

## **Cotización**

### **Revisión de sistema eléctrico de prototipo experimental - Etapa II - Mejoras críticas**

**Para: Enaex Servicios S.A.**

**PAT- 0836 - PR2110-0498**

**Santiago, 25 de octubre de 2021**

**PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

## **ÍNDICE**

<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Presentación</b>	<b>2</b>
<b>Antecedentes generales</b>	<b>3</b>
<b>Descripción del servicio</b>	<b>3</b>
<b>Alcances, exclusiones y aportes del cliente</b>	<b>4</b>
<b>Costos y plazos</b>	<b>6</b>
<b>Costos y condiciones comerciales</b>	<b>6</b>
<b>Consideraciones adicionales</b>	<b>7</b>

### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

## 1. PRESENTACIÓN

En **PAT S.A.** ofrecemos soluciones para la automatización integral de plantas productivas a través de productos y sistemas inteligentes preparados para la Industria 4.0. Dentro de nuestra oferta contamos con sistemas de robótica industrial, visión artificial, maquinaria inteligente y sistemas digitalizados en general, los que permiten mejorar la productividad y aumentar la flexibilidad de plantas industriales.

Utilizamos una metodología de trabajo probada, basada en nuestra amplia experiencia en el desarrollo de soluciones de automatización en donde trabajamos desde un requerimiento o idea, su conceptualización hasta transformarlo en un producto industrial.

Tenemos alta capacidad para identificar los puntos críticos del desarrollo, los cuales identificamos de manera precisa y eficaz para poder trabajar en prototipos que permitan mitigar riesgos futuros siempre con el objetivo de incorporarlo e integrarlo a tecnologías de vanguardia que permitan automatizar el proceso.

Somos expertos en industrializar ideas innovadoras que no existen en el mercado, lo cual requiere no solamente competencias técnicas de alto estándar, sino también un método sistemático para llevarlo a cabo de forma ágil y efectiva.

Combinamos nuestros recursos y experiencia en tecnología avanzada para evaluar ampliamente la mejor forma de enfrentar el desafío. Utilizamos nuestro conocimiento en diversas industrias para integrar buenas prácticas y aplicaciones comunes en el desarrollo.

El estar innovando continuamente, facilita nuestra capacidad para abordar desafíos complejos y trazar la mejor forma de enfrentarlos, trabajando en etapas y realizando los ajustes necesarios para asegurar que el avance sea sólido y siempre en miras al objetivo final. Trabajar con nosotros permite a nuestros clientes evolucionar en sus procesos operacionales, incorporando tecnologías alineadas con sus objetivos, mejorando los resultados, productividad y disminuyendo riesgos.

Nuestros clientes y 10 años de experiencia en la industria de la automatización nos avalan.

### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

Enaex Chile S.A. (Enaex) ha solicitado a la empresa PAT Industrial S.A. (PAT) una cotización por los trabajos de revisión y posterior regularización del sistema eléctrico de su sistema UG-iTruck® .

La Etapa I - de "Levantamiento y evaluación" ya fue realizada, y en este documento se presenta una cotización por la segunda etapa de "mejoras críticas". Esta etapa tiene como objetivo, en un plazo breve, rectificar puntos críticos del sistema de distribución de energía del camión UG-iTruck®, con el objetivo de habilitar el sistema para realizar pruebas en una mina subterránea.

Los cambios deben ser de bajo costo, y de rápida implementación.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

El objetivo del servicio es revisar y regularizar el sistema eléctrico del sistema actual, que incluye un conjunto de baterías de litio, inversores, fuentes de poder, tableros de distribución, control, accionamientos y redes de comunicaciones del sistema.

### **Mejoras a implementar**

Objetivos: Mejoras sistemas de distribución eléctrica y comunicaciones

#### **A. Fase I: Estudio**

##### **Distribución de energía**

- a. Validar cuadros de carga / realizar pruebas en terreno con equipo energizado.
- b. Dimensionado de cables / protecciones de cada línea (Máximo 4 líneas)
- c. Preparar listado de materiales para compra.

##### **Comunicación**

- a. Definir y medir acoplamiento redes CAN
- b. Definir nueva topología y/o puntos para instalar aisladores galvánicos.

### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

- c. Preparar listado de materiales para compra.

## B. Fase II: Implementación

### Distribución de energía

- a. Canalizado líneas de energía (sin intervenir equipos)
- b. Instalación de protecciones y conexión de líneas
- c. Pruebas de operación

### Comunicación

- a. Nuevo conexionado de red CAN
- b. Instalación de aisladores CAN (de ser factible)

## 3. ALCANCES, EXCLUSIONES Y APORTES DEL CLIENTE

Trabajos de diseño (en terreno y oficinas PAT)

Tareas a realizar:

- Mejora del sistema actual de distribución de energía en 24V / 48DC.
  - Especificación de convertidores DC / DC ( de ser necesarios )
    - Cantidad de convertidores: 1
  - Dimensionamiento de protecciones y conductores
    - Cantidad: Máximo 4 líneas desde tablero de distribución.
  - Especificación de protecciones
    - Cantidad: Máximo 4 circuitos.
  -
- Mejora de redes CAN

### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

- Mejoras conexiones, y desacople de tierras
- Especificaciones de equipos como aisladores galvánicos.

Entregables ( se elaboran en oficinas PAT).

- Esquemáticos para conexionado
- Listado de materiales

### **Aportes del cliente**

El proyecto considera los siguientes aportes del cliente:

- Libre acceso al equipo en caso de requerir nuevas visitas de levantamiento.. Por razones de seguridad, se deberán desconectar los equipos que operan con voltajes > 50V durante el cambio de alimentación.

### **Exclusiones**

- Diseño de sistema de conexionado de sensores / encoders / periféricos menores
- Sistema de canalización de cables / especificación de cables de comunicación / especificación de cables flexibles.
- Materiales de cualquier tipo.
- Planos eléctricos de los tableros remotos del camión (solo se considera diseño del tablero de distribución).
- Prevencionista de riesgos.
- Trabajos fuera del horario hábil.
- Servicios listados en aportes del cliente, así como cualquier actividad que no esté listada explícitamente en los alcances.
- Actividades adicionales a las indicadas en la metodología. Se excluyen, por ejemplo: actividades de levantamiento adicionales a las indicadas, actividades de inducción, trabajos adicionales por

### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

cambios de las especificaciones de entrada, etc. Estos costos serán facturados como adicionales a la tarifa estándar PAT.

#### **4. COSTOS Y PLAZOS**

##### **Fase 1: Estudio**

- Plazos: 1 semana - Trabajos en taller camión (GHH) y oficinas PAT.
- Costos: 102 UF + IVA

##### **Fase 2: Integración**

- Plazos: 1 - 2 semanas.
- Alcance: 2 técnicos montajistas electricos / 1 supervisor PAT
- Costo: 24 UF + IVA / día
- Costo materiales: Por definir

#### **5. COSTOS Y CONDICIONES COMERCIALES**

##### **Condiciones comerciales**

- Condiciones de pago:

50% - por concepto de anticipo

50% - al entregar el informe de resultado..

- Los valores presentados en esta oferta son en Unidades de Fomento y no incluyen IVA. Los valores serán convertidos a pesos chilenos según el valor de la UF a la fecha de facturación.
- Las facturas se cancelarán máximo a los 30 días de su presentación. El pago se realizará vía transferencia electrónica u otras formas de pago de acuerdo común.

##### **PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

- Respecto de la Responsabilidad Global, se establece un límite equivalente al 10 % del valor del contrato, excluyendo de este límite toda responsabilidad derivada de las obligaciones laborales y previsionales, respecto de cuales será plenamente responsable.

## 6. CONSIDERACIONES ADICIONALES

- a) **Validez:** Esta oferta reemplaza a todas las ofertas presentadas anteriormente.
- b) **Precios:** los valores mostrados en este documento son en la moneda indicada en la sección de costos, convertibles a pesos chilenos en cada fecha de facturación según el valor del dólar observado o UF vigente a la fecha de la factura. Los precios no incluyen IVA.
- c) **Vigencia:** Este documento tiene una vigencia de 30 días. Sin perjuicio de lo anterior en el caso de proyectos llave en mano los valores indicados podrán ser re-calculados si la variación del dólar observado a la fecha de emisión de esta propuesta es superior al 5%.
- d) **Confidencialidad:** este documento así como todos los anexos y material complementario, tales como planos, esquemas, simulaciones y material técnico en general son propiedad de PAT, constituyen material confidencial y no podrán ser expuestos a terceros sin autorización explícita de PAT.
- e) **Compleitud:** la oferta y las características técnicas del suministro ofertado están detallados únicamente en este documento y en sus anexos explícitamente referenciados. En el caso de proyectos llave en mano, esta oferta no considera ninguna característica técnica adicional, accesorios, marca específica de equipos, tipo de equipos, o cualquier otra prestación que no haya sido descrita explícitamente en este documento o sus anexos. Cualquier documentación adicional, incluida posibles especificaciones técnicas o comerciales que pudieron usarse como base para elaborar esta oferta, no son parte integrante de la oferta PAT a menos que dicha información haya sido transcrita explícitamente a este documento. En particular, en proyectos llave en mano los elementos indicados en esta oferta que no estén especificados por tipo, marca o modelo serán

### PAT S.A.

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7



especificados por PAT durante la ejecución de la ingeniería, siempre cumpliendo con las características técnicas generales descritas en la oferta.

- f) **Aceptación:** Todos los pedidos basados en la presente oferta están sujetos a aceptación por parte de PAT. PAT se reserva el derecho de introducir cambios en el diseño y la fabricación de acuerdo al desarrollo de la ingeniería. En caso de firmarse un contrato, todos los términos contenidos en este documento serán parte integrante del mismo.
- g) **Plazos de entrega:** Los indicados en la sección de plazos. En el caso de proyectos llave en mano los plazos serán convenidos después de la recepción de la orden de compra en base a los hitos/tiempos establecidos en esta propuesta, y disponibilidad de fabricantes. El plazo de entrega comienza con un aviso de recepción de la orden y/o firma de contrato, y no antes de la clarificación de los detalles relativos a la ejecución del proyecto, la recepción de los documentos y autorizaciones a ser suministradas por el cliente. Para el cumplimiento de plazos es indispensable que el cliente suministre los datos definitivos de producción durante el kickoff meeting o según se indique en este documento. En el caso de proyectos llave en mano deberá proveer, muestras de cajas/productos según cantidades y fechas especificadas por PAT. Atrasos en la entrega de estos datos / productos podrían provocar atrasos en las fechas de entrega, sin responsabilidad de PAT.

Los plazos estarán establecidos en días corridos, semanas o meses, y asociados a hitos contractuales que involucren avance físico, pagos y disponibilidad del área de trabajo, dentro de otros. La culminación de un hito así como la ejecución del siguiente hito contractual requiere que se cumplan a tiempo todos estos requerimientos contractuales para no atrasar los hitos posteriores.

Los días de demora en la culminación de un hito por cualquier causa, incluyendo la demora en el cumplimiento de los requerimientos contractuales, será denominado “atraso” y será contabilizado en días corridos.

- h) **Atrasos:** Los atrasos por cualquiera de las partes facultará a la parte afectada para suspender la ejecución de los hitos sucesivos, así como los requerimientos contractuales asociados a dichos hitos. En caso de atrasos por parte del cliente, por ejemplo la demora en la entrega del área de trabajo, éste asumirá todos los costos que causen dicho atraso, que incluyen pero no están limitados a

**PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

almacenaje, seguros y trabajos adicionales llevados a cabo por PAT, los que serán facturados en forma mensual. Si el atraso del proyecto superara los 30 días corridos causados directamente por el cliente los hitos de pago pendientes podrán ser reclamados por parte de PAT como si los trabajos hubieran sido llevados a cabo, y en el caso de proyectos llave en mano el dominio de los equipos será entregado al cliente en las fechas originalmente planificadas en el contrato.

i) **Recepción final (sólo proyectos llave en mano)**

Una vez terminados el montaje, instalación y puesta en marcha, se procederá con las pruebas de confiabilidad para la ejecución de la recepción final por parte del cliente. A continuación se detallan las pruebas de confiabilidad:

**Pruebas de confiabilidad:** operación del sistema durante 3 turnos (6 horas cada uno), un turno por cada línea, en días hábiles consecutivos donde se comprobará que la eficiencia de operación supere el 90% del tiempo. Las pausas por fallas de suministros (eléctrico o neumático), o fallas de producto, no se consideran como fallas de operación, por lo cual no afectan el indicador de eficiencia de operación.

Una vez aprobadas las pruebas de confiabilidad el cliente deberá firmar el acta de recepción definitiva. En caso que el cliente no acceda a realizar las pruebas de rendimiento durante las dos primeras semanas después de terminada la puesta en marcha, se asumirá como aprobado el acta de recepción.

j) **Requerimientos técnicos y administrativos (sólo proyectos llave en mano)**

- a. **Energía y Aire:** el cliente deberá suministrar energía eléctrica estabilizada (3F+TP+N), y aire comprimido (8 Bar), limpio y seco. Ambos utilities se deberán entregar en una caja de empalme ubicada en el lugar de instalación de cada uno de los sistemas DeltaPack® (DP1, DP2, DP3, transportadores y equipos opcionales, tablero o cerco de protección perimetral PAT).
- b. **Otros trabajos en la sala:** el lugar de montaje se deberá encontrar limpio y despejado al momento de realizarse el montaje por parte de PAT. Todos los trabajos anexos requeridos en la sala para la instalación de la solución serán realizados por el cliente a su costo, de acuerdo a

**PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

especificaciones técnicas provistas por PAT. Estos trabajos podrían considerar, por ejemplo, construcción de fundaciones, extensión de utilities, reubicación o modificación a equipos existentes, dentro de otros. Estas especificaciones técnicas serán entregadas por PAT máximo 60 días después de aceptada la orden de compra, y deberán haber sido ejecutadas por el cliente previo a la llegada de los equipos a la planta.

- c. **Administrativos:** El cliente proveerá una bodega, o lugar seguro para almacenamiento de herramientas y equipos durante las etapas de montaje y puesta en marcha de los equipos. Asimismo proveerá acceso a baños al personal de terreno y alimentación, a menos que los términos de la cotización o estimación de inversión explícitamente indiquen otra cosa.

- k) **Garantía, reparaciones y responsabilidad (sólo proyectos llave en mano):** La solución instalada en planta tendrá una garantía de 6 meses a contar de la instalación y comisionamiento en planta.

Si el proyecto sufriera un retraso que postergara la instalación y comisionamiento de los equipos por más de 30 días corridos por razones ajenas a PAT, éstos quedarán bajo el dominio del cliente en las fechas originalmente acordadas en el contrato, y consecuentemente el período de validez de la garantía comenzará a regir en las fechas originalmente establecidas.

La aplicabilidad de la garantía requerirá que todos los trabajos de mantenimiento y reparación sean siempre realizados por personal de PAT o por quien éste delegue. La manipulación de terceros sobre equipos suministrados por PAT queda expresamente. La intervención del equipo por personal de la planta del cliente o terceros solo podrá realizarse previa autorización escrita de PAT.

La garantía excluye los daños producidos por fallas provocadas en la operación del sistema por parte de personal del cliente; por daños o golpes provocados por sistemas externos al equipo; por fallas provocadas por alteraciones en la alimentación eléctrica o neumática al sistema fuera de sus valores nominales; y en general al desarrollar cualquier actividad, intervención, u operación sobre el equipo que no haya sido incluida en los manuales de operación. Se excluyen asimismo, la cobertura ante fallas en los equipos producidas por la utilización de suministros consumibles no recomendados por los fabricantes de los equipos.

**PAT S.A.**

Av .Americo Vesputio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

PAT no será responsable, bajo ningún argumento, por pérdidas de producción o lucro cesante, por motivo del no funcionamiento de la solución.

- l) **Soporte Técnico Telefónico bajo garantía (sólo proyectos llave en mano):** PAT proveerá soporte telefónico de emergencia ante situaciones de falla. El uso de este servicio para eventos no críticos (por ejemplo, dudas de operación o falsas alarmas) no están incluidos y serán facturados mensualmente como costos adicionales según las *tarifas estándares PAT*. Durante los primeros 30 días de operación no se cobrará por el uso de este servicio, independiente del motivo de la consulta.
- m) **Servicio de Soporte Técnico Remoto (sólo proyectos llave en mano):** PAT cuenta con un equipo de personal técnico especializado para brindar soporte técnico remoto. Este servicio está disponible en horario hábil y/o en horario 15x7. Ambas modalidades podrán ser cotizadas posteriormente.
- n) **Servicio de Soporte Técnico Presencial (sólo proyectos llave en mano):** PAT cuenta con un equipo de personal técnico especializado para brindar soporte técnico presencial in situ. Este servicio está disponible en horario hábil y/o en horario 15x7. Ambas modalidades podrán ser cotizadas posteriormente.
- o) **Otras exclusiones:** este documento excluye actividades/suministros solicitados por el cliente que no hayan sido consideradas explícitamente. Esto incluye, por ejemplo: actividades de inducción, extensiones de capacitación, trabajos adicionales, tiempos de espera por razones no atribuibles a PAT (no disponibilidad de sala, no disponibilidad de utilities de acuerdo a especificaciones, atrasos en fabricación de fundaciones, paralización de actividades, etc.), montaje inicial del sistema fuera del horario hábil, etc.; o entrega de suministros adicionales tales como sistemas de transporte anexos, etiquetadores, integración con sistemas de planta, rollos de stretch film, etc. Todos estos servicios / suministros adicionales serán facturados como costo adicional.
- p) **Tarifas estándares PAT:** La prestación de servicios adicionales excluidos de esta propuesta consideran un costo neto de UF 2 por hora y 50% de recargo fuera del horario hábil (horario hábil: Lunes a Viernes 9am a 7pm). Los tiempos de traslado serán considerados como horas efectivamente trabajadas.

## PAT S.A.

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7

- q) **Siniestros (sólo proyectos llave en mano):** El comprador será responsable por cualquier tipo de daño o robo que pudieran sufrir los equipos en sus instalaciones a contar de la llegada de estos, a la planta hasta la entrega de dominio, a menos que dichos daños hayan sido causados directamente por personal de PAT antes de la Recepción del Equipo.
- r) **Tiempos de espera en terreno y traslados:** Cuando por razones ajenas a la responsabilidad de PAT se produzcan tiempos de espera, pausas o paralización de las actividades, etc., estas demoras serán responsabilidad del cliente. Dichos costos son las horas hombre (HH), arriendo de equipos y/o maquinarias, traslados y en general todos los gastos asociados a mantener al personal asignado en terreno. Dicha situación se mantendrá a menos que el cliente solicite el retiro del personal hasta que se hayan resuelto los acontecimientos que provocaron la interrupción de los trabajos. De ocurrir algún evento de este tipo, se redactará un informe dando cuenta de ello en el día de la ocurrencia del mismo y se informará al interlocutor designado por el cliente para estos fines.
- De igual forma se contemplarán bajo la misma modalidad mencionada los tiempos de traslado que sean consecuencia de una interrupción de actividades por razones ajenas a PAT.
- s) **Planos y material técnico entregado durante el desarrollo del proyecto:** Todos los planos y documentos técnicos relacionados con el suministro y/o con los servicios que fueran entregados por una parte a la otra antes o después de la firma del contrato, permanecerán en propiedad de la parte que los entregó. Los planos, documentos técnicos y otra información técnica recibidos por una parte, no serán utilizados con otros fines que la entrega de los Suministros o la prestación de los Servicios. No podrán ser utilizados con otros fines, o copiados, reproducidos, transmitidos o comunicados a terceros, salvo que medie autorización por escrito de la parte que entregó dicha documentación.
- t) **Validez de los planos e información entregada por el cliente.** Todo el diseño realizado por PAT se ha basado en la información entregada por el cliente. **PAT no será responsable por fallas de diseño debido a inexactitud o errores en los planos suministrados por el cliente en la etapa de cotización o estimación de inversión.** De haber diferencias entre la información proporcionada respecto a la información en planta, podría implicar cambios de diseño y variaciones de costo.

**PAT S.A.**

Av .Americo Vespucio 1385, M33 – Parque Empresarial Spacioflex– Quilicura- Santiago

☎ (56 2) 2603 5423– [info@patcorp.cl](mailto:info@patcorp.cl) - RUT: 76.065.206-7