneamente sólo entradas, sólo salidas o parte de los puestos entradas y la otra parte salidas.

Requisito 8: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos incluyendo zona de expedición y consolidación.


Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues se reserva un espacio físico para la ejecución de esas tareas y se incluye en la instalación un clasificador y consolidador automático de pedidos. Se guardan las cubetas de pedido de forma automática y ordenada en una estantería, de forma que luego pueden ser recogidas por pedido/ruta de forma ordenada para su expedición, recogida que se realiza de forma manual mediante un proceso de picking guiado por luz, simplificando enormemente los procesos de clasificación/consolidación y expedición de pedidos.

Requisito 9: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos incluyendo un sistema de gestión capaz de integrarse con SIGLO (Sistema corporativo de gestión logística del Servicio Andaluz de Salud).

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues Logisone, el Software de Gestión de Almacén, SGA, incluido en el proyecto ya está en la actualidad integrado con SIGLO en el almacén automático del SAS en Sevilla, almacén muy similar al proyectado tanto a nivel físico como a nivel de procesos, y que lleva en funcionamiento más de cuatro años. En este sentido cabe destacar que al ser Cenker el desarrollador del SW no depende de terceros para su integración, mantenimiento y posibles evoluciones.

Requisito 10: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	10/17





gestión de mercancías y preparación de pedidos con la posibilidad de preparar un mínimo de 300 líneas por hora.

Valoración: Se cumple el requisito indicado. En base a la capacidad dinámica del conjunto y la preparación multipedido, el sistema será capaz de preparar 300 líneas por hora con las tres estaciones de trabajo preparando pedidos simultáneamente.

Requisito 11: La prestación del contrato se hará mediante un sistema automático y dinámico de gestión de mercancías y preparación de pedidos con un software de gestión del automatismo, que se integra con Siglo, capaz de realizar multipedidos y gestionar las existencias que se encuentran fuera del automatismo.

Valoración: Se cumple el requisito indicado, pues en cada una de las estaciones de trabajo se incluye una mesa de preparación multipedido de 6 posiciones, mesas en las que, a partir de una única cubeta de producto, se pueden completar las líneas de un mismo producto que existan en todos los pedidos que están siendo preparados simultáneamente. Las características de las mesas y del proceso de preparación multipedido se detallan en la memoria de la oferta.

En cuanto a la **velocidad** el sistema garantiza la realización de un mínimo de 225 ciclos combinados/hora, lo que, teniendo en cuenta que en cada movimiento se transportan una cubeta, representa 225 cubetas extraídas y 225 cubetas reintegradas por hora. El sistema garantiza con 3 puestos de trabajo simultáneos trabajando 300 líneas/hora.

Cabe destacar también la ubicación del automatismo y el clasificador automático dentro del área disponible evita el cruce de flujos asociados a distintos procesos, lo que repercute en una mayor productividad, un menor riesgo de accidentes y posibilita un mayor control visual de la actividad del almacén, permitiendo distinguir con claridad las actividades que está realizando cada operario.

La solución planteada se basa en la filosofía Lean Manufacturing y permitirá una reducción notable de los recursos totales necesarios para realizar los procesos del almacén, manteniendo el cuello de botella en el elemento más costoso, asignando a cada proceso los recursos necesarios en base al ritmo marcado por almacén automático, eliminando los desplazamientos de personal tanto en el proceso de ubicación de mercancía como en los procesos de preparación y consolidación de pedidos, reduciendo los desplazamientos de personal en el resto de procesos, eliminando los errores en el proceso de consolidación de pedidos y requiriendo una superficie mucho menor para este proceso.

Este sistema optimiza los procesos manuales tanto de carga como de transporte de productos.

Además es un sistema ampliable a futuro si las necesidades así lo requieren.

En cuanto a la instalación que el proyecto indica:


La instalación se entregará con su correspondiente marcado de conformidad CE que será emitido por Cenker como ingeniería encargada de la integración de todos los sistemas, montaje y puesta en marcha del proyecto.

La instalación cumplirá las siguientes normativas y legislación de seguridad:

- 2014/30/UE Directiva de Compatibilidad Electromagnética.
- 2014/35/UE Directiva de Baja Tensión
- 2006/42/CE Directiva de Máquinas
- Directiva 90/269/CE sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Directiva 92/58/CE sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Adicionalmente, la instalación también cumple las siguientes normas de legislación medioambiental:

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	11/17





- Directiva 2018/851/UE para la gestión de los residuos.
- Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2009/125/CE para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

El diseño del sistema se realiza en base a las siguientes normas de referencia:

- EN 12100-1: 2004 Seguridad de máquinas. Conceptos básicos. Principios generales de diseño. Parte 1: Terminología básica. Metodología.
- EN 12100-2: 2004 Seguridad de máquinas. Conceptos básicos. Principios generales de diseño. Parte 2: Principios y especificaciones técnicas.
- UNE-EN ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
- EN ISO 7010:2020. Colores y señales de seguridad.
- EN 60204-1:2019 Seguridad de máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos Generales.

En el proyecto de gestión de procesos indica como se ejecutará la implantación

El proyecto de automatización del almacén implica la secuenciación y coordinación de distintos suministros de materiales, así como de unas tareas de montaje que deben ser realizadas siguiendo un orden lógico, según la secuencia que se muestra en este apartado.

Cabe destacar que antes de la puesta en marcha de la instalación en el plazo se realizará una validación interna del automatismo por parte de los ingenieros de la empresa de modo que se consigan probar en un entorno de preproducción todos los flujos del circuito con información simulada.

El software Logisone incluido en el proyecto además de emplear tecnología Web para su funcionamiento, tiene una arquitectura cliente-servidor, de forma que la puesta en marcha del programa en cualquier dispositivo del almacén (PDA, PC o tablet) que necesite realizar operaciones con el SGA es prácticamente directa, pues no requiere instalación en el dispositivo.

En el plan de implantación que se presenta, también se incluye un plan de formación y acompañamiento durante la puesta en marcha, de modo que los operarios estén bien formados y cuenten con total autonomía para el uso óptimo del sistema. La formación incluye entrega en formato digital y en castellano tanto de manuales detallados como guías rápidas de uso del sistema (con la información más habitual e importante), pensando en facilitar el proceso formativo de posibles nuevos operarios que se incorporen en un futuro a trabajar en el almacén.

A continuación, se listan y se describen las principales tareas en el proceso de implantación del almacén automático, algunas de las cuales requieren la colaboración nuestra como cliente y algunas de las cuales son realizadas de forma simultánea:

- Tarea 1. Acondicionamiento de la infraestructura.
- Tarea 2. Montaje de la estructura metálica.
- Tarea 3. Instalación del cuadro principal de control.
- Tarea 4. Montaje de las máquinas miniload.
- Tarea 5. Instalación del circuito de rodillos.
- Tarea 6. Instalación de la estantería de consolidación de pedidos.
- Tarea 7. Instalación de equipos informáticos.
- Tarea 8. Integración informática.
- Tarea 9. Fase de configuración del sistema.
- Tarea 10. Fase de validación interna.
- Tarea 11. Formación de los usuarios.
- Tarea 12. Pruebas de validación conjuntas.
- Tarea 13. Arranque y puesta en marcha.

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023	
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ			
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	12/17	



Tarea 14. Optimización del sistema.
Tarea 15. Mantenimiento correctivo y predictivo

En la oferta se presenta un cronograma de actuaciones y con los % de tiempo si bien no se incluye ninguna información sobre el plazo de entrega (ya que esta información es del sobre 3 de criterios automáticos).

También se incluye el equipo humano que va participar en cada una de las fases de la implantación y montaje.

En el proyecto se incluye la puesta en marcha que incluye:

- Carga inicial y estudio de carga
- Determinación de la volumetría
- Cobertura de almacenamiento en automatismo
- Capacidad dinámica
- Características físicas de los materiales a almacenar
- El proceso de carga del automatismo será asumido por personal de Servicio Móvil.
- Flujograma de la reposición en el automatismo
- Flujograma de la preparación de pedidos en el automatismo
- Flujograma de la consolidación de pedidos en el automatismo
- Plan de contingencia y catástrofes, tanto generales como específicos.
- Plan de calidad
- Cuadro de mando integral
- Proyecto de mejora continua incluyendo indicadores ejecución del servicio
- Gestión de incidencias
- Plan ambiental
- Plan de inspección y mantenimiento
- Plan de eficiencia energética
- Plan de prevención de riesgos y actuaciones

Proceso de conexión con SIGLO:

El proyecto incluye el suministro e instalación de un software de gestión de almacenes (SGA) de última generación, que es cargado en el ordenador servidor incluido en el suministro del proyecto para dar servicio a:

- Datos informáticos para manejar por el sistema de automatización.
- Procesos de compatibilización informática con SIGLO.

Tareas logísticas que sea necesario realizar en el resto de la nave, con cualquier PC o dispositivo móvil ya disponible.


Se ha ofertado el software Logisone, por ser un programa de última generación con una arquitectura cliente-servidor, que no requiere la instalación de programas en los ordenadores finales que usan el aplicativo. Logisone es un software de gestión de almacén desarrollado en tecnología Web, lo que permite que sea un software multisistema operativo y multidispositivo de manera nativa.

Como programa de gestión de almacén está preparado para el control de los procesos de entradas, preparación de pedidos, consolidación, inventario, etiquetado de bultos, integración con programas de gestión y manejo de periféricos hardware, incluidos sistemas de control basados en autómatas y máquinas.

Logisone es un software modular que puede ser evolucionado y adaptado a las necesidades del cliente. Es sencillo de integrar con otros programas de gestión y está preparado para realizar este proceso mediante canales Mirth, HL7, Servicios Web, Base de datos o intercambio de ficheros.

Esta flexibilidad de integración del programa permite que sea adaptado a las necesidades de integración del software SIGLO, e incluso adaptarse a los canales de comunicación o modos de integración que ya se encuentren desarrollados para este programa, siendo Logisone quien se adapte a estos procesos para realizar todo el proceso de la forma más sencilla y con el menor número de

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	13/17





cambios o desarrollos a ejecutar en SIGLO.

El programa está desarrollado con herramientas de software libre, así como su sistema de base de datos que es de arquitectura MySQL. Esto evita costes de licencias y que con la licencia global suministrada en el proyecto para el almacén pueda ser utilizado sin limitación en cualquier ordenador de la nave.

Como se ha indicado antes la arquitectura de Logisone es de tipo cliente-servidor, y gracias a la tecnología Web, no se requiere la instalación del programa en los ordenadores del almacén o dispositivos móviles como PDA's o Smartphones que lo vayan a utilizar. Esto también facilita la evolución del programa y la actualización a nuevas versiones conforme se realicen evoluciones tecnológicas del programa, como mejoras en aspectos gráficos o en funcionalidades.

Adicionalmente a los módulos de interfaz para el manejo de las operaciones logísticas del almacén, Logisone dispone de un potente módulo de gestión a través del cual pueden realizarse consultas de datos históricos, datos de trazabilidad de productos, movimientos, rendimiento de operarios, etc.

El software de control Logisone se suministra con una licencia global y perpetua para su uso en la instalación objetivo del proyecto, sin límite de usuarios ni de equipos conectados. Las funcionalidades de Logisone incluidas en el proyecto son:

1. Todo el software de control necesario para el correcto funcionamiento del sistema (WCS (Warehouse Control System)).
2. Una licencia global de Logisone, para las operaciones logísticas, registros de datos históricos, movimientos, visores Web de datos estadísticos, etc. Este software puede emplearse sin limitación de número de usuarios ni número de dispositivos.
3. Canales de integración para integración informática completa con SIGLO y ESB, etc.
4. Interfaces de usuario para el manejo del sistema, en entorno Web, para los procesos descritos en el proyecto, incluyendo los materiales fuera del automatismo.
5. Gestor Web para funciones de parametrización y visualización del estado del sistema, así como para facilitar el mantenimiento.

Logisone también registra datos básicos del rendimiento del sistema como el número de líneas hora que fueron realizados por el sistema de forma diaria. Dicha información estadística de funcionamiento puede ser consultada por el cliente a través de una aplicación Web con acceso mediante usuario y contraseña.

El software permite realizar conexiones seguras para el soporte remoto mediante VPN Site to Site. Gracias a que Logisone es un software Web, está diseñado específicamente para facilitar su replicación en tiempo real, pudiendo disponer adicionalmente del servidor principal incluido en el proyecto, de una réplica de todo el estado de funcionamiento en un servidor secundario.


La base de datos MySQL utilizada por Logisone se replica en un funcionamiento maestro / esclavo con la base de datos replicada en el servidor esclavo. En caso de fallo en el servidor principal, el servidor esclavo puede tomar el control total del sistema, tan solo levantando los servicios de control correspondientes que se encuentran preinstalados, y gracias a disponer del estado de funcionamiento replicado en la base de datos.

Logisone permite la parametrización del sistema de manera que pueda ser adaptado a las distintas configuraciones que puedan ser requeridas durante los procesos de arranque y puesta en marcha, así como durante el normal funcionamiento.

El software Logisone incluido en el proyecto dispone de una serie de funcionalidades que permiten obtener el máximo aprovechamiento del suministro hardware del proyecto de automatización. Las principales funcionalidades del programa son:

- Entrada de material: Se permite la entrada de mercancía al automatismo mediante integración informática en la que se valida la orden de compra.
- Reposición de material: Se permite la entrada de mercancía al automatismo desde ubicaciones de

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	14/17





stock de mercancía ubicadas fuera del automatismo. El sistema permite una configuración de stocks máximos y mínimos para cada producto para facilitar este proceso.

- Preparación de material: Se permite la preparación de pedidos con la mercancía controlada por el software del sistema (productos con stock dentro y fuera del automatismo) con integración informática con los pedidos recibidos mediante integración. Durante el proceso es posible realizar correcciones de stock (faltantes) en caso de producirse.
- Regularización e inventario de existencias: Se permite mediante integración informática la regularización de stock en distintos pasos del proceso, así como existe un módulo específico de inventario para realizar correcciones de stock de una forma completamente guiada.
- Gestor del sistema: Aplicación con funcionalidades de gestión, como usuarios, ubicaciones, visión de datos históricos y de movimiento, parametrizaciones del sistema.
- Aplicación móvil para material fuera del automatismo: Existe una aplicación web responsive, compatible con PDA o Tablet para facilitar las tareas de ubicación y recogida de material fuera del automatismo para actividades de reposición y sobrantes de stock.
- Monitorización de estados y mantenimiento: Se incluye la visualización de eventos de alarma, así como eventos históricos, para facilitar la detección de errores y tareas de mantenimiento.

La arquitectura del sistema consta de un servidor principal en el que se aloja el software Logisone tanto para sus funciones de SGA como de control del equipamiento. Este servidor tiene comunicación Ethernet con los sistemas informáticos del cliente, tanto SIGLO como ESB para los procesos de integración informática que son explicados con detalle en los siguientes apartados. El servidor, también dispone de comunicación Ethernet con los diversos equipamientos del sistema, como son el autómatas de control (PLC), los paneles PC de los puestos de usuario (tanto en mesas multipedido como consolidador) y los diversos equipos Pick-to-light para la asistencia a las operaciones logísticas.

El autómatas de control del almacén automático recibe las órdenes a través de Ethernet del servidor principal y utiliza posteriormente la red de control Ethercat para la comunicación de control interna con los distintos motores y sensores distribuidos en los automatismos. La red Ethercat es la red de control más rápida del mundo y una de las más avanzadas. Desde el servidor también es posible acceder a través del autómatas a conocer el estado detallado de todos los elementos de control puesto que el autómatas actúa como pasarela.

En el servidor además de los servicios de control y de integración informática, también se encuentra la base de datos MariaDB utilizada para el almacenamiento de todos los datos requeridos para los procesos logísticos, así como para la configuración del sistema.


El servidor principal está en comunicación permanente con el servidor de back-up, quien dispone de replicación en tiempo real tanto de la base de datos como de los servicios de control, de manera que en caso de fallo del servidor principal, el servidor de back-up pueda tomar el control de la instalación manteniendo el último estado en el que se encontraban los procesos logísticos, así como todas las configuraciones y parametrizaciones realizadas en el sistema, dado que también estos datos son guardados en la base de datos.

Para tareas de mantenimiento se crea una configuración segura mediante VPN en el servidor de forma que los técnicos pueden acceder en remoto al sistema en caso de necesidad para realizar telediagnóstico o solucionar problemas informáticos. Mediante el acceso VPN al servidor, la tecnología de Logisone también permite que los técnicos puedan acceder a los paneles PC de los distintos puestos para poder ver en detalle cualquier punto de asistencia.

Proceso de integración

Como se ha comentado anteriormente, Logisone es un software diseñado para ser compatibilizado de forma sencilla con otros programas, como pueda ser el caso del software SIGLO en este proyecto. Según solicitud se recomienda el empleo de un bus de integración, ESB, para la compatibilización entre los sistemas. De manera estándar, Logisone emplea Servicios Web SOAP publicados en un servidor Apache Tomcat. Los Servicios Web a desplegar por parte del ERP SIGLO pueden implementarse en cualquier otra plataforma compatible bajo el protocolo SOAP.

Código:	6hWMS961PFIrMAndZnLZLVNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	15/17





En este sentido, el proveedor indica en su oferta que dispone de amplia experiencia en el empleo de la plataforma Mirth Connect que puede ser uno de los métodos más estándares para la integración con canales Web y tecnología HL7 solicitados, en su versión 2.5 en formato XML. La integración cumplirá con la codificación UTF-8 y Codificación de los namespaces definidos.

Los tiempos de respuesta relacionados con los servicios SOAP tendrán un tiempo de respuesta inferior a 250 ms para los servicios asíncronos y menos de 1 segundo para los servicios síncronos.

A nivel de seguridad, se va a utilizar certificado SSL X.509 o superior para la autenticación de los servicios, mecanismo SAML para la autenticación de los usuarios y mecanismos SSL para la integridad y la confidencialidad de la información.

En base a las funcionalidades software contempladas en el proyecto y a la experiencia de integración con SIGLO, se propone a continuación el modelo de integración recomendado para el proyecto empleando servicios ya disponibles y publicados en la versión actual de SIGLO y ESB. En caso de que el solicitemos como clientes modificaciones sobre el modelo propuesto durante la fase de integración contemplada en el cronograma del proyecto, dichas modificaciones serán contempladas para la entrega a satisfacción de la instalación.

En el proyecto se desarrolla todo el proceso de integración.

Además presenta un certificado de integración con SIGLO firmado por la subdirección de Tecnologías de la información de Sevilla.

Por todo lo expuesto en este apartado la empresa obtiene **20 puntos**.

Servicio de técnico y repuestos: de 0 a 5 puntos

Con el objeto de mantener el equipo en condiciones óptimas de funcionamiento, y de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente sobre instalaciones y equipos de trabajo, Servicio Móvil presenta una propuesta de mantenimiento desde la puesta en marcha del proyecto.

Servicio Móvil realizará controles periódicos de las instalaciones y pondrá, en práctica, el plan de inspecciones periódicas y mantenimiento que corresponda. El servicio técnico se estructura en tres tipos reconocidos de operaciones de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento correctivo.


El mantenimiento se realizará sobre la totalidad del equipamiento y sistemas suministrados y con el objetivo de mantener todos los equipos en perfectas condiciones, así como garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Se entregarán al Centro Logístico Sanitario Provincial de Málaga las hojas de las revisiones, especificando tanto las intervenciones realizadas como las piezas sustituidas con sus referencias correspondientes.

Siempre que se realice un uso correcto, este mantenimiento garantiza los niveles de calidad, seguridad y fiabilidad requeridos para el equipamiento y sistemas suministrados. Para garantizar el buen funcionamiento del servicio y la capacidad de respuesta, Servicio Móvil oferta una estructura tanto física como personal en la zona, pudiendo ofrecer, en cualquier momento y en caso de necesidad urgente, disposición del personal más cercano al Centro Logístico Sanitario Provincial de Málaga.

Para la gestión del mantenimiento y, dentro de los sistemas de calidad Servicio Móvil, ha diseñado el sistema de gestión de incidencias que permite una ágil y satisfactoria resolución de cualquier situación que pueda ocurrir, así como para el establecimiento de las medidas preventivas necesarias para

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	16/17





minimizar el riesgo de que, en un futuro, vuelva a repetirse una incidencia similar.

El plan de mantenimiento incluido en el proyecto es un plan integral y completo tanto a nivel preventivo, correctivo y predictivo, disponiendo en todo momento de un kit de repuestos en la propia instalación para la resolución rápida de incidencias.

En este apartado la empresa obtiene **5 puntos**

Por tanto y tras la suma de los diferentes criterios la empresa SEVERIANO SERVICIO MÓVIL S.A.U obtiene una puntuación de **35 puntos**.

**EL SUBDIRECTOR DE COMPRAS Y LOGÍSTICA
HOSPITAL UNIVERSITARIO REGIONAL DE MÁLAGA
CENTRAL PROVINCIAL DE COMPRAS DE MÁLAGA**

Central Provincial de Compras de Málaga
Subdirección de Contratación Administrativa

Código:	6hWMS961PFIRMAmdZnLZLvNbsLqiM3	Fecha	12/09/2023	
Firmado Por	JESUS OSCAR GENAVE LOPEZ			
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	17/17	