

# **Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **Trabajo Final Integrador**

*Identificación, análisis y proponer acciones preventivas de mitigación para los riesgos laborales: un estudio de caso*

Autora Lic. Sofía Lammertyn  
Director Ing. Eduardo A. Moreira



**ÍNDICE**

Capítulo I: Introducción	3
1. La empresa	4
2. Justificación del Trabajo Final Integrador	5
3. Metodología para llevar a cabo el Trabajo Integrador Final	7
4. Dificultades ocasionadas desde el inicio de la pandemia	7
Capítulo II: Marco Regulatorio	9
Capítulo III: Universo de análisis	14
1. Surgimiento y presentación del producto UNIMAP	15
2. Elementos que componen UNIMAP	16
3. Infraestructura edilicia de ACRONEX S.R.L.	20
4. Descripción del proceso productivo y de las áreas de la empresa	23
5. Vehículos de ACRONEX	28
6. Delimitación de los puestos de trabajo	29
7. Determinación de la categoría del establecimiento	32
Capítulo IV: Análisis de riesgos	34
1. Comentarios generales sobre el relevamiento de riesgos	35
2. Análisis de riesgos: método de William Fine	42
Capítulo V: Acciones preventivas	48
1. Proyecto, instalación, modificación	49
2. Provisión de agua potable	49
3. Ventilación	50
4. Mediciones de iluminación, ruidos e instalaciones eléctricas	50
5. Máquinas y herramientas	50
6. Aparatos sometidos a presión	50
7. Trabajos con riesgos especiales	51
8. Protección contra incendios	53
9. Espacios de trabajo, orden y limpieza.	54
10. Equipos y Elementos de Protección Personal (EPP)	55
11. Ergonomía	56
12. Seguridad vial	58
13. Otros riesgos potencialmente existentes en el establecimiento	58
Capítulo VI: Mediciones de iluminación, ruido y PAT	59
1. Iluminación y color (Res SRT 84/2012)	60
2. Ruido (Res SRT 85/2012)	76
3. Puesta a tierra (Res SRT 900/2015)	80
Capítulo VII: Plan de Capacitación Anual	89
Conclusiones del Trabajo Final Integrador	95
Anexo I: Relevamiento General de Riesgos Laborales	96
Anexo II: Constancia de entrega de ropa de trabajo y Elementos de Protección Personal	104

*Capítulo I*  
*Introducción*

## Introducción

### 1. La empresa

ACRONEX S.R.L. es una empresa que desarrolla y produce sistemas tecnológicos de monitoreo y control en tiempo real destinados al sector agrícola para interpretar lo que sucede en el campo, tomar decisiones inmediatas y registrar los eventos, buscando optimizar los procesos de trabajo y satisfacer las necesidades de cada integrante del ciclo productivo, aportando herramientas a la agricultura y ganadería de precisión.

Como es el caso de muchas empresas nuevas en Argentina, ACRONEX ha tenido un rápido crecimiento. Los emprendedores que desarrollaron el sistema UNIMAP, que se describirá luego en detalle, son un ingeniero electrónico y un ingeniero en sistemas, y estuvieron acompañados en el inicio de la empresa por una estudiante avanzada de administración de empresas y una técnica electrónica.

Ese núcleo fundacional desarrolló, fabricó, implantó y monitoreó los primeros equiposefectuando una multiplicidad de labores.

En noviembre de 2015 la empresa se incorporó al sistema de incubación del Parque Tecnológico del Litoral Centro, en el predio “Dr. Alberto E. Cassano” del Centro Científico Tecnológico CONICET Santa Fe.



*Figura 1: a) Ingreso al Parque Tecnológico del Litoral Centro; b) Ubicación de la empresa; c) Vista aérea de la empresa.*

Es conveniente hacer mención aquí en qué consiste el sistema de incubación pues a lo largo del Trabajo Final Integrador (TIF) se encontrarán referencias a esta situación. El Parque Tecnológico hospeda en sus edificios a empresas en formación, y les suministra soporte en infraestructura, en servicios y en asesoramiento de diversos temas, permitiendo de esta manera que los emprendedores concentren sus esfuerzos y avancen rápidamente en el desarrollo de sus procesos y productos mientras en paralelo progresan paulatinamente en la conformación de otras áreas de su organización hasta alcanzar el grado de madurez necesario que les permita egresar del sistema de incubación y radicarse sea en el predio sea en otra parte.

### 2. Justificación del Trabajo Final Integrador

La higiene y seguridad laboral tiene la finalidad de fomentar y mantener en el nivel más alto posible el bienestar físico, mental y social de los trabajadores

previniendo todo daño a la salud derivado de las condiciones de trabajo, protegiéndolos de los riesgos, colocándolos y manteniéndolos en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas. En suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

En 1996 entró en vigencia plena la Ley de Riesgo de Trabajo 24.557 (sancionada en septiembre de 1995) que plantea entre sus objetivos:

- Reducir los siniestros laborales a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que se hubieran podido producir, incluyendo la rehabilitación del damnificado.
- Promover la recalificación y recolocación de los trabajadores damnificados.

El ámbito de aplicación de la legislación abarca, como señala la Ley 19.587, *“...todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten”* y por lo tanto es de aplicación a la empresa ACRONEX S.R.L.

La disposición obliga a ambas partes (empleador y empleados) a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo asumiendo compromisos concretos de dar cumplimiento a las normas sobre higiene y seguridad, evitando

-o procurando evitar- de este modo llegar a instancias donde sea necesario reparar daños derivados de accidentes o enfermedades laborales.

El número creciente de unidades del sistema UNIMAP incorporado a la maquinaria agrícola de diverso tipos, marcas y modelos, tanto en el país como en los países limítrofes, llevó a un paulatino incremento en el plantel de ACRONEX S.R.L., mientras en paralelo se requería más espacio físico como se verá luego. El proceso de expansión, tanto en personal como en actividades, y en superficie se refleja en variados aspectos de la empresa, algunos de los cuales influyen sobre las condiciones de higiene y seguridad, objeto de esta propuesta de Trabajo Final Integrador.

Desde el punto de vista de la estructura funcional, el crecimiento de la empresa se traduce en la existencia de un organigrama dinámico, no definitivamente consolidado y definido, con funciones y atribuciones cambiantes para sus integrantes, que incide en las correspondientes evaluaciones de riesgos, las especificaciones de vestimenta, elementos de protección personal y las capacitaciones necesarias para el desarrollo seguro de las tareas.

Desde la perspectiva de la infraestructura, la expansión de las áreas ocupadas conlleva la necesidad de verificación de las condiciones laborales (espacios de trabajo, de depósito, de circulación, como así también iluminación, ruido, ventilación,

puestas a tierra, señalización, etc.) y la adaptación y/o corrección de aquello que sea necesario.

Al mismo tiempo, la diversificación en nuevas actividades productivas acarrea la incorporación de los elementos de trabajo necesarios, correspondiendo entonces la revisión de aparatos, máquinas y equipos, y las consideraciones sobre la existencia de normas y reglas formales escritas y conocidas, proponiendo la realización de las capacitaciones pertinentes.

La multiplicidad de labores también ha conducido al desarrollo de métodos propios acordes a cada quehacer, en los que debería intervenir también el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

A los efectos de satisfacer el primer objetivo enunciado más arriba (*prevenir eficazmente los riesgos del trabajo*) deberemos remitirnos a la Ley 19.587 (sancionada en Abril de 1972), y su Decreto reglamentario 351/79, recordando que dicha Ley nos dice que

*“...la higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:*

- a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psico-física de los trabajadores;*
- b) Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;*
- c) Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.”*

Por estas razones, nuestra finalidad en el contexto de este Trabajo Integrador Final para concluir la especialización, y luego las funciones a futuro como Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo abarcan e incluyen:

#### Objetivo general

- Identificar las condiciones laborales peligrosas de la empresa ACRONEX S.R.L. y procurar reducirlas.

#### Objetivos específicos

- Conocer el funcionamiento de la empresa. Comprender la naturaleza del ambiente de trabajo, poniendo el foco en las personas que se desempeñan en el mismo.
- Identificar los potenciales peligros mediante diagnósticos apropiados a las circunstancias.
- Evaluar y cuantificar los riesgos usando métodos idóneos, y herramientas e instrumentos convenientes. Contrastar éstos contra los valores determinados, definidos y/o establecidos como aceptables.

- Sugerir las correcciones necesarias para mitigar/subsanar las discrepancias y ajustar el estado de las cosas tal que satisfagan el marco jurídico legal (en caso de detectar situaciones inaceptables).
- Realizar un programa de capacitaciones anual para que los trabajadores incorporen los conceptos del trabajo seguro y prevenir potenciales desajustes propios de la actividad.

### **3. Metodología para llevar a cabo el Trabajo Integrador Final**

Para poder realizar el TIF ha sido necesario conocer y entender aquello que se considera como nuestro Universo de Análisis, que se describe en el Capítulo III.

Por ello, como paso previo, se trazará una semblanza de la empresa y de su evolución histórica y se explicarán sus productos y como los desarrollan e implantan.

A partir de allí se describirá, tanto como sea posible, quienes la conforman, qué funciones desempeñan y cuáles son los potenciales riesgos a los que pueden o podrían estar expuestos.

En base a esto se realizará el Análisis de Riesgos aplicando el método de William Fine que nos permitirá llevar a cabo las acciones preventivas posteriores, sobre lo que se abundará en el Capítulo IV.

También se describirá y analizará la infraestructura que alberga a la empresa (localización, distribución de los espacios, características, comodidades, inconvenientes, etc.) y cómo la misma se ajusta -o no- al cumplimiento de las normas de la higiene y la seguridad en el trabajo. En particular se ha tenido la oportunidad de efectuar las mediciones de iluminación, de ruido y de puesta a tierra, las que se describen en el Capítulo VI.

Asimismo, como natural derivación del análisis de riesgos, se propondrá un Plan de Capacitación Anual, descrito en el Capítulo V.

Va de suyo que en el transcurso de las conversaciones con el personal de ACRONEX el uso metódico de los formularios de la Res SRT 463/2009, con el agregado de notas marginales, ha sido de gran ayuda pues ha expuesto algunas cuestiones, no visibles en primera instancia, conforme se iba completando el relevamiento general de riesgos.

Todo ello dentro de los cánones éticos, manteniendo la debida reserva y confidencialidad para con la empresa que ha abierto las puertas y ha prestado su consentimiento para la realización de este Trabajo Integrador Final.

### **4. Dificultades ocasionadas desde el inicio de la pandemia**

El comienzo de la pandemia de COVID-19 detuvo momentáneamente el crecimiento de ACRONEX S.R.L. y, como se verá luego y como ha sucedido en todas partes, la crisis está provocando un replanteo de los ámbitos y de los esquemas de trabajo.

En esta “nueva realidad” la empresa ha sido calificada como “actividad esencial” al ser un eslabón más en la cadena de la producción de alimentos agropecuarios por las características de los productos que fabrica y los servicios que presta.

Las instalaciones han permanecido abiertas. Sin embargo, producto de las medidas de aislamiento y distanciamiento de la población, las actividades en algunas áreas de uso común se encuentran restringidas (sala de reuniones, comedor) y se está operando con los correspondientes protocolos.

El personal ha obtenido los correspondientes permisos de circulación. Aun así la empresa decidió que todo personal cuya presencia no fuese imprescindible dentro de las instalaciones de la empresa y que pudiera desempeñar sus funciones desde su casa pasara al modo teletrabajo.

El primer aislamiento (marzo de 2020) encontró a la empresa analizando una propuesta arquitectónica para su radicación en un edificio propio acorde a sus necesidades, fuera de la incubadora de empresas del Parque Tecnológico, mientras que al tiempo estaba cerrando un trato por un pedido de varias unidades desde un país vecino. Un par de meses después de la detención brusca de actividades la empresa había logrado retomar las actividades adaptándose a las circunstancias, logrando dar cumplimiento a los compromisos comerciales y descartando de momento los planes para contar con un inmueble nuevo hasta tanto pudiera resolver sus formas de operación en esta “nueva realidad”.

No quiero dejar de señalar, que merced a lo mencionado más arriba, en mi situación (como fue el caso de muchos/as compañero/as) el avance del TIF quedó a la espera de la reactivación al freno de emergencia producto de la pandemia y a los cambios de planes dentro de la propia empresa. Las visitas a las instalaciones y las necesarias conversaciones con el personal se vieron restringidas y en algunos casos las actividades propuestas en este TIF tuvieron que ser reprogramadas. Sin dudas los años 2020 y 2021 han sido años difíciles para muchos a partir del surgimiento y propagación del virus.

Además, antes de avanzar en la evaluación de esta monografía es necesario aclarar que en esta situación de incertidumbre la delimitación de los puestos de trabajo y el análisis de riesgos de cada uno de ellos se realizó en base a la situación previa a la declaración de la pandemia, tal como se encontraba al momento de elaboración de la propuesta para el TIF, cuando no era necesario mantener los aislamientos o las distancias entre las personas, pensando que en breve se podría retornar a las actividades normales.

Va de suyo que la situación cambió radicalmente un mes después de proyectar y planificar este TIF, en donde nos atravesó la situación sanitaria COVID 19. Sin embargo, hemos enfrentado la incertidumbre y seguimos adelante, llevando a cabo las actividades propuestas. Y todos los análisis han estado teñidos con consideraciones sobre las formas en las que la pandemia ha obligado a trabajar y las condiciones que a futuro se podrían dar.



## *Capítulo II*

### *Marco Regulatorio*

## Marco regulatorio

### 1. **Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo** **19.587 Decreto Reglamentario 351/79** **(Texto Ordenado)**

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (promulgada 28 abril 1972) establece las bases necesarias para regular las condiciones de seguridad e higiene laborales en todos los establecimientos como ámbito de aplicación, de las personas obligadas y de las normas técnicas.

El objetivo de esta norma legal es proteger y preservar a los trabajadores. Así disminuir los accidentes y enfermedades del trabajo aislando los riesgos y sus factores más determinantes, protegiendo la vida y la integridad psicofísica de los trabajadores, previniendo y reduciendo los riesgos que hay en los distintos puestos de trabajo, concientizando y desarrollándole al trabajador una actitud positiva frente a las normas para la prevención de enfermedades y accidentes dentro de la actividad laboral.

El Decreto 351/79 (promulgado 22 mayo 1979) reglamenta la aplicación de la Ley

19.587. Desde la fecha de su promulgación el Decreto ha sufrido aclaraciones, actualizaciones, ampliaciones y modificaciones mediante los instrumentos jurídicos apropiados (Leyes del HCN, Decretos del Poder Ejecutivo, y Resoluciones y Disposiciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo), resultando en el Texto Ordenado que puede ser consultado en línea en las páginas electrónicas del Estado Nacional.

Desde el punto de vista de este TIF en particular resulta de interés el Decreto 617/97 (promulgado 7 julio 1997) que aprueba el reglamento de higiene y seguridad para la actividad agraria, en particular los capítulos asociados a la maquinaria agrícola, ampliando luego sobre el tema.

Retomando las consideraciones sobre el Decreto 351/79, además de haber sido actualizado, ha sido complementado mediante Resoluciones y Disposiciones específicos de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (por ej.: Res SRT 84 y 85 de 2012) y/o de otros organismos a los que el propio Decreto reconoce como competentes en las diversas materias (por ej. Res SRT 900/15, dando intervención a Asociación Argentina de Electrotécnicos).

El siguiente cuadro (Tabla 1), armado en base al índice de Títulos y Capítulos del Anexo I del Decreto 351/79, permite una rápida clasificación de los establecimientos en las categorías A, B o C en función de los riesgos existentes en cada establecimiento, los que serán relevados

–como se discute luego- mediante el uso de los formularios de la Resolución SRT 463/2009.

Tabla 1: Decreto 351/79

Título	Capítulo	Ane	CATEGORÍA		
			A	B	C
I.- Disposiciones Generales	1.- Establecimientos				
II.- Prestaciones de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo	2.- Servicios				
	3.- Servicio de Medicina del Trabajo				
	4.- Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo				
III.- Características Constructivas de los Establecimientos	5.- Proyecto, Instalación, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación				
	6.- Provisión de Agua Potable				
	7.- Desagües Industriales				
IV.- Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales	8.- Carga térmica	II			
	9.- Contaminación ambiental	III			
	10.- Radiaciones				
	11.- Ventilación				
	12.- Iluminación y Color	IV			
	13.- Ruidos y Vibraciones	V			
V.-	14.- Instalaciones eléctricas	VI			
	15.- Máquinas y Herramientas				
	16.- Aparatos que puedan desarrollar presión interna				
	17.- Trabajos con riesgos especiales				
	18.- Protección contra incendios	VII			
VI.- Protección Personal del Trabajador	19.- Equipos y Elementos de Protección Personal				
VII.- Selección y Capacitación del Personal	20.- Selección de Personal				
	21.- Capacitación				
VIII.- Estadísticas de Accidentes y Enfermedades del Trabajo	22.- Registros e Información				
IX.- Plazos, Modificaciones y Sanciones	23.- Plazos				
	24.- Sanciones				

## **2. Ley de Riesgos de Trabajo 24.557**

La Ley de Riesgos del Trabajo, Ley 24557 (promulgada 03 Octubre 1995) propone en su marco teórico, reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos laborales, basándose en la obligación de desarrollar planes de mejoramiento y de vigilar continuamente las condiciones y medio ambiente de trabajo, como asimismo la de monitorear el estado de salud de los trabajadores, derivado de la exposición a estos riesgos, a través de la realización de exámenes médicos.

## **3. Decreto 617/97**

Desde el punto de vista de este TIF resulta de interés el Decreto 617/97 (promulgado 7 Julio 1997) que aprueba el reglamento de higiene y seguridad para la actividad agraria, sobre el que se comentará más abajo., reconociendo así las características particulares de este ámbito laboral, tanto sea por los lugares donde se despliega como por el temperamento peculiar del hombre de campo.

## **4. Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo 463/09**

Relevamiento general de riesgos a través del Formulario de Estado de Cumplimiento de la Normativa Vigente del establecimiento. Desde el punto de vista de este TIF resultan de interés y aplicación la planilla A (Riesgos Generales) y parte de la planilla C (Riesgos en el Agro) del Anexo I de la Resolución mediante las cuales se relevó la empresa.

## **5. Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo 84/2012**

Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral que normaliza la forma de proceder para poder contar con resultados claros y de fácil interpretación, rápidamente contrastables con aquellos valores de iluminación requerida, establecidos en el Anexo IV del Decreto 351/79. Asimismo, en caso de detectar situaciones en las que no se cumpliera la normativa, el protocolo habilita a efectuar recomendaciones y a desarrollar un programa para lograr mejoras reales y constantes en el ambiente de trabajo y en la situación del personal.

## **6. Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo 85/2012**

Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral que, de un modo similar al mencionado para la Resolución precedente, normaliza la forma de proceder para contar con resultados rápidamente comparables con los valores de exposición al ruido a los que casi todas personas podrían estar expuestas sin sufrir

daño auditivo, establecidos en el Anexo V de la Resolución SRT 295/2003. Y en caso de detectar situaciones anómalas el protocolo permite realizar recomendaciones y desarrollar un plan de mejoras.

## **7. Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo 900/2015**

Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral (Protocolo PAT) cuyo objetivo es la verificación de las condiciones de seguridad que brindan las instalaciones eléctricas a los trabajadores frente a un eventual contacto indirecto al que pudieran quedar expuestos por fallas en la aislación eléctrica, remitiendo a las normas de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) por las características de las instalaciones, los modos para hacer las determinaciones, y los valores de PAT admisibles.

## **8. Ley Provincia de Santa Fe 1.373**

Referida al control de calderas y aparatos sometidos presión (CyASP), y su decreto reglamentario 605/2016 que como anexo único aprueba el reglamento para la inscripción, habilitación, inspección, atención y manejo de calderas y aparatos sometidos a presión.

## **9. Otras normas**

En el desarrollo del TIF se han consultado y mencionado otras resoluciones de la SRT, las que se mencionan a continuación, sobre las que no abundará mayormente:

- a)- Res. SRT 070/97, y su modificatoria Res. SRT 268/2016, que establece pautas elementales para informar a los empleadores y especialmente a los trabajadores cuáles son sus derechos y cuáles son sus obligaciones en el marco del sistema de prevención de riesgos del trabajo, establecido por la Ley 24.557;
- b)- Res. SRT 299/2011, relativa al suministro de equipos de protección personal, certificados por un tercero especializado y confiable, que proteja adecuadamente a los trabajadores de los riesgos inherentes a las tareas que realizan, dejando constancia de la entrega y recepción de la ropa y elementos de protección personal en un formulario específico;
- c)- Res. SRT 886/2015, modificatoria de la Res. SRT 295/2003, herramienta básica para la prevención de trastornos músculo-esqueléticos mediante la aplicación del protocolo para identificación y evaluación de factores de riesgo y de medidas preventivas/correctivas;
- d)- Res. SRT 905/2015, que regula el Servicio de Medicina del Trabajo y el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

*Capítulo III*  
*Universo de análisis*

## Universo de análisis

En este capítulo se describirían los elementos que conforman el ámbito del estudio o investigación, al que denominaremos Universo de Análisis.

Como se ha expresado previamente se trazará una semblanza de la empresa y se explicarán sus productos y cómo éstos son desarrollados e implantados, continuando con la descripción del ámbito de trabajo y de las personas que desempeñan las diferentes funciones en las que se divide el proceso productivo de la empresa como paso previo a considerar los potenciales riesgos a los que pueden o podrían estar expuestos. Resulta primordial conocer el funcionamiento de la empresa para comprender la naturaleza del ambiente de trabajo, poniendo el foco en las personas que se desempeñan en el mismo.

Para recopilar la información necesaria se realizaron visitas a la planta con el fin de obtener y relevar los datos necesarios para el desarrollo del trabajo, interactuando con las personas en las diferentes áreas de la empresa, en medio de las dificultades provocadas por la pandemia. Cabría señalar que en las entrevistas el personal describía su trabajo como una mezcla de las condiciones previas al aislamiento y de las que imponían las circunstancias con sus incertidumbres.

### 1. Surgimiento y presentación del producto UNIMAP

Como se sabe, las explotaciones agropecuarias son una parte muy importante de la economía de nuestro país y hasta tienen una considerable incidencia en la oferta global de granos y carnes. Pero la aplicación de productos agroquímicos, que han permitido un fuerte incremento en la producción de cereales y oleaginosas y que ha ido en incremento en las últimas dos décadas, ha generado diversos grados de conflictividad social como consecuencia de los efectos negativos comprobados para la salud humana y para el medio ambiente.

Y si bien no es el objeto de este TIF tratar sobre los efectos de los agroquímicos, parece necesario mencionar que muchos de los compuestos aplicados no son inocuos y que se acumulan paulatinamente en las cadenas tróficas hasta llegar a los seres humanos, causando diversas afecciones y enfermedades crónicas, es necesario tener en mente dichos efectos para poner de relieve la importancia del control de las condiciones de aplicación y todo esfuerzo que se efectúe para reducir la cantidad de productos aplicándolos solo sobre los cultivos y no donde no hace falta, haciendo cada vez más racional su uso.

Para poder efectuar el monitoreo de las actividades agrícolas, ACRONEX ha desarrollado un sistema autónomo, con GPS propio, capaz de monitorear en tiempo real en zonas sin cobertura celular, con batería para funcionar con independencia de sin energía externa, bajo el nombre genérico de UNIMAP.

Es importante destacar que UNIMAP forma parte de un nuevo paradigma en el ámbito del desarrollo de sistemas electrónicos, una tendencia de diseño y producción de componentes y subsistemas prefabricados encastrados entre sí, puestos a

trabajar ordenadamente para cumplir con un determinado objetivo. Por ello, esta metodología permite la mejora continua en la calidad de los sistemas admitiendo el reemplazo de componentes por otros de diseños más nuevos o que brinden mejores prestaciones, para que cuando estos lleguen al término de su vida útil se cambien fácilmente sin afectar el funcionamiento del conjunto.

El software de la herramienta es de última generación, en permanente actualización, capaz de presentar los datos pertinentes a las cosechas y dar aviso de cualquier cambio relevante a un smartphone, tablet y/o PC en todo momento.

## 2. Elementos que componen UNIMAP

El sistema es en esencia, una combinación de piezas, de elementos materiales que han de fabricarse (que constituyen el hardware) y programas de computación (que componen el software) que realizan el monitoreo de la trazabilidad de las actividades agrícolas y pecuarias. A los efectos prácticos podría ser desglosado en cinco componentes que se representa de manera concisa y simbólica en la Figura 2.

En la figura se visualiza una de las formas en que se podrían relacionar dichas partes integrantes para el caso de una cosechadora, efectuando posteriormente una breve descripción de cada elemento en particular.



Figura 2: visión esquemática de UNIMAP



## Componentes según las referencias de la Figura 2

### Sensores externos e internos útiles para la medición de los parámetros atmosféricos.

Algunos sensores se instalan en el exterior de las máquinas, particularmente aquellos vinculados a los parámetros atmosféricos, mientras que los instrumentos que determinan variables de proceso (sensores de flujo y caudalímetros, celdas de carga para pesaje dinámico, manómetros y presostatos) suelen o deben instalarse cerca a otros componentes mecánicos, usualmente dentro o debajo de las carcasas o capotas que cubren piezas móviles (volantes, poleas y correas, ejes y mecanismos de transmisión, salientes o cigüeñales entre otros). *Este dato es relevante desde el punto de vista de este TIF.*

A título de ejemplo se muestran los sensores de la estación meteorológica (1) que registra variables claves: temperatura, presión barométrica, pluviómetro, índice de radiación solar y dirección del viento.

En la Tabla 2 se mencionan algunas de los parámetros que es posible monitorear y controlar mediante la combinación adecuada de los sensores e instrumentos y sistemas aplicados sobre diversas maquinarias de uso agrícola.

*Tabla 2: Parámetros posibles de monitorear por maquinaria*

Ítem	Parámetro	Sembradoras	Fertilizadoras	Pulverizadoras tractores	Aero Aplicadoras	Cosechadoras	Tolvas – Mixer en Feed Lot	Maquinaria en general
1	Análisis de trayectoria							
2	Rendimiento							
3	Control de gestión general							
4	Velocidad de siembra							
5	Densidad de semillas							
6	Alerta Atascos / Fallas							
7	Cantidad aplicada							
8	Densidad de aplicación							
9	Tipo de gota							
10	Taponamiento							
11	Evaporación							
12	Deriva							
13	Calidad							

14	Cantidad cosechada							
15	Humedad del grano							
16	Acarreo de tolvas							
17	Puntos de entrega							
18	Distribución de alimentos							
19	Cantidad de alimento dispensado							
20	Tiempo de mezclado							
21	Trazabilidad en el transporte/traslado							

Va de suyo que de entre toda la maquinaria agrícola, son las pulverizadoras terrestres sobre la que se ejerce mayor control y registro de todas sus actividades, tanto sea para lograr precisión en la utilización de productos químicos, optimizando la rentabilidad de la inversión evitando pérdidas, como -y especialmente- proteger los asentamientos humanos rodeados por áreas cultivadas. A continuación se muestran algunas imágenes de los sensores colocados en los botalones de pulverizadoras.



*Figura 3: Sensores colocados en botalones de pulverizadoras*

### Sistemas de posicionamiento global

El banderillero satelital sirve de guía para las maquinarias agrícolas, permitiendo optimizar las labores, evitar solapamientos y/o áreas sin trabajar. La figura 4 representa un resumen del funcionamiento del banderillero satelital:



*Figura 4: Banderillero Satelital*

### Instrumentos de medición de los parámetros operativos (3) y procesadores de información (4)

Ya sea para sensores externos o internos es necesario tender los cables desde los mismos hasta el sistema de procesamiento, siguiendo en la mayoría de los casos trayectos por dentro de espacios cerrados por carcasas o capotas que cubren piezas móviles (ejes y mecanismos de transmisión, poleas y correas, cigüeñales, péndulos, contrapesos, entre otros elementos o partes móviles que pudieran producir atrapamientos, aplastamientos o lesiones). *Este dato es relevante desde el punto de vista de este TIF.*

En el esquema vemos que los instrumentos de medición de parámetros operativos y los procesadores de información (dispositivos para la transmisión de los datos y señales) se encuentran dentro de un mismo dispositivo.

En este dispositivo se conectan los sensores externos e internos con la pantalla táctil en la cabina de la maquinaria. Es decir, UNIMAP genera la captura de información de los distintos sensores meteorológicos en la memoria interna y lo envía a la plataforma de consulta.



*Figura 5: Instrumento de medición de parámetros operativos (3) y procesadores de información (4)*

Los cables a su vez deben llegar a las pantallas de visualización de datos e ingreso de variables, usualmente ubicados en la cabina o puesto de conducción de la máquina.

### Dispositivos para visualización de información

Esta función es llevada a cabo con smarthphone, tablet y/o PC que sirven como paneles para mostrar la información y para el ingreso de datos en tiempo real tanto sea en la misma máquina, como herramienta de trabajo en campo, o desde cualquier sitio, para su monitoreo permanente (Figura 6). Esto facilita y agiliza la toma de decisiones y el registro de las actividades.



Figura 6: a) Visualización de datos, b, c) Dispositivos para exhibición de la información.

Es inmediato inferir la importancia de la calidad de la información en cuanto a la precisión de la geolocalización como en lo que hace a la guarda de los registros, tanto sea ante eventuales reclamos del dueño de un campo o cultivo hacia un contratista rural como en términos legales por la trazabilidad de la aplicación de agroquímicos en cercanías a zonas pobladas. En la Figura 7 se ejemplifica el registro del seguimiento del vuelo de un aero aplicador, donde el área verde es la zona sobre la cual se pulverizó y los bucles azules señalan los vuelos de retorno entre pasadas.

Así, la importancia del sistema UNIMAP trasciende el mero monitoreo de alguna maquinaria agrícola e incide sobre cuestiones de salud pública.



Figura 7: seguimiento del vuelo de un aero aplicador

### 3. Infraestructura edilicia de ACRONEX S.R.L.

La empresa comenzó ocupando en sus inicios 36 m<sup>2</sup> de uso exclusivo, suficientes para las necesidades iniciales, expandiéndose paulatinamente hasta ocupar poco más de 110 m<sup>2</sup> a inicios de 2019. La Figura 8 muestra el crecimiento anual que ha acompañado a la incorporación de personal y a la diversificación de actividades.

Es conveniente recordar que en el sistema de incubación del Parque Tecnológico las empresas disponen de un espacio de uso exclusivo y al mismo tiempo tienen acceso a espacios de uso común que comprenden los sanitarios, el office y

comedor, la sala de reuniones, el data center y otros servicios de apoyo que incluyen desde aparatos hasta servicios de mantenimiento, limpieza, etc., los que se efectúan bajo protocolos del propio Parque Tecnológico.



Figura 8: a) inicios de ACRONEX; b) Crecimiento en superficie de ACRONEX

ACRONEX SRL comparte el espacio físico con la Administración de la Sociedad Anónima con Participación Estatal Mayoritaria Parque Tecnológico del Litoral Centro (PTLC SAPEM) en un edificio de 280 m<sup>2</sup>, de los cuales aproximadamente 60 m<sup>2</sup> son de uso común y el resto se reparte por parte aproximadamente iguales entre las dos empresas.

Los espacios útiles son abiertos, amplios, libres de mayores impedimentos (excepto alguna columna) y responden al concepto de planta libre. Por ello ha sido posible agrupar los puestos de trabajo según convenga a las funciones que desempeñan el personal y hasta, como se verá luego, algunos espacios son compartidos por grupos que tienen diferentes actividades.

En el siguiente croquis (Figura 9) se muestran las relaciones de áreas ocupadas por las dos empresas y los espacios comunes. También es posible observar los espacios de circulación por dentro del edificio.

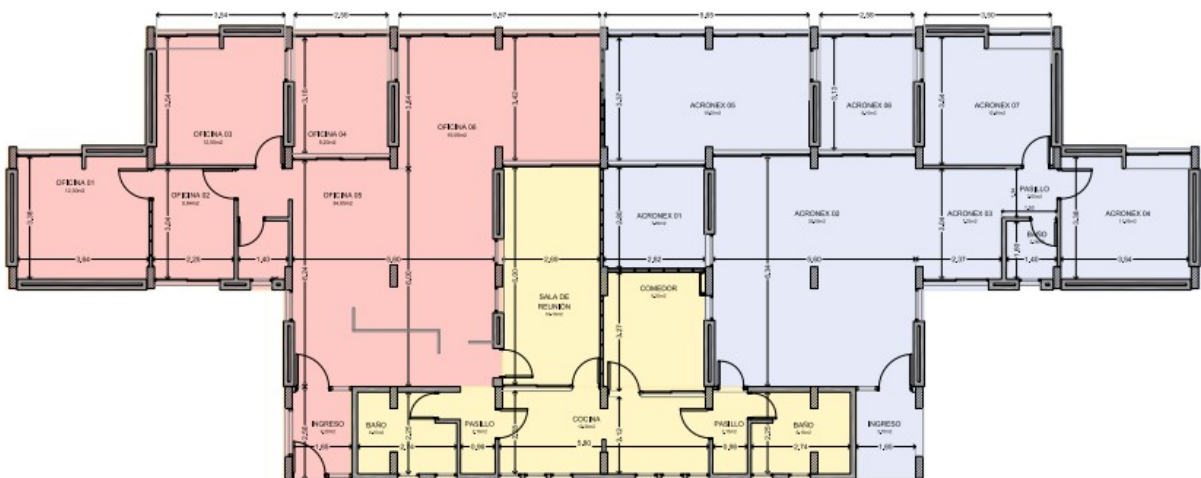


Figura 9: Plano Arquitectura. Rosado: Parque Tecnológico Litoral Centro (116,5 m<sup>2</sup>). Celeste: ACRONEX (110,10 m<sup>2</sup>). Amarillo: espacios de usos comunes (58,10 m<sup>2</sup>).

El edificio fue remodelado a comienzos de 2019 por el equipo de gestión del Parque Tecnológico para poder sostener el crecimiento de ACRONEX mientras se elaboraban otras propuestas arquitectónicas de ampliación del edificio o de relocalización.

El edificio tiene solo una planta y posee estructura de hormigón, paredes exteriores dobles de ladrillos vistos de 0,15 m de espesor con cámara de aire intermedia, paredes interiores de mampostería de 0,15 m y también de Durlock de 0,10 m de grosor con aislación de lana de vidrio, techo de mampostería de ladrillos de doble bóveda de cañón y pisos cerámicos. Con puertas placas enchapadas con revestimiento melamínico.

La Figura 10 muestra el plano de arquitectura incluyendo el mobiliario y los puestos de trabajo tal como fue terminado en Marzo-Abril de 2019. Es fácil deducir que la necesidad de distanciamiento entre las personas impuesta por la pandemia ha llevado a buena parte del personal de ACRONEX a trabajar desde sus domicilios particulares.

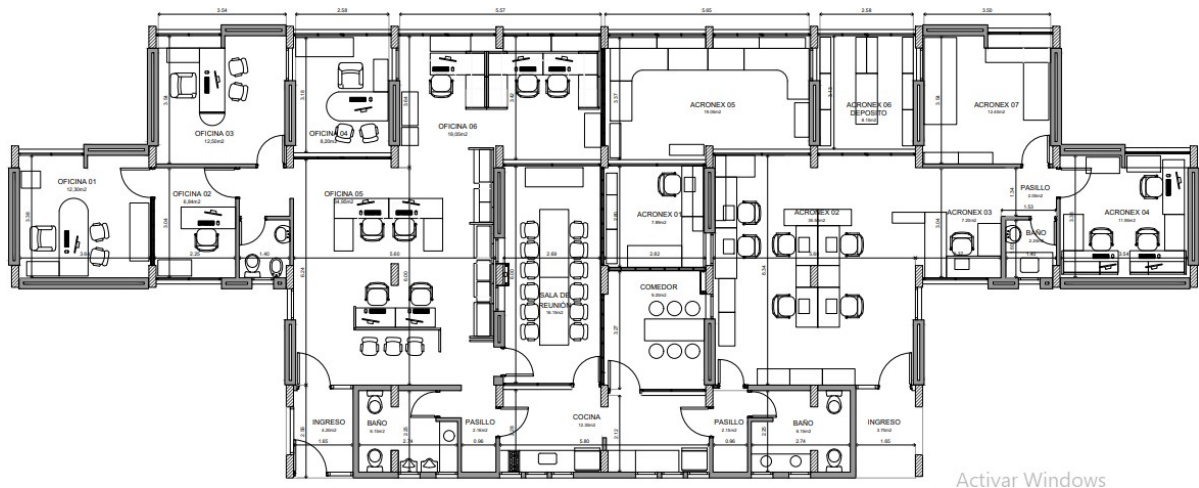


Figura 10: Plano Arquitectura con mobiliario y puestos de trabajo

Las áreas de trabajo están ubicadas al Norte y en los sectores laterales, mientras que en el centro del edificio se ubican la sala de reuniones y el comedor, en tanto que los sectores de servicios comunes (office, comedor, cocina, sanitarios) están ubicados del lado Sur.

Existen ventanas corredizas que miran hacia el Norte y ventanas guillotina que permiten la iluminación natural de los ambientes. La zona central (sala de reuniones y comedor) tiene ventiluces cenitales que miran al Norte y al Sur. En el lado Sur hay ventiluces que permiten la iluminación natural de los locales. Con la cantidad y distribución de las aberturas es posible lograr una buena ventilación natural cruzada.

Existe un informe de estabilidad y habitabilidad del edificio con un plano conforme a obra presentado a la Municipalidad con las correspondientes planillas de

ventilación e iluminación, dando cumplimiento a las normas municipales.



Figura 11: fotos del exterior del edificio.

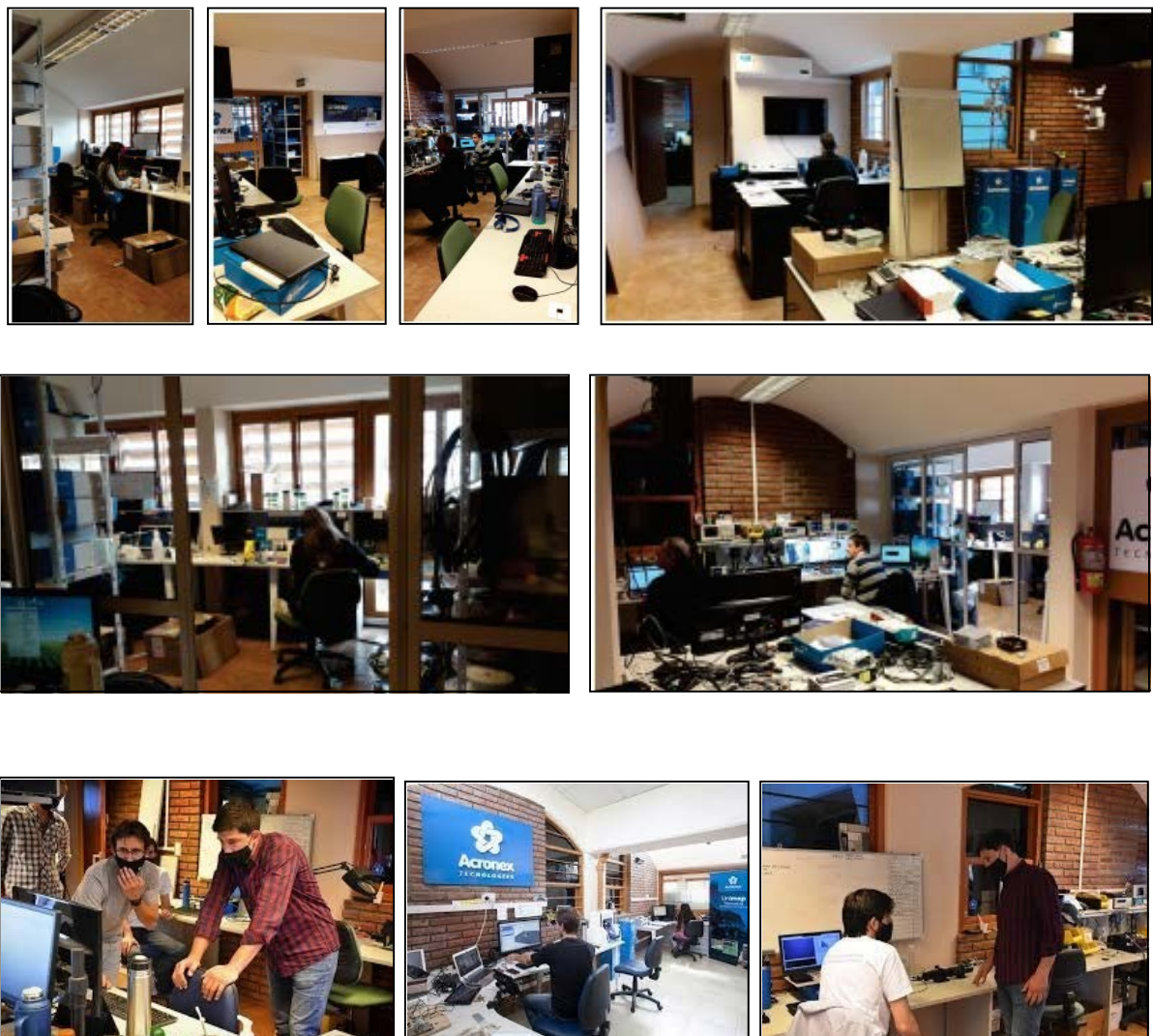


Figura 12: fotos del interior del edificio, ambiente de trabajo.

#### 4. Descripción del proceso productivo y de las áreas de la empresa

En los apartados que siguen se describirá: a)- cómo se desarrollan y fabrican los elementos materiales que constituyen el hardware de UNIMAP; b)- cómo se desarrolla el software; c)- cómo se instala el sistema sobre la maquinaria agrícola, y; d)- cómo se monitorea.

En cada punto se describirá sucintamente el lugar físico donde se llevan a cabo las acciones aludidas. Como se mencionó más arriba, el hecho de que el edificio tenga planta libre ha llevado a que los puestos de trabajo estén muy próximos entre si y personas con diferentes funciones se entremezclen. Cabe recordar que la situación mencionada es producto del crecimiento de la empresa.

Además se hará mención a los riesgos que se detectan en una primer mirada, sobre los que se trabajará luego en los capítulos siguientes.

##### 4.1. Desarrollo de los equipos UNIMAP

Como se mencionó previamente el sistema UNIMAP comprende sensores de variables ambientales y parámetros de proceso que en general son piezas normalizadas de diversos proveedores que se pueden ensamblar y encastrar en el conjunto integrado.

Pero además, para poder desarrollar nuevos modelos de UNIMAP, ACRONEX tiene un laboratorio de electrónica y un taller de mecanizado, los que se describen en los dos apartados siguientes.

###### 4.1.1. Laboratorio de Electrónica

ACRONEX investiga, desarrolla y testea nuevos componentes electrónicos para UNIMAP, propendiendo a la mejora continua del sistema. Para ello cuenta con un Laboratorio de Electrónica, exclusivo para desarrollo, con banco de trabajo y estanterías para la guarda de los materiales, equipos y herramientas, ubicado en el Sector 01 de la Figura 10.

*Va de suyo que hay muchos enchufes, y mucho equipamiento eléctrico y electrónico conectado, incluyendo solderines que constituyen puntos calientes aun cuando se encuentren en sus respectivos soportes.*

También hay lupas con fuentes de luz propias para iluminar adecuadamente el campo de trabajo con los componentes electrónicos que suelen tener tamaños minúsculos.

###### 4.1.2. Taller de Mecanizado

Para poder montar los componentes en la maquinaria agrícola ha sido, y es, necesario desarrollar piezas metálicas y/o plásticas a nivel de prototipos o de series



de cantidades limitadas.

Va de suyo que cada marca y modelo de las máquinas agrícolas requiere piezas diseñadas a tal fin para el montaje de los elementos que componen UNIMAP, y que ello requiere frecuentes trabajos de prototipado.

Los mismos han sido y son hechas en forma casi artesanal por personal de ACRONEX contando para ello con un pequeño taller equipado con máquinas y herramientas (Sector 07 de la Figura 10).

Una vez que los prototipos han sido desarrollados y verificados y se han formulado las especificaciones del caso, se encarga a terceros la producción en serie de las piezas metálicas o plásticas.

Para dar forma a los prototipos o atender series limitadas de piezas mecánicas se dispone de máquinas y herramientas, alguna las cuales algunas se listan a continuación:

- Taladro de banco marca KLD TB16 Plus, con mandril de 3 a 16mm, con guarda transparente rebatible de protección frente al mandril, con botón golpe de puño para encendido/apagado, con motor 220V-600W, 5 velocidades cambiables por poleas y correas, con morsa plana.
- Taladro roto-percutor DEWALT DWD-024, con mandril de hasta 13 mm, alimentación 220V-650W.
- Taladro percutor y destornillador, marca DEWALT DCD 776 B, con mandril de hasta 13 mm, inalámbrico con batería de 20V-300W.
- Amoladora de banco marca SHIMURA SH-A3756, 220V-375W-2.950 rpm. Con ejes a cada lado para montaje de piedras de amolar, cepillos o paños de pulir. Con guarda metálicas envolventes de las piedras, apoyos frontales y protectores transparentes para evitar proyecciones hacia los ojos.
- Amoladora angular MAKITA 9557HPG, para disco de 4 1/2" (115mm), velocidad de rotación 11.000 rpm, 220V-840W, con protector del disco.
- Amoladora angular DOWEN PAGIO AAB18P 9993180, para disco de 4 1/2" (115mm), velocidad de rotación máxima 11.000 rpm, con batería de 18V, con protector de disco.
- Compresor de aire Black & Decker CT6, 220V-400W, P<sub>máx</sub>= 100 psig, con depósito de 6 litros de capacidad.
- Bomba de vacío de paletas rotativas en baño de aceite DOSIVAC DVP1A, 220V 250W, base con regatones de goma antivibratorios y antideslizantes.
- Soldadora Inverter KLATTER KL-SP-01, 140 Amp, con cables para masa y pinza portaelectrodo.
- Pistola de calor DEWALT D26411, de 2.000W, temperatura máxima 600°C.
- Herramientas de mano: juegos de llaves fijas y ajustables, pinzas y tenazas, destornilladores con distintos tipos de puntas, llaves Allen, sierras, limas, etc.
- Impresoras 3D marca TRIMAKER Cosmo 2.

Además, en este sector se utilizan adhesivos de contacto y epoxi, resinas acrílicas y selladores de siliconas, para la fabricación de productos de alta precisión dimensional tales conectores electrónicos que requieren un acabado superficial suave.

*Va de suyo que el sector presenta todos los riesgos asociados a máquinas y herramientas, a un equipo sometido a presión (tema que se debatirá luego) y a la presencia eventual de solventes orgánicos en el aire.*

#### 4.2. Producción en serie de los componentes de los equipos UNIMAP

Una vez que los componentes electrónicos y mecánicos de UNIMAP han sido desarrollados y probados a escala laboratorio y campo, y han sido homologados para su uso se pasa a la etapa de producción en serie. La mayoría de los componentes se produce bajo especificación de ACRONEX en establecimientos de terceros.

Restan entonces, dentro de las instalaciones de ACRONEX, las operaciones de ensamble de los diversos dispositivos electrónicos y el testeo de su funcionamiento, y las tareas de embalaje de éstos con las piezas mecánicas necesarias para su montaje, dejando cada unidad lista para su expedición en una caja (Sectores 05 y 06 de la Figura 10).

Se dispone para ello de:

- a) Un área acondicionada como pañol de piezas y elementos de electrónica, y lugar de ensamble y testeo de funcionamiento, que por cuyas características y funcionalidad es asimilable a un Laboratorio de Electrónica. (Figura 10: Sector 05)
- b) Un depósito de piezas y componentes metálicos y/o plásticos para montaje en las diversas maquinarias agrícolas embalajes y otros insumos. (Figura 10: Sector 06)
- c) Un área para packaging, que usualmente es una mesa de trabajo normal pero que en ocasión de entregas de lotes de varias unidades se expande sobre otras superficies de trabajo y sobre tableros montados sobre caballetes ocupando mucho espacio. Conviene aclarar que las entregas de equipos UNIMAP es por lotes de varias unidades, todas juntas a la vez, y por ello las tareas de integración de los elementos no son cotidianas sino eventuales.



Figura 13: caja con los componentes UNIMAP

En la foto se ve una caja que está siendo preparada para despachar, conteniendo varios elementos en su interior. La imagen permitiría tener una idea de la cantidad y variedad de piezas y de la complejidad de la logística asociada a ellas.

#### 4.3. Instalación de los equipos UNIMAP

Algunos sensores se instalan en el exterior de las máquinas, particularmente aquellos vinculados a los parámetros atmosféricos, mientras que los instrumentos que determinan variables de proceso suelen o deben instalarse cerca a otros componentes mecánicos, usualmente dentro o debajo de las carcasas o capotas de las máquinas. Y en cualquier de los dos casos es necesario tender los cables desde los mismos hasta el sistema de procesamiento y pantallas de visualización de datos e ingreso de variables, usualmente ubicados en la cabina o puesto de conducción de la máquina.

Algunas empresas fabricantes de maquinaria agrícola ya han incorporado el sistema UNIMAP a sus productos y por lo tanto los componentes del sistema son instalados en fábrica por personal de las empresas, en el momento de construcción de la maquinaria.

Pero también muchos equipos son instalados sobre maquinaria construida antes de la existencia de UNIMAP, o de marcas que no cuentan con equipamiento UNIMAP de fábrica. En general dicha maquinaria está dispersa en los pueblos y campos y es necesario que personal de ACRONEX vaya hacia ellas provistos con los componentes y las herramientas.

Estas actividades a campo son llevadas a cabo por personal propio de ACRONEX o mediante sub-contratistas debidamente capacitados que actúan como agentes locales.

*Como se anticipó al describir el sistema UNIMAP, aparecen aquí riesgos por trabajo sobre maquinaria agrícola, entre componentes mecánicos que podrían causar golpes y/o atrapamientos y/o aplastamientos y/o heridas. En algunas máquinas es preciso subir a plataformas o a otras partes de las máquinas, con riesgo de caídas por trabajo en altura. Además, si se trata de pulverizadoras en uso, podría haber exposición a agroquímicos, lo que podría constituir trabajo con riesgos especiales.*

#### 4.4. Servicio Post-Venta de los equipos UNIMAP

En este punto es oportuno hacer notar que ACRONEX no solo equipa la maquinaria con los componentes del sistema UNIMAP sino que además:

1. Provee piezas de recambio para atender rotura o daño de algún

componente

2. Promueve el cambio de componentes, aun cuando se encontraren en buen estado de funcionamiento, por otros equivalentes de mejores prestaciones, como parte de una política de mejoras tecnológicas continuas.
3. Repara en los laboratorios y talleres de ACRONEX elementos dañados procedentes de maquinaria agrícola en operación.

Estas actividades implican desmontar y manipular piezas, que como ya se señalara en el apartado previo pueden estar ubicadas en la periferia o dentro de la maquinaria y que, por estar o haber estado en uso, podrían estar contaminadas con agroquímicos sumando a los riesgos mecánicos ya señalados este riesgo químico.

Es por ello que en estas actividades aparecen situaciones que podrían encuadrarse en riesgos especiales.

#### **4.5. Monitoreo remoto de los equipos UNIMAP**

Por último, ACRONEX brinda el servicio de seguimiento y registro remoto de las actividades de la maquinaria agrícola equipada con UNIMAP mediante personal que en general está frente a la pantalla de una computadora (Sectores 02 y 03 de la Figura 10).

En esta área también hay tareas de desarrollo de software, llevadas a cabo por programadores o desarrolladores que pasan muchas horas frente a las pantallas.

Aparecen así los riesgos ergonómicos, propios de esta forma de trabajo, asociados básicamente a las posturas adoptadas por los desarrolladores.

#### **4.6. Administración y logística**

El esquema productivo de ACRONEX se completa con un área administrativa y de logística.

La primera se ocupa de las cuestiones relacionadas a la contabilidad, los pagos y los cobros, las cuestiones impositivas y aduaneras, el manejo del personal (ingresos/egresos, sueldos, ART, etc.). Son tareas de oficina.

El segundo se ocupa de la provisión de componentes, de la visita a proveedores externos, de los despachos, del inventario y del orden de los depósitos, de los cronogramas de recepción de elementos y de entrega de unidades, etc. Implica tareas de oficina y de cadetería, pero también de manipuleo de diversas cargas y del manejo manual de depósitos.

Aun cuando desde la óptica de las visitas efectuadas y las conversaciones mantenidas con el personal no resulte fácil establecer un patrón repetitivo de actividades y tiempo que ellas demanden habitualmente durante la jornada laboral, éste es un puesto de trabajo que debería ser analizado a la luz de la Resolución SRT 886/2015.

## 5. Vehículos de ACRONEX

Si bien el Decreto 351/79 no establece pautas sobre las características técnicas y las condiciones de uso que deben reunir los vehículos automotores y sus conductores, pues todo esto está regulado por la Ley de Tránsito (Ley 24.449) y normas conexas, se ha considerado pertinente incluir los mismos en el universo de análisis pues los vehículos son usados por personal de la empresa para diversas comisiones dentro del ámbito urbano y, especialmente, por el personal del área de post-venta que se desplazaba al campo con los elementos necesarios para efectuar montajes de nuevos UNIMAP o para reparar o actualizar unidades existentes. Las distancias recorridas en los viajes efectuados han ido desde pocos kilómetros hasta viajes a países vecinos que han demandado muchas horas de manejo. De momento los viajes al exterior están restringidos pero en algún momento se retomarán.

No quita que desde la administración de la empresa se lleve el control del cumplimiento de las pautas legales del vehículo (pago de patentes y seguros, inspección técnica vehicular, mantenimiento preventivo, matafuego, accesorios, etc.) y de los eventuales conductores (registro al día de la categoría acorde al vehículo, etc.), y se desarrolle algún procedimiento operativo normalizado a tal fin.

Asimismo no está demás plantear un programa de capacitación de las personas que conducen los vehículos, que comprenda desde conducción defensiva hasta auxilio mecánico liviano y primeros auxilios por eventuales daños a las personas.

## 6. Delimitación de los puestos de trabajo

Como se ha mencionado, la organización ha crecido rápidamente. En este sentido, delimitar las funciones y sectores que ejecutan los operarios dentro de la empresa es una herramienta que aporta grandes beneficios para el análisis de riesgos. Por parte de los trabajadores, disminuye los riesgos psicosociales ocasionados por la multiplicidad de tareas, además de detectar fácilmente la peligrosidad. Y para los empleadores es una poderosa herramienta de gestión de recursos humanos.

En las áreas desarrollan sus actividades 21 empleados egresados de escuelas técnicas, institutos técnicos o universidades en jornadas de 8 horas (8:00a.m. a 16:00 p.m.) de lunes a viernes. La demarcación que se muestra a continuación representa la situación actual de la empresa y nos permite el posterior análisis de riesgos por puestos de trabajo. Por estas razones podría estar sujeta a cambios, modificaciones y críticas constructivas.

En el transcurso de cinco o seis años ACRONEX ha crecido hasta alcanzar las veintiuno personas, de las cuales siete son femeninas y catorce son masculinas; dividiéndose las tareas entre ellos y especializando a los integrantes de la organización.

Así, al presente las actividades y el personal de la empresa se podrían agrupar y describir como áreas dedicadas a:

- Desarrollo de sistemas, comprendiendo los componentes electrónicos (hardware) de UNIMAP, con su Laboratorio de Electrónica, con un grupo de graduados universitarios en la rama de la electrónica.
- Desarrollo de los correspondientes programas para funcionamiento de UNIMAP, su utilización y monitoreo del desempeño de la maquinaria agrícola (software), a cargo de un grupo de analistas universitarios e ingenieros en sistemas.
- Producción de los dispositivos electrónicos de los equipos. Como se mencionara previamente la producción en serie de los componentes está subcontratada, mientras que otros elementos se adquieren en firmas especializadas. Luego las partes se ensamblan en el ámbito de ACRONEX, en un Taller de Electrónica, en el que desempeñan tareas técnicas electro-mecánico y en electrónica.
- Desarrollo de las piezas metálicas mecanizadas (y de otros materiales) necesarias para instalar los equipos en la maquinaria agrícola, hechos en general a medida de cada máquina, o en serie limitadas, contando para ello con un Taller Metalúrgico a cargo de técnico mecánico.
- Ventas, a cargo de un ingeniero agrónomo.
- Servicio de post-venta, que concurre a los pueblos o a los establecimientos agropecuarios donde se encuentra la maquinaria agrícola y procede a instalar los equipos UNIMAP con personal propio de la empresa, y que luego continua el servicio a través del monitoreo del desempeño de la maquinaria agrícola. El grupo está integrado por técnicos electro-mecánicos, técnicos en mecatrónica e ingenieros electrónicos.
- Logística, con manejo de los suministros y de los depósitos, a cargo de una ingeniería industrial y un operario.
- Área de administración, con licenciada y técnica en administración de empresas, licenciada en gestión de recursos humanos, y contadoras.
- Existen además representantes o agentes zonales distribuidos en el país, y en Brasil, Paraguay y Uruguay donde hay equipos UNIMAP en funcionamiento, los que no se computan como personal de la empresa pero sin cuyo concurso el desempeño del sistema y la rápida respuesta frente a problemas no sería posible.

El siguiente diagrama (Figura 14) muestra la evolución semestral del personal desde la creación de la empresa (segunda mitad de 2015) hasta el presente.

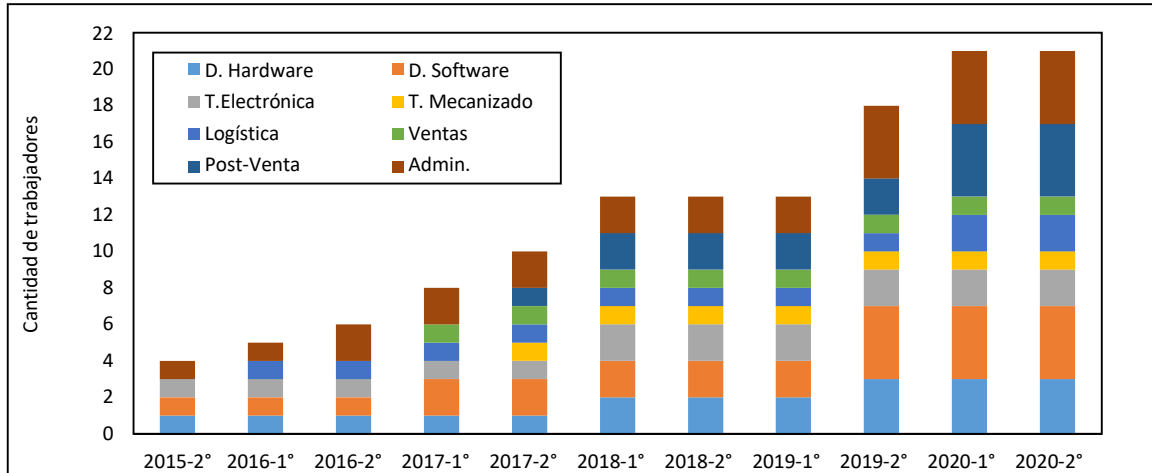


Figura 14: Evolución del personal por semestres

En este análisis no se tiene en cuenta al personal del servicio de limpieza y sanitización de las instalaciones porque el mismo está tercerizado y forma parte de las prestaciones que brinda el sistema de incubación del Parque Tecnológico a las empresas. Pero si ACRONEX estuviera radicada en el predio o en otro lugar el personal de maestranza deberá ser incluido en el universo sujeto a estudio.

A continuación se mencionan las características técnicas y/o las actividades de los puestos de trabajo principales. Se ha considerado necesario tal descripción en función de poder particularizar sobre los riesgos de cada uno mediante el método de William Fine.

Tabla 3: Características técnicas y/o funciones de los puestos de trabajo

Puesto	Características técnicas y/o actitudinales y/o funciones del puesto de trabajo
Desarrollo Hardware Laboratorio Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, fabricar y validar prototipos de equipos informáticos con las partes físicas necesarias para el ensamblado de los equipos y su posterior instalación en la maquinaria agrícola.</li> <li>• Desarrollar métodos de producción y control y establecer los procedimientos adecuados para la fabricación en serie por parte de un tallerista externo.</li> <li>• Comprender las características operativas y de mantenimiento de los equipos y herramientas a su cargo.</li> <li>• Mantener en orden y en perfecto estado de</li> </ul>

	<p>funcionamiento los equipos y herramientas a su cargo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar el inventario de los componentes y el historial de los equipos producidos, con el registro de sus características.</li> </ul> <p>Relevar las necesidades cotidianas y proveer los elementos esenciales para el desarrollo de las actividades.</p>
Desarrollo Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de los lenguajes informáticos, pero también mucha imaginación para apartarse de las pautas establecidas y crear cánones nuevos, y mucha flexibilidad para adaptarse a un trabajo cambiante no repetitivo.</li> <li>✓ Realizar el diseño estético y funcional de las aplicaciones utilizando la variedad de lenguajes informáticos y plataformas existentes.</li> <li>✓ Desarrollar pruebas de conceptos y prototipos para facilitar el uso de las aplicaciones</li> </ul>
Producción Taller Mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseñar, fabricar y validar prototipos de las piezas mecánicas necesarias para el ensamblado de los equipos y su posterior instalación en la maquinaria agrícola.</li> <li>○ Desarrollar los métodos de producción y control y establecer los procedimientos adecuados para la fabricación en serie por parte de un tallerista externo.</li> <li>○ Efectuar el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos para que cumplan su función y no pongan en riesgo a las personas o a los productos.</li> <li>○ A futuro, en instalaciones propias, mantener el buen estado de conservación y funcionamiento de las instalaciones, incluyendo la sanitaria, la de distribución de energía eléctrica y de sus elementos de protección, las luminarias, y los sistemas de acondicionamiento de aire.</li> </ul>
Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistir y colaborar en las tareas relacionadas con la gestión administrativa, contable y financiera, capacitación y desarrollo del personal, reclutamiento, selección, liquidación de sueldos, seguridad e higiene, medio ambiente y comunicaciones.</li> </ul>



Post-Venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver a distancia (modalidad de trabajo remoto) problemas a usuarios en la utilización de los sistemas y de red, proveer asistencia técnica sobre hardware y software, manteniendo eficiencia de equipos operativos y de red e implementando acciones preventivas. Esta actividad ha sido siempre así y se puede llevar a cabo desde la oficina de ACRONEX o desde la casa de cada integrante del equipo de Post-Venta.</li> <li>• Dar soporte en tiempo real (modalidad presencial) a los sistemas de monito-reo instalados en la maquinaria agrícola y otros equipos. Esta actividad implica concurrir a establecimientos agropecuarios para la instalación de los componentes de los equipos de monitoreo, o para reparación de los mismos.</li> <li>• Operar sistemas y adaptar piezas mecánicas necesarias para la instalación de los equipos en la maquinaria agrícola o su posterior reparación.</li> <li>• Comprender las características operativas y de mantenimiento de los equipos y herramientas a su cargo.</li> <li>• Hacer uso correcto de las herramientas de mano y de las herramientas eléctricamente accionadas necesarias para los montajes y reparaciones, y mantener el buen estado de conservación y funcionamiento las mismas.</li> </ul>
Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar los despachos de los productos de la empresa a los clientes, procediendo a su acondicionamiento y embalaje. Entregar los despachos a los clientes o en las empresas de transporte.</li> <li>▪ Visitar a proveedores para retiro de materiales y componentes.</li> <li>▪ Visitar a talleristas externos para entrega de materiales y componentes.</li> <li>▪ Mantener el orden de los depósitos y llevar el inventario.</li> <li>▪ Releva las necesidades cotidianas y proveer los elementos esenciales para bienestar de la empresa (cafetería e insumos de higiene).</li> </ul>

## 7. Determinación de la categoría del establecimiento

En los puntos anteriores se han descrito y cómo, quien y donde se produce el sistema UNIMAP, habiendo hecho detección rápida de riesgos. Ello permite: a)- determinar la categoría del establecimiento y; b)- la dedicación que deben tener los servicios de medicina y de higiene y seguridad.

Para el primer objetivo se usará la tabla índice del Anexo I del Decreto 351/79 indicando sobre la misma los capítulos de cumplimiento obligatorio por parte de ACRONEX en función de los riesgos detectados en primera instancia, procediendo al análisis de algunos de ellos en el siguiente capítulo de este TIF.

Título	Capítulo	De cumplimiento obligatorio para ACRONEX	CATEGORÍA		
			A	B	C
III.- Características Constructivas de los Establecimientos	5.- Proyecto, Instalación, Ampliación,	SI			
	6.- Provisión de Agua Potable	SI			
	7.- Desagües Industriales	NO			
IV.- Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales	8.- Carga térmica	NO			
	9.- Contaminación ambiental	NO			
	10.- Radiaciones	NO			
	11.- Ventilación	SI			
	12.- Iluminación y Color	SI			
	13.- Ruidos y Vibraciones	SI			
V.-	14.- Instalaciones eléctricas	SI			
	15.- Máquinas y Herramientas	SI			
	16.- Aparatos que puedan desarrollar presión	VER			
	17.- Trabajos con riesgos especiales	SI			
	18.- Protección contra incendios	SI			
VI.- Protección Personal del Trabajador	19.- Equipos y Elementos de Protección Personal	SI			
VII.- Selección y Capacitación del Personal	20.- Selección de Personal	SI			
	21.- Capacitación	SI			

Con lo cual la categoría de la empresa es "B" aun cuando queda por ver las consideraciones sobre el compresor de aire.

Desde el punto de vista de los servicios de medicina e higiene y seguridad, ACRONEX está eximido de tener que asignar horas-médico semanales en el establecimiento por tener un número de trabajadores equivalentes igual a 19, menor a los 150 que marca la legislación.

Ello no quita que la empresa deba contar con un servicio externo de Medicina en el Trabajo al cual recurrir por exámenes pre- y post-ocupacionales, y periódicos.

Respecto al servicio de Higiene y Seguridad, habiendo clasificado al establecimiento como categoría B en función de los riesgos de las actividades que se desarrollan, corresponde asignar 4 horas profesionales mensuales.

*Capítulo IV*  
*Análisis de riesgos*

## Análisis de riesgos

Los riesgos pueden ser 'duros', haciendo referencia al ambiente de trabajo (instalaciones, máquinas, equipos), independientemente de la voluntad de las personas. Por otra parte, los riesgos 'blandos' refieren puntualmente a los procedimientos de trabajo, al comportamiento y a la conciencia en cuestiones de higiene y seguridad por parte de los trabajadores.

El análisis de riesgos es fundamental para tener una cultura de la prevención que atraviese cada una de las áreas o sectores dentro de la empresa pues en la tarea de relevar los riesgos y en las conversaciones con el personal se logra que este cuente aquello que ve, que detecta en su sector, que considera que puede o debe ser cambiado y se involucre y comprenda las acciones que se tomen desde la empresa.

En este capítulo se pretende identificar y analizar los potenciales peligros, desde diferentes perspectivas mediante diagnósticos apropiados, para abordar todas las variantes posibles.

### 1. Comentarios generales sobre el relevamiento de riesgos

Como se mencionó previamente al describir la metodología para llevar a cabo el TIF, completar el Anexo A y utilizar el Anexo C como guía de la Resolución SRT 463/2009 fue de gran ayuda en el reconocimiento de los riesgos de la empresa, dichos formularios los adjuntamos en el Anexo I del presente TIF.

En base a este Relevamiento General de Riesgos y, frente a discrepancias encontradas al comparar la información relevada en ACRONEX con las pautas establecidas en diferentes capítulos del Anexo I del Decreto 351/79, resulta pertinente realizar algunos comentarios, los que serán mencionados debajo, siguiendo el orden de los capítulos de dicho decreto.

Posteriormente se abordará el análisis de riesgos de los puestos de trabajo aplicando el método de William Fine, culminando con la Matriz de Riesgo de William Fine por puesto de trabajo. Esta matriz nos dará lugar a recomendar y proponer medidas para mitigar o minimizarlos riesgos analizados.

#### 1.1. Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación

Con respecto a lo establecido en el Capítulo 5 del Anexo I cabe mencionar que el servicio sanitario para damas cuenta con dos inodoros y dos bachas, mientras que el baño para caballeros tiene dos inodoros, dos mingitorios y una bacha. Las paredes de los sanitarios están revestidas con cerámicas desde el piso al techo. Las puertas son de madera con revestimiento melamínico recortadas arriba y abajo dejando los respectivos espacios. Todas las instalaciones cuentan con agua fría y caliente, están funcionando y se ven en buen estado de conservación y de limpieza.

Entendiendo que ACRONEX está en un edificio con servicios compartidos con la Administración del PTLC SAPEM a efectos de determinar si los servicios sanitarios existentes son suficientes desde el punto de vista de los Artículos 46 a 49 del Decreto 351/79, además de la población de ACRONEX (7 femeninas y 14 masculinos), se debe computar el personal del Parque Tecnológico (4 femeninas y 6 masculinos).

Tabla 4: Verificación de los equipos sanitarios

	Personal		Inodoros			Mingitorios			Bachas			Duchas		
	ACRONEX	PTLC	Hay	Debe	Cumple	Hay	Debe	Cumple	Hay	Debe	Cumple	Hay	Debe	Cumple
Femenina	7	4	2	1	<input type="checkbox"/>	-	-	-	2	2	<input type="checkbox"/>	0	2	<input type="checkbox"/>
Masculina	14	6	2	1	<input type="checkbox"/>	2	1	<input type="checkbox"/>	1	2	<input type="checkbox"/>	0	2	<input type="checkbox"/>

Existe una cocina y office con paredes revestidas con cerámicos, con anafe de dos hornallas a gas licuado, mesada y bacha de acero inoxidable, con agua fría y caliente. Con muebles para guardado de vajilla, utensilios y víveres. Heladera y dos hornos microondas a disponibilidad del personal. Además, hay un espacio destinado a comedor, de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>, con buena ventilación e iluminación natural, con mesa y seis sillas. Aquí también se observa buen estado de conservación y limpieza de las instalaciones y de los electrodomésticos.

## 1.2. Provisión de agua potable

Con referencia al Capítulo 6, el predio del CCT CONICET Santa Fe cuenta con servicio de agua potable y cloaca suministrado por Aguas Santafecinas SA. Se asume en consecuencia que el agua está potabilizada. Sin perjuicio de ello el CCT CONICET Santa Fe efectúa análisis microbiológicos periódicos del agua tomada de varios puntos de la red interna. Los resultados son publicados en la página electrónica o son suministrados a solicitud de los institutos o empresas radicadas en el predio.

En el edificio donde desarrolla sus actividades ACRONEX hay un dispenser conectado a la línea de agua corriente del predio atendido por la empresa Pronto Acqua, El servicio ha sido contratado por el PTLC SAPEM y es la empresa proveedora la que cada 3-4 meses efectúa el mantenimiento periódico y preventivo del aparato dejando constancia en las planillas de orden de servicio y en las facturas de los servicios prestados.

### 1.3. Aparatos sometidos a presión interna

En el Taller de Mecanizado hay un compresor de aire, marca Black & Decker, modelo CT6, accionado por energía eléctrica (220V), que opera a una presión de 100 psig ( $\square$  7 bar  $\square$  700 kPa) y tiene un depósito de 6 litros ( $6 \text{ dm}^3$ ) de capacidad.

Cuenta con botón de encendido, presostato para encendido/apagado automático, válvula de seguridad, manómetro y regulador de presión de salida, robinete de purga de condensados, y está montado sobre tacos de goma antivibratorios.

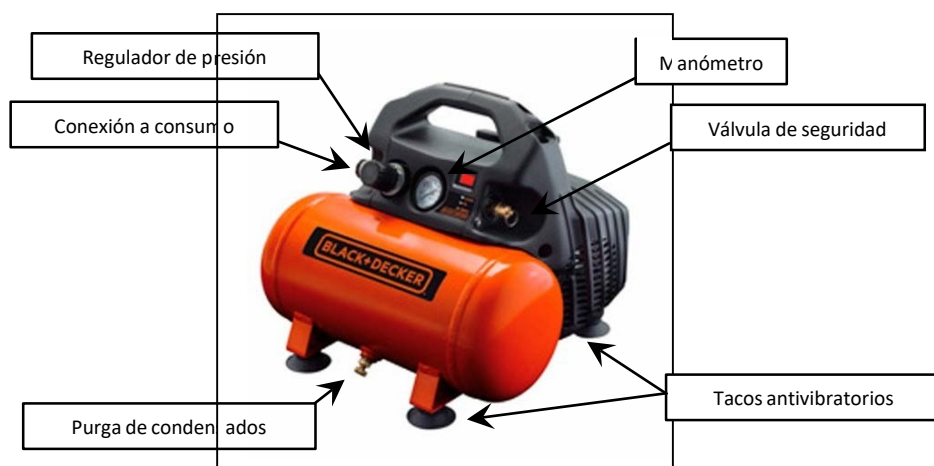


Figura 15: compresor de aire

De acuerdo a las definiciones del Artículo 2 del Decreto 603/2016 de la Provincia de Santa Fe, al que nos remite el Capítulo 16 del Anexo I del Decreto Nacional 351/79, el equipo en cuestión no debe ser considerado como un Aparato Sometido a Presión (ASP) porque, si bien su presión efectiva interior es superior a 100 kPa, el volumen del recipiente es inferior a  $50 \text{ dm}^3$ . En consecuencia está exento de registro e inscripción en la EPESF.

### 1.4. Trabajos con riesgos especiales

En el transcurso del trabajo se detectaron dos situaciones de riesgo: a)- el contacto con agroquímicos y;  
b)- el trabajo sobre maquinaria agrícola.

Si bien el primero debería ser considerado dentro de los lineamientos del Capítulo 9 como si fuese una contaminación del ambiente de trabajo, y el segundo riesgo debería ser atendido desde los lineamientos del Capítulo 15 por tratarse de máquinas, parece más adecuado considerar ambos como riesgos especiales por la forma y la frecuencia en que ellos aparecen, como se expondrá a continuación, porque además llama más la atención sobre algo que quizás de otra manera pasaría

un tanto desapercibido.

#### **1.4.a)- Trabajo con riesgos especiales: contacto con agroquímicos**

Si bien no es objeto de este trabajo considerar los agroquímicos como tal, es oportuno recordar que la aplicación de los mismos ha permitido un fuerte incremento en la producción de cereales y oleaginosas al costo de los peligros asociados a su uso. Los agroquímicos no son inocuos y el grado de peligrosidad depende de la concentración, de la dosis y del tiempo de exposición y de cómo se bioacumulan en las cadenas tróficas, presentando distintas secuelas negativas comprobadas para la salud humana y el medio ambiente, que se manifiestan en efectos crónicos y/o agudos.

El párrafo intenta poner de relieve la importancia del tema por cuanto el personal de post-venta puede entrar en contacto con algún agroquímico en cantidades y concentraciones variables y desconocidas en el momento de montaje de un equipo UNIMAP sobre una máquina agrícola o en ocasión de una reparación. Igualmente, el personal del Taller de Mecanizado puede llegar a manipular una pieza contaminada que haya estado en uso y que haya retornado a ACRONEX para reparación.

Si la exposición fuese a dosis y concentraciones bajas pero se repitiera con cierta asiduidad el personal podría acusar efectos crónicos, pero también existe la amenaza de un contacto con alguna sustancia que tenga una concentración elevada y que cause algún efecto agudo.

#### **1.4.b)- Trabajos con riesgos especiales: maquinaria agrícola**

Como se mencionó previamente, en muchas ocasiones las tareas de montaje de un equipo UNIMAP en una maquinaria agrícola suele requerir levantar o quitar las capotas para poder acceder al interior de la misma introduciendo las manos y brazos, y eventualmente la cabeza y parte superior del tronco dentro de la máquina.

De toda la maquinaria agrícola, las más complicadas desde el punto de vista de los riesgos mecánicos son las cosechadoras en las que hay volantes, transmisiones por poleas y correas o engranajes y cadenas, cigüeñales y zarandas de vaivén, contrapesos, etc. En la Figura 16 se muestra el corte de una cosechadora. Y si bien los trabajos de montaje y/o ajuste debieran efectuarse con las máquinas detenidas, ello no quita que piezas en equilibrio inestable se puedan desplazar o rotar y provocar aplastamiento, atrapamiento o heridas.

En ocasiones los puntos donde se deben instalar sensores u otros componentes del sistema están en sitios elevados. Muchas máquinas tienen plataformas para alcanzar esas partes que rondan los dos metros de altura respecto al piso, especialmente las pulverizadoras que tienen ruedas de gran diámetro para poder operar por sobre los cultivos. Si bien usualmente las plataformas tienen barandas perimetrales, éstas están pensadas para actividades normales pero no para situaciones en las que es necesario forzar la posición del cuerpo, arriesgando la

estabilidad, para alcanzar partes remotas. Con ello aparece eventualmente un trabajo en altura con los respectivos riesgos.

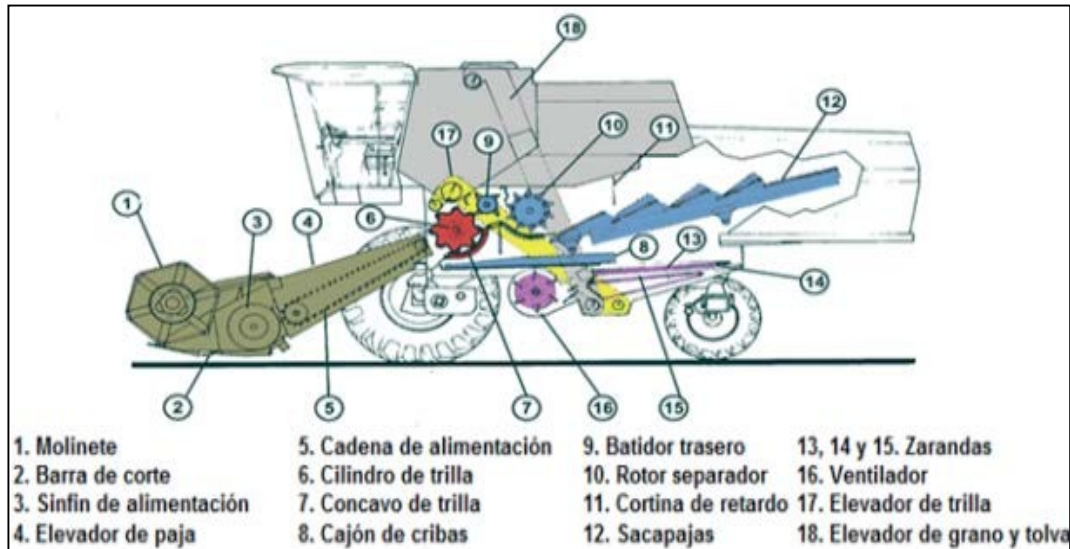


Figura 16: Corte esquemático de una cosechadora

### 1.5. Protección contra incendio

Desde el punto de vista constructivo el edificio tiene dos posibles vías de ingreso/egreso, situadas en la fachada Sur, en extremos opuestos de la edificación que proveen vías alternativas de escape. La construcción está ubicado en un terreno abierto, con una calle angosta de acceso por el frente Sur que solo permite el tránsito liviano. El espacio alrededor de la construcción es amplio y es posible establecer puntos de encuentro suficientemente alejados del edificio.

En diversos puntos de las instalaciones existen croquis indicando las vías de evacuación y el punto de reunión designado. Los caminos internos y las salidas están señalizadas con carteles luminosos que además están conectados al sistema de generación de energía eléctrica de emergencia para prever eventuales cortes en el suministro. En las fotos (Figura 17) se muestran dos de dichos carteles.



Figura 17: Rutas de escape



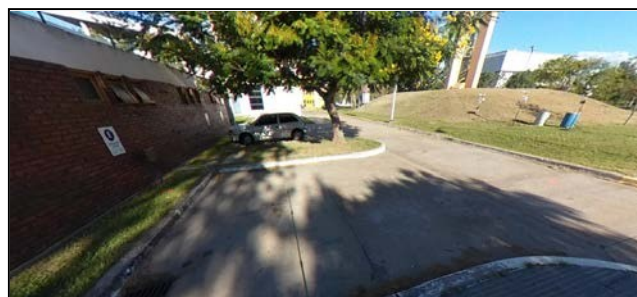
Como elementos de lucha contra el fuego, el edificio cuenta con dos matafuegos de HCHF de 2,5 kg, dos matafuegos de CO<sub>2</sub> de 2 kg y un matafuego de polvo químico ABC de 5 kg. Todos ellos se encuentran colgados de sus respectivos ganchos a una altura de 1,20-1,30 metros del suelo, en lugares visibles y transitados, al alcance de la mano.



*Figura 18: matafuego de polvo químico de 5kg*

Los matafuegos pertenecen al PTLC SAPEM y forman parte del servicio que éste presta a las empresas incubadas. El mantenimiento anual de los matafuegos es efectuado por alguna de las empresas habilitadas con domicilio en la ciudad y la documentación de dicho mantenimiento es archivada por el PTLC.

El croquis siguiente (Figura 22) muestra la distribución de matafuegos, la ruta de escape principal a través de las instalaciones de ACRONEX y la ruta alternativa cruzando por el espacio del PTLC, para dirigirse al punto de encuentro cruzando la calle, frente al edificio.



*Figura 19: Punto de encuentro*

Del lado interior de la puerta de acceso a la parte del edificio ocupada por el PTLC hay una caja plástica con frente transparente dentro de la cual se halla alojada una llave para poder abrir la puerta si es que no hubiera personal del PTLC al declararse una emergencia. Idéntica precaución se ha tomado con la puerta de acceso a ACRONEX.



*Figura 20: Puerta de ingreso*

Además, en el exterior del edificio, al lado de la vereda de acceso, existe una boca de incendio del sistema de lucha contra el fuego del predio del CCT CONICET Santa Fe, marcada en el croquis de la Figura 22 con una “H”. Cuenta con una columna hidrante montada sobre un hidrante a bola de la red de agua de incendio del predio con manguera de 2-1/2”, lanza y boquilla chorro pleno/niebla de 1-1/2”.



*Figura 21: Boca de incendio*

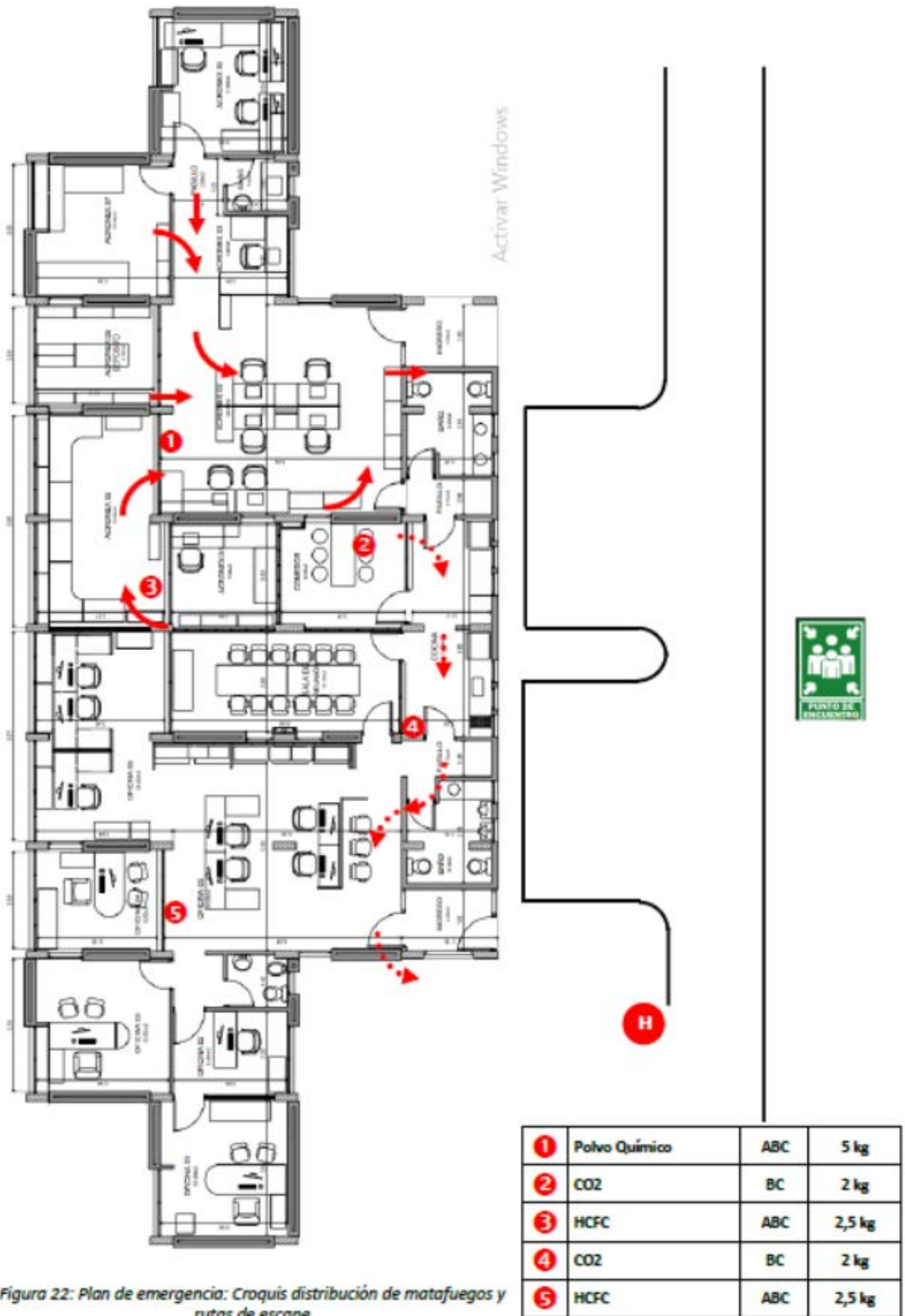


Figura 22: Plan de emergencia: Croquis distribución de matafuegos y rutas de escape

## 2. Análisis de riesgos: método de William Fine

Esta herramienta de trabajo permite cuantificar en forma empírica y sencilla los riesgos detectados y establecer de prioridades, de qué tan pronto debe ser la respuesta en la atención de los riesgos; y si los costos estimados en la mitigación de los riesgos se justifican. A continuación se describen los cálculos y metodología del método:

### 2.1. Grado de peligrosidad de un riesgo

El objetivo de este paso es evaluar la gravedad del peligro o grado de peligrosidad (GP), considerando los criterios de consecuencia, exposición

$$GP = C \times E \times P$$

El criterio de consecuencia (C) hace referencia al daño debido al riesgo. La pregunta a responder es ¿qué tanto me va a doler? O ¿qué tanto me va a costar?

Valor	Consecuencias
10	Muerte y/o daños mayores a \$1.000.000
6	Lesiones con Incapacidad Permanente y/o daños entre \$200.000 y \$1.000.000
4	Lesiones con incapacidad temporal y/o daños entre \$10.000 y \$200.000
1	Lesiones leves y/o daños entre \$1.000 y \$10.000

Criterio de exposición (E): frecuencia en el tiempo con que se manifiesta la situación o las condiciones de riesgo. Mientras mayor sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación

Valor	Exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente, al menos una vez por semana
4	Ocasionalmente o al menos una vez por mes o al año, de forma irregular
1	Remotamente posible

Criterio de probabilidad (P): posibilidad de que se termine generando el siniestro (junto con sus efectos o consecuencias), una vez que se hayan manifestado

todos los elementos de la situación de riesgo, se hayan completado los acontecimientos de la secuencia y se hayan sucedido en el tiempo los disparadores del acontecimiento.

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar, certeza al 100%
6	Es completamente posible, nada extraño, con una probabilidad de ocurrencia del 50%
4	Sería una rara coincidencia, con una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible que suceda

El valor calculado de GP se procede a perfilar el resultado de la escala de valor que indica qué tan rápida debe ser la respuesta de atención o de mitigación del riesgo analizado.



Alto: intervención inmediata.

Medio: intervención a corto plazo manteniendo observación permanente. Bajo: intervención a largo plazo o riesgo tolerable con revisiones periódicas

## 2.2. Grado de repercusión de un riesgo

Establecer el grado de repercusión (GR)

$$GR = GP \times FP$$

FP: criterio de factor de ponderación

$$FP = \text{número de personas expuestas} / \text{total personas} \times 100$$

Número de personas expuestas: individuos cercanos a la fuente de peligro y que recibirán toda la fuerza del impacto del riesgo sobre ellos.

Total de personas: universo de individuos que, sin estar directamente expuestos, están vinculados en el entorno, obtienen contacto o hacen parte del ambiente situacional.

Con el porcentaje de expuestos FP se procede a identificar el factor de ponderación cuyo valor se encuentra en la siguiente tabla.

Valor	Ponderación
1 - 20%	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100%	5

Luego, se ordena el riesgo conforme a la siguiente escala de valor:



El principal objetivo de la evaluación de riesgos con el método de William Fine es priorizar los mismos para empezar a mitigar a los de mayor peligrosidad. Para esto se toma en cuenta la siguiente tabla de prioridades:

Peligrosidad GP	Repercusión GR
Alto	Alto
Alto	Medio
Alto	Bajo
Medio	Alto
Medio	Medio
Medio	Bajo
Bajo	Alto
Bajo	Medio
Bajo	Bajo

### 2.3. Justificar (SI o NO) la acción correctiva o de mitigación

$$J = GP / CC \times GC$$

**CC:** criterio de costo de corrección. Es una medida estimada de los costos en que se incurrirá en la acción de mitigación planificadas.

Factor de Costo	Puntuación
Si cuesta más de \$1.000.000	10
Si cuesta entre \$500.000 y \$1.000.000	6
Si cuesta entre \$100.000 y \$500.000	4
Si cuesta entre \$10.000 y \$100.000	3
Si cuesta entre \$1.000 y \$10.000	2
Si cuesta entre \$500 y \$1.000	1
Si cuesta menos de \$500	0,5

**GC:** criterio de grado de corrección. Estimación de la disminución del grado de peligrosidad que se conseguirá al aplicar la acción o medida de mitigación propuesta o planificada

Grado de corrección	Puntuación
Si la eficacia de corrección es del 100%	1
Si la corrección es de hasta el 75%	2
Si la corrección es desde el 50% hasta el 75%	3
Si la corrección es desde el 25% hasta el 50%	4
Si la corrección es menos del 25%	5

Para determinar si el gasto de la acción correctora planificado está justificada se debe perfilar el valor obtenido en la siguiente valoración.



Valor justificado: valores por encima de 20 Valor no justificado: resultados por debajo de 2

## 2.4. Matriz de Riesgo William Fine por puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Peligro	Descripción de la consecuencia	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión (GR)					Justificación (J)				
			C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP		GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI/ NO
									personas expuestas / total personas x 100	Ponderación							
Desarrollo de Hardware Laboratorio de Electrónica	Contacto con herramientas manuales y maquinas herramientas	Golpes	1	6	6	36	Bajo	36	23,8	2	72	Bajo	36	3	2	6	No
		Cortaduras y lesiones	4	6	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	2	24	Si
	Caídas al mismo nivel	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Contacto con agro-químicos	Dermatitis, sistema respiratorio, consecuencias para los sistemas reproductivo, inmunitario o nervioso	6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	2	24	Si
	Accidente en desplaza- miento	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Incendio	Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	1	1	10	Bajo	10	23,8	2	20	Bajo	10	10	2	0,5	No
	Exposición a contactos eléctricos	Quemaduras primer y segundo	1	6	4	24	Bajo	24	23,8	2	48	Bajo	24	3	2	4	No
		Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	6	1	60	Bajo	60	23,8	2	120	Bajo	60	3	2	10	No
	Fatiga mental	Disminución de la eficiencia mental y física	4	6	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	3	16	No
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	6	6	216	Bajo	216	23,8	2	432	Bajo	216	2	2	54	Si
	Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	1	32	Si
	Iluminación	Daño a la vista	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	1	32	Si
	Ventilación	Aire envenenado	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	1	32	Si



Puesto de trabajo	Peligro	Descripción de la consecuencia	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión (GR)					Justificación (J)				
			C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP		GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI/NO
									personas expuestas / total personas x 100	Ponderación							
Desarrollo de Software	Caídas al mismo nivel	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Accidente en desplazamiento	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Incendio	Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	1	1	10	Bajo	10	23,8	2	20	Bajo	10	10	2	0,5	No
	Falla eléctrica	Quemaduras primer y segundo	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	2	16	No
	Fatiga mental	Disminución de la eficiencia mental y física	4	6	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	3	16	No
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	6	6	216	Bajo	216	23,8	2	432	Bajo	216	2	2	54	Si
	Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si
	Iluminación	Daño a la vista	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si
	Ventilación	Aire enciviado	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si

Puesto de trabajo	Peligro	Descripción de la consecuencia	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión (GR)					Justificación (J)				
			C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP		GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI/NO
									personas expuestas / total personas x 100	Ponderación							
Producción Mecanizado	Aparatos de presión interna	Explosión	6	4	1	24	Bajo	24	4,8	1	24	Bajo	24	1	1	24	No
	Contacto con herramientas manuales y maquinas herramientas	Golpes	1	6	6	36	Bajo	36	4,8	1	36	Bajo	36	3	2	6	No
		Cortaduras y lesiones	1	6	6	36	Bajo	36	4,8	1	36	Bajo	36	3	2	6	No
	Caídas al mismo nivel	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	4,8	1	64	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Accidente en desplazamiento	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	4,8	1	64	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Incendio	Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	1	1	10	Bajo	10	4,8	1	10	Bajo	10	10	2	0,5	No
	Falla eléctrica	Quemaduras primer y segundo	6	4	4	96	Bajo	96	4,8	1	96	Bajo	96	3	2	16	No
	Fatiga mental	Disminución de la eficiencia mental y física	4	6	6	144	Bajo	144	4,8	1	144	Bajo	144	3	3	16	No
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	6	6	216	Bajo	216	4,8	1	216	Bajo	216	2	2	54	Si
	Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	4,8	1	96	Bajo	96	2	1	48	Si
	Iluminación	Daño a la vista	6	4	4	96	Bajo	96	4,8	1	96	Bajo	96	2	1	48	Si
Ventilación	Aire enciendido	6	4	4	96	Bajo	96	4,8	1	96	Bajo	96	2	1	48	Si	

Puesto de trabajo	Peligro	Descripción de la consecuencia	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión (GR)					Justificación (J)				
			C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP		GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI/NO
									personas expuestas / total personas x 100	Ponderación							
Administración Operario logística	Caídas al mismo nivel	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Accidente en desplazamiento	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,6	No
	Incendio	Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	1	1	10	Bajo	10	23,8	2	20	Bajo	10	10	2	0,5	No
	Falla eléctrica	Quemaduras primer y segundo	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	2	16	No
	Fatiga mental	Disminución de la eficiencia mental y física	4	6	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	3	16	No
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	6	6	216	Bajo	216	23,8	2	432	Bajo	216	2	2	54	Si
	Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si
	Iluminación	Daño a la vista	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si
	Ventilación	Aire enciado	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si

Puesto de trabajo	Peligro	Descripción de la consecuencia	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión (GR)					Justificación (J)					
			C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP		GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI/NO	
									personas expuestas / total personas x 100	Ponderación								
Trabajo en campo	Caídas al mismo nivel	Lesiones menores (torceduras, esguinces)	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,7	No	
	Trabajos en altura sobre las máquinas agrícolas	Lesiones mayores (fracturas de diversa índole)	6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	4	1	36	Si	
	Contacto con agroquímicos	Dermatitis, sistema respiratorio, consecuencias para los sistemas reproductivo, inmunitario o nervioso	6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	4	2	18	No	
	Accidentes in itinere	Lesiones muerte	10	4	1	40	Bajo	40	23,8	2	80	Bajo	40	5	3	2,7	No	
	Accidente en viaje al campo donde se va a instalar el UNIMAP	Lesiones muerte	10	4	1	40	Bajo	40	23,8	2	80	Bajo	40	5	3	2,7	No	
	Contacto con herramientas manuales	Cortaduras		1	4	6	24	Bajo	24	23,8	2	48	Bajo	24	3	2	4	No
		Lesiones		1	4	6	24	Bajo	24	23,8	2	48	Bajo	24	3	2	4	No
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	2	2	36	Si	
Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si		
Deposito	Sobrecarga de trabajo y multitarea	Estrés o fatiga	6	6	6	216	Bajo	216	23,8	2	432	Bajo	216	3	2	36	Si	
	Levantamiento de cargas (ergonomía inadecuada)	Lumbalgias	6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	4	1	36	Si	
	Movimiento de materiales, sobreesfuerzos (ergonomía inadecuada)	Golpes		4	4	6	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	1	32	Si
		Lumbalgias		6	4	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	1	48	Si
	Caída de objetos	Golpes o lesiones menores	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	4	2	8	No	
	Incendio	Quemaduras tercer grado y/o muerte	10	1	1	10	Bajo	10	23,8	2	20	Bajo	10	10	2	0,5	No	
	Caídas al mismo nivel	Golpes o lesiones menores	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,7	No	
	Accidente en desplazamiento	Golpes o lesiones menores	4	4	4	64	Bajo	64	23,8	2	128	Bajo	64	3	2	10,7	No	
Ventilación	Aire enviado	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si		
Post venta Oficina	Falla eléctrica	Quemaduras primer y segundo	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	3	2	16	No	
	Fatiga mental	Disminución de la eficiencia mental y física	4	6	6	144	Bajo	144	23,8	2	288	Bajo	144	3	3	16	No	
	Posturas forzadas (ergonomía inadecuada)	Lesiones musculo esqueléticas	6	6	6	216	Bajo	216	23,8	2	432	Bajo	216	2	2	54	Si	
	Ruido	Hipoacusia	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si	
	Iluminación	Daño a la vista	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si	
	Ventilación	Aire enviado	6	4	4	96	Bajo	96	23,8	2	192	Bajo	96	2	1	48	Si	

*Capítulo V*  
*Acciones preventivas*  
*de mitigación para los riesgos*

## **Acciones preventivas para la mitigación de los riesgos**

La delimitación de los puestos de trabajo y la descripción de las características técnicas y/o funciones de los puestos de trabajo resultó primordial para el posterior análisis de riesgos. Esta fue la primera acción preventiva sugerida, aceptada y efectuada paralelamente a la realización del presente Trabajo Final Integrador por parte de la empresa que hasta ese momento no tenía explicitada las mismas como consecuencia de la constante y rápida expansión de la empresa, como se explicara anteriormente.

El objeto de este capítulo es sugerir las correcciones necesarias para mitigar/subsanar las discrepancias y ajustar el estado de las cosas tal que satisfagan el marco jurídico legal (en caso de detectar situaciones inaceptables). Las medidas preventivas son técnicas, procedimientos y prácticas para la prevención de accidentes. El diagnóstico brindado por la lista de verificación de la Resolución SRT 463/09 y los resultados de la aplicación del método de William Fine indicaron que, en la mayoría de los puestos de trabajo, los factores de peligro predominantes tienen un riesgo bajo. Sin embargo, la empresa podría implementar las siguientes medidas preventivas que se enumeran debajo en relación a sus riesgos, para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores.

### **1. Proyecto, instalación, modificación**

Como se ha indicado en la descripción de los servicios sanitarios, no existen duchas para ningún sexo. Además el personal masculino que desempeña actividades en el edificio excede el número disponible de lavamanos.

Obviamente este escenario es consecuencia del crecimiento de ACRONEX y es una situación que debe corregirse al momento del desarrollo del proyecto de nuevas instalaciones en las que está pensando ACRONEX.

### **2. Provisión de agua potable**

Puesto que Aguas Santafecinas SA provee el servicio de agua potable y cloaca al predio del CCT CONICET Santa Fe, ACRONEX debería solicitar copia de la factura como prueba de ello. Además ACRONEX debería solicitar al CCT copia de los análisis bacteriológicos y físico químico que efectúa periódicamente del agua.

Finalmente, puesto que el PTLC tiene contratado con la empresa Acqua Red un servicio de dispenser de agua caliente/fría, ACRONEX debería solicitar copia de los servicios de mantenimiento de dicho dispenser y archivarlos, como indica la normativa vigente para salvar las responsabilidades cruzadas.

### 3. Ventilación

Según el relevamiento de la información y su análisis, ACRONEX cuenta con la respectiva habilitación municipal. Para obtener la misma ha presentado el estudio de estabilidad y habitabilidad del edificio, en el que consta la planilla de ventilación, entendiéndose que la autoridad municipal ha considerado que las instalaciones están ventiladas según las normas de edificación.

A simple vista la disposición de puertas y ventanas logran renovar el aire de los locales. No obstante se recomienda realizar los estudios/mediciones correspondientes para constatar que se cumple con la renovación del aire que establece como mínimo la normativa.

### 4. Mediciones de iluminación, ruidos e instalaciones eléctricas

Respecto a las mediciones de iluminación, ruido y PAT solo cabe recordar la obligación de su cumplimiento según los parámetros establecidos en la Resoluciones SRT 84 y 85 del 2012 y 900 del 2015, efectuando las correcciones necesarias en caso de desvíos de los valores establecidos como admisibles. En el Capítulo V se han adjuntado los protocolos de las mediciones efectuadas.

### 5. Máquinas y herramientas

Las máquinas y herramientas parecen estar a primera vista en adecuado estado de mantenimiento y operación. Las máquinas manuales (taladros y amoladoras) poseen un área exclusiva para su guardado en forma ordenada en una estantería.

Se recomienda efectuar los mantenimientos preventivos indicados por el fabricante y verificar la continuidad y resistencia de aislamiento de los conductores de protección. Además cada vez que se va a usar alguna máquina realizar una inspección visual de su estado y verificar que están todos componentes y protecciones. Para esto, es necesario realizar capacitaciones recurriendo a las instrucciones de uso y mantenimiento de los manuales de las mismas, dejando constancia en las respectivas planillas de capacitación.

Se recomienda dejar copia de los manuales de uso en lugares accesibles y siempre disponibles, sea en las inmediaciones de las máquinas fijas (perforadora y amoladora de banco) sea en las cajas de guardado de las máquinas de mano.

### 6. Aparatos sometidos a presión

Como se describiera en el capítulo XXII correspondiente a la descripción del Universo de Análisis, hay un compresor de aire cuya presión de operación es 100 psig (  700 kPa) de 6 litros (= 6 dm<sup>3</sup>) de capacidad. De acuerdo a

las definiciones del Artículo 2 del Decreto 603/2016 el equipo en cuestión no debe ser considerado como un Aparato Sometido a Presión (ASP) porque aun cuando su presión efectiva interior es superior a 100 kPa, el volumen del recipiente es inferior a 50 dm<sup>3</sup>. En consecuencia está exento de registro e inscripción en la EPESF.

Aun así se sugiere implementar un programa de mantenimiento preventivo bajo registro que incluya al menos realizar una prueba hidráulica cada 5 años (máximo) tratando el recipiente como si fuese la carcasa correspondiente a un matafuego.

## **7. Trabajos con riesgos especiales**

### **8.1. Contacto con agroquímicos**

Como se explicó previamente el personal de post-venta podría entrar en contacto con algún agroquímico en cantidades y concentraciones variables en el momento de montaje de un equipo UNIMAP sobre una máquina agrícola o en ocasión de una reparación. Igualmente, el personal del Taller de Mecanizado podría llegar a manipular piezas contaminadas con fitosanitarios y que haya retornado a ACRONEX para reparación.

Si la exposición fuese frecuente a dosis y/o concentraciones bajas el personal podría acusar efectos crónicos, pero se debiera pensar en el contacto con algún agroquímico que tenga una alta concentración y que pueda cause algún efecto inmediato o en el corto plazo (efecto agudo).

La primera medida es la capacitación del personal en manejo de las sustancias tóxicas en general y de los agroquímicos en particular, de la vestimenta y los EPP adecuados para la tarea y de los hábitos de trabajo en situaciones como esta. Puestos que hay muchos y son variados es esencial disponer de las hojas de seguridad de la mayor cantidad posible de agroquímicos, y más importante aún es capacitar en la lectura e interpretación de dichas hojas.

El personal se debería acostumbrar a preguntar cuál es la última sustancia con la que tuvo contacto la pieza a reparar antes de tocarla, y no debiera manipularla sin los EPP adecuados (mínimo: guantes descartables, protección ocular, barbijo que cubra nariz y boca y delantal impermeable).

Se sugiere además, como se hace en los laboratorios, que en las instalaciones de ACRONEX debería haber una bandeja lo suficientemente grande para dejar en ella las encomiendas que traen piezas enviadas desde el campo, en previsión de que desde la misma escurra algún líquido.

La encomienda debería ser transportada y desembalarla y manipulada para su reparación sobre dicha bandeja hasta constatar que las piezas provenientes del campo estén limpias.

Además de la bandeja debería haber un equipo de contención y limpieza de derrames acorde al volumen del posible derrame, similar al que se muestra en la Figura 19.





Figura 23: Equipo de contención

Y debería haber cuanto menos un lava ojo, aunque sea una estación con botellas lavaojos (Figura 20), si es que no se puede disponer de un artefacto fijo.



Figura 24: estación con botellas lavaojos

## 8.2. Soldadura eléctrica

Como se mencionó previamente, en el Taller de Mecanizado existe una máquina para soldadura eléctrica Inverter KLATTER KL-SP-01, 140 Amp, con cables de masa y con pinza porta electrodo. Si bien, en líneas generales, la empresa presenta pocas posibilidades de que ocurran riesgos de procesos, este podría catalogarse como uno.

Por tratarse de un equipo portátil, cuya razón de ser principal en el inventario de máquinas y herramientas de la empresa es poder transportarlo y usarlo en el campo, de ser necesario en el momento de efectuar un montaje.

Pero no ha quedado claro si se cumple con los dictados del Artículo 155 del Anexo I del Decreto 351/79 cuando la máquina se usa en el Taller como equipo estacionario.

Así, se recomienda controlar si las masas están debidamente puestas a tierra, y también el estado de los cables y pinzas porta-electrodo y de masa.

Además se recomienda controlar la provisión de vestimenta adecuada (camisa de mangas largas con cuello abotonado y pantalón) más los elementos de protección personal: máscara de soldador con doble vidrio (uno fijo, transparente, para picar escoria, y otro opaco, rebatible, para el momento de soldar), delantal de cuero descarnado y guantes de cuero flexibles. Además se recomienda proveer mascarillas descartables para humos de soldaduras con válvulas de exhalación tipo 3M o similar, para utilizar debajo de la máscara desoldador.

### **8.3. Trabajo en altura**

Como se mencionó al describir los puestos de trabajo, es posible que el personal de post-venta deba concurrir a establecimientos rurales o pueblos a efectuar la instalación de equipos UNIMAP en maquinaria agrícola.

Muchas máquinas tienen plataformas elevadas que superan los dos metros de altura respecto al piso. Si bien –usualmente- tienen barandas perimetrales, estas plataformas están pensadas para actividades normales pero no para situaciones en las que es necesario forzar la posición del cuerpo, arriesgando la estabilidad, para alcanzar partes remotas.

Por ello se recomienda la incorporación de arnés completo, tipo paracaidista, con doble cabo de vida. Va de suyo que se requerirá la capacitación correspondiente más el compromiso de los operarios a utilizar el elemento.

### **8.4. Trabajo en maquinaria agrícola**

En un apartado previo se describieron los riesgos a los que podría verse expuesto el personal de post-venta al acceder al interior de una máquina, introduciendo manos y brazos u otras parte del cuerpo dentro de ella para efectuar el montaje de un UNIMAP o prestar un servicio técnico de reparación o recambio.

Nadie conoce mejor las distintas máquinas y los peligros que hay en ellas que sus fabricantes de modo que se recomienda se efectúe una capacitación con el responsable de higiene y seguridad de alguna de las empresas a las que ACRONEX provee equipos UNIMAP para su instalación en fábrica.

## **8. Protección contra incendios**

En el relevamiento de riesgos se detectó que en el edificio que ACRONEX comparte con el PTLC SAPEM existen vías de escape alternativas y que existen carteles suspendidos del cielorraso que indican la dirección de salida. Aun así se sugiere demarcar los espacios de circulación pues en ocasiones existen cajas u otros objetos depositados en los mismos dificultando el paso.

Se constató que existen matafuegos manuales de polvo químico, dióxido de carbono y HCFC distribuido en puntos accesibles tras un recorrido no mayor a 20 metros, que el mantenimiento de los mismos es efectuado por una empresa local, llevando el PTLC SAPEM el registro del control de recargas y pruebas hidráulicas, dando cumplimiento así a las normas básicas.

Pero no puede asegurarse que la cantidad de matafuegos se corresponda con lo aconsejado por un estudio de carga de fuego, pues este no ha sido hecho. En primera instancia hay mucho material eléctrico y electrónico y no se detecta uso de inflamables o combustibles líquidos en los procesos productivos, pero sí existen embalajes de cartón corrugado para los despachos de los equipos UNIMAP.

El personal ha recibido alguna capacitación teórica en tipos de fuego y elementos para su extinción pero no ha sido instruido en forma práctica ni se han efectuado simulacros de incendio y evacuación, por lo que se sugiere se realicen los mismos tan pronto se pueda contar con el personal reunido en el predio del Parque Tecnológico y que además se planifique las acciones pertinentes, cualesquiera sean estas, desarrollando el rol de incendio.

## **9. Espacios de trabajo, orden y limpieza.**

Generalmente los sectores están ordenados. Se han dispuesto muchas estanterías metálicas de hasta 2 metros de altura y 0,30 o 0,40 metros de profundidad, y muebles cerrados de MDF con revestimiento melamínico para guardado de los diversos elementos de trabajo, y en general están abarrotadas de componentes del sistema UNIMAP y de variados elementos.

Sin embargo no están identificados los lugares y por ello parecería adecuado colocar cartelería que permita cumplir con aquello de “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”.

En el caso del Taller de Mecanizado pareciera conveniente delimitar los espacios asignados a las máquinas y herramientas y procurar que los mismos sean suficientemente holgados para permitir el manipuleo de las mismas sin riesgo a daños por interacciones con las máquinas vecinas (golpearse o lastimarse las manos, arrastrar un objeto vecino al querer retirar algo, introducir una máquina de un modo forzado, etc.).

En el depósito, el ancho de pasillo entre estanterías es exiguo y la movilidad se ve reducida. Esto es como consecuencia de la falta de espacios en general. En este contexto sería imperioso definir una logística óptima de almacenamiento, debido a que los flujos de entrada y salida de mercadería suelen no estar coordinados. Además, hay cajas con materiales en los estantes superiores (a 2 metros de altura) de las cuales podrían caer objetos contundentes o herramientas, provocando heridas o fuerte traumatismo, sobre quien retira las cajas sin usar una escalera.

No obstante, como se ha mencionado, la empresa ha estado considerando diversas opciones para mudar sus actividades a un edificio propio, con lo que estas observaciones deberían ser atendidas.

## 10. Equipos y Elementos de Protección Personal (EPP)

En el Taller de Mecanizado existe riesgo por uso de herramientas de mano y por soldadura eléctrica, pudiendo ocasionar diversas heridas y/o quemaduras. En este sector deben estar disponible los EPP y su uso debe ser obligatorio en cada puesto de trabajo.

La empresa entrega los Elementos de Protección Personal dejando constancia de la entrega en el formulario indicado por la Resolución 299/2011, habiendo incorporado una planilla de muestra en el ANEXO II del presente TIF.

Además se encuentra disponible y a la vista la señalización de la Figura 21, pero se ha omitido hacer referencia al riesgo por soldadura, y es por ello que se recomienda incorporar a la brevedad posible el correspondiente cartel.



Figura 25: EPP del Taller de mecanizado

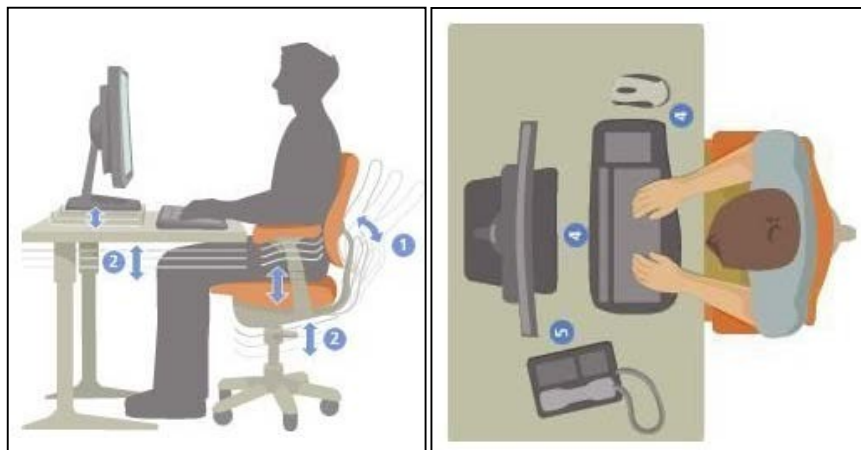
No obstante, ACRONEX debería hacer un estudio específico para determinar el tipo de EPP necesario para cada puesto en particular y proveerlos para la realización de las tareas. Además de definir los procedimientos para el control de uso de los EPP entregados, para lo cual se deben realizar capacitaciones. Por ejemplo, particularmente en el Taller de Mecanizado se deberían proveer mascarillas descartables para humos de soldaduras con válvulas de exhalación tipo 3M o similar, para utilizar debajo de la máscara de soldador.

Además, se debería sancionar a los empleados frente al incumplimiento del uso de los mismos, comunicándolo al personal por escrito.

## 11. Ergonomía

Generalmente los Desarrolladores de Software y el personal administrativo pasan largas horas sentados frente a las pantallas de las computadoras. A este grupo ha de sumarse al personal de post-venta que monitorea el desempeño de los equipos UNIMAP en operación que, aunque puede o debe moverse, también pasa varias horas frente a las pantallas. Ninguno de ellos maneja cargas de un modo habitual pero no por ello están exentos de sufrir daños músculo-esqueléticos en cuello, hombros y espalda, brazos y manos, síndrome del túnel carpiano, tendinitis, etc., como consecuencia de una movilidad restringida o reducida, o posturas inadecuadas. A lo anterior se ha de sumar molestias visuales. Y fatiga mental.

El problema puede ser abordado desde distintos ángulos. Comenzando con mobiliario adecuado y rediseño de los puestos de trabajo como medida preventiva para lograr posiciones corporales adecuadas, ya estudiadas y conocidas, y debiera ser tenido en cuenta al momento de diseñar las nuevas instalaciones.



*Figura 26: mobiliario adecuado*

Puesto que disponer de mobiliario adecuado no resuelve por sí solo el problema si éste no se usa adecuadamente, será necesario efectuar capacitaciones.

Además, en internet abundan las rutinas de ejercicios para personal de oficinas, usando como apoyo el mismo mobiliario, publicadas en forma de cartillas en internet, como las que se adjuntan a continuación. Las rutinas podrían ser incorporadas a las actividades diarias para mejorar el bienestar de las personas.

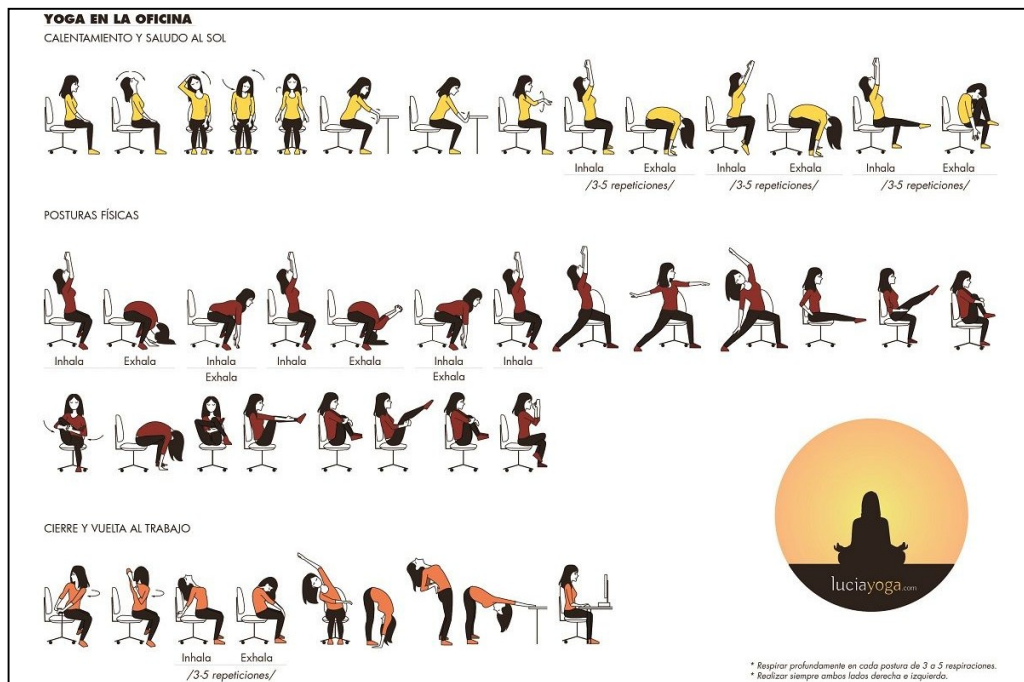


Figura 27: rutinas de ejercicios para personal de oficinas 1



Figura 28: rutinas de ejercicios para personal de oficinas 2

Respecto al personal de logística y al personal de post-venta se recomienda se efectúe una capacitación sobre manejo manual de cargas y también sobre uso de EPP para las tareas (guantes, zapatos o botines con punteras, faja lumbar), no solo por las cajas a trasladar sino además por el traslado de cajas de herramientas o máquinas del Taller.

Finalmente, en la medida que la empresa siga creciendo, se recomienda prestar atención con detenimiento en cada sector de trabajo y realizar un análisis ergonómico con mayor detenimiento aplicando los protocolos correspondientes.

## **12. Seguridad vial**

Considerando que parte de las actividades del personal de post-venta de la empresa implica concurrir a campos y pueblos en vehículos propios, viajando desde pocos kilómetros hasta muchas horas, incluyendo a países vecinos, se recomienda que el personal que viaja por motivos laborales tome cursos de manejo defensivo, de primeros auxilios, y de mecánica básica del automotor.

## **13. Otros riesgos potencialmente existentes en el establecimiento**

### **13.1. Riesgos psicosociales**

En las pocas entrevistas que se han podido mantener con el personal se estima que existen potenciales riesgos psicosociales, ocasionados por la multiplicidad de tareas que es necesario realizar. Por ello se recomienda asignar responsabilidades más claras, flexibilizar horarios de trabajo y organizar los tiempos incluyendo pausas y descansos. Asimismo, considerar la posibilidad de contratar más personal capacitado para evitar la sobrecarga de trabajo.

### **13.2. Selección de personal**

Es recomendable que el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad participe de la definición del perfil de puesto cuando se crea una nueva posición en el organigrama de la empresa a fin de considerar en forma temprana los riesgos inherentes a la nueva función.

Además es recomendable que el Servicio participe de la selección de los nuevos ingresos e indique cuales son los estudios adicionales extras a efectuar en el examen pre-ingreso por el Servicio de Medicina.

### **13.3. Capacitación.**

En este capítulo se han analizado los riesgos. Para la mayoría de ellos cabe desarrollar un programa de capacitaciones, incluyendo además otras cuestiones de interés general que contribuirían a mitigar las consecuencias de un accidente.

Por ello en el Capítulo VII de este Trabajo Integrador Final se ha propuesto un Plan de Capacitación Anual.

*Capítulo VI*  
*Mediciones de iluminación, ruido y PAT*



## Mediciones de iluminación, ruido y PAT

En el capítulo anterior se mencionó la realización de las mediciones de iluminación, ruido y PAT según los parámetros establecidos en la Resoluciones SRT 84 y 85 del 2012 y 900 del 2015.

Éstas están orientadas a la realización de estudios y monitoreo del clima laboral, a fin de determinar si los trabajadores se encuentran expuestos a agentes de riesgos que puedan ser perjudiciales para su salud, en donde realizan sus tareas como así también al entorno medio ambiental cercano.

El objetivo de estos estudios es monitorear el nivel de exposición al riesgo asociado, con la finalidad de comparar si el “patrón – resultado” obtenido se encuentra dentro de los parámetros establecidos por las Resoluciones nombradas anteriormente.

En este capítulo se describe como se llevaron a cabo las mediciones. Es decir, se describen los procedimientos, protocolos de medición, resultados netos y conclusiones, a los fines de contrastar los valores de ACRONEX contra los valores determinados, definidos y/o establecidos como aceptables. Y, en caso de desvíos a los valores establecidos como admisibles, se sugieren efectuar las correcciones necesarias.

### 1. Iluminación y color (Res SRT 84/2012)

La luz es un elemento esencial en nuestra capacidad de ver y es necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos es por la vista (cerca del 80%). Y al estar acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor. Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

En ACRONEX S.R.L., mientras ciertas personas efectúan tareas administrativas visualizando alternativamente papeles y pantallas con distancias focales diferentes, otras (los desarrolladores) pasan muchas horas frente a pantallas de computadoras, mientras algunos operarios trabajan con componentes electrónicos diminutos. En cualquiera de los casos mencionados la iluminación inadecuada podría generar trastornos oculares, cefaleas, fatiga, y/o efectos anímicos negativos. En consecuencia, resulta imprescindible la medición de los niveles de iluminación en los puestos de trabajo, no solo porque la legislación así lo obliga sino a título preventivo, dejando registro y adecuar los resultados a la normativa vigente en caso necesario.

### 1.1. Procedimiento de medición

Como paso previo se estudió la Guía Práctica que acompaña a la Resolución SRT 84/2009. A continuación se consiguió prestado un luxímetro o luxómetro digital (Figura 14) marca Protomax modelo MS6610 que aun cuando tuviera el certificado de calibración vencido permitió obtener datos para hacer el trabajo. Luego se analizó el croquis de las instalaciones para decidir cómo dividir el ambiente grande en unidades en las que fuera fácil establecer una cuadrícula (Figura 15), y a partir de las dimensiones se calculó el número de lecturas a efectuar en cada local. Con esa información se armaron las planillas y se procedió a las lecturas de los niveles de iluminación (Figura 16), calculando los valores medio y mínimos y la relación entre ellos. Finalmente se elaboraron las conclusiones y se efectuaron las recomendaciones.

Dado que las mediciones se han efectuado en horario diurno y que no había interrupción del suministro de energía eléctrica que activara los grupos electrógenos del sistema centralizado no ha sido posible constatar que la iluminancia sea igual o mayor que 30 Lux a 80 centímetros del piso como indica el Artículo 76 del Capítulo 12 (iluminación y color) del Decreto 351.



Figura 29: Luxómetro MS6610

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

(1) Razón Social: ACRONEX SRL	
(2) Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo	
(3) Localidad: Santa Fe	
(4) Provincia: Santa Fe	
(5) C.P.: 3000	(6) C.U.I.T.: 33-71505130-9
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: Lunes a Viernes 0800-1800	

Datos de la Medición		
(8) Marca, modelo y n° serie del instrumento utilizado: Luxómetro Protomax, MS6610, VA091028955		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: según método referido en Guía Práctica.		
(11) Fecha de la Medición: 28 y 29 de Enero 2021	(12) Hora de Inicio: 08:30	(13) Hora de Finalización: 10:30
(14) Condiciones Atmosféricas: día despejado		

Documentación que se Adjuntará a la Medición
(15) Certificado de Calibración: se adjunta
(16) Plano o Croquis del establecimiento: se adjunta

(17) Observaciones:
---------------------

.....  
Firma, Aclaración y Registro del  
Profesional Interviniente

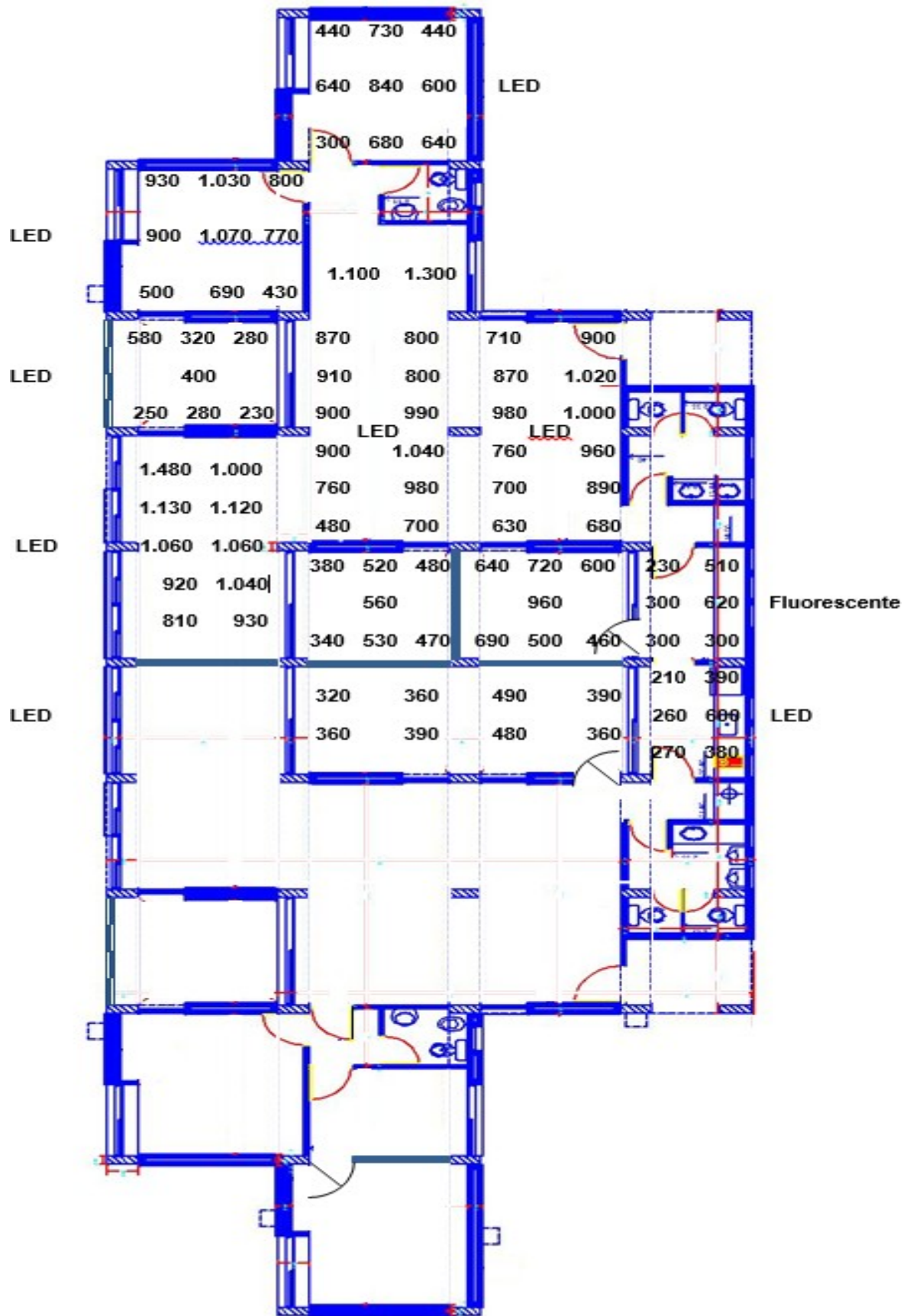


Figura 30: Croquis distribución de las mediciones de iluminación

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9			
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo					Localidad: Santa Fe		CP: 3000	Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq$ (Emedia)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec.351/79
1		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	930	750
2		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		1.030	
3		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		800	
4		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		900	
5		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		1.070	
6		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		770	
7		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		500	
8		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		690	
9		Taller de Mecanizado		Mixta	LED	Generalizada		430	
Observaciones: Largo (m) = 3,00							E media = 791		
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 396		
Altura (m) = 2,70							E mínima = 430		
Índice de local = 0,56							E media $\geq$ E requerido =	Cumple	
Nºmín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 =	Cumple	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL	C.U.I.T.: 33-71505130-9
---------------------------	-------------------------

Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo	Localidad: Santa Fe	CP: 3000	Provincia: Santa Fe
--	---------------------	----------	---------------------

## Datos de la Medición

Punto de Muestra	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de luminancia Emínima $\geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada	Cumple	1.100	500
2		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		1.300	
3		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		870	
4		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		800	
5		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		710	
6		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		900	
7		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		910	
8		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		800	
9		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		870	
10		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		1.020	
11		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		900	
12		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		990	
13		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		980	
14		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada		1.000	

		Software				
15		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
16		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
17		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
18		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
19		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
20		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
21		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
22		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
23		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
24		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
25		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
26		Desarrollo Hard-Software	y Post-Venta	Mixta	LED	Generalizada
Observacion es:		Largo (m)=	8,00		E media =	870
		Ancho (m)	6,00		E media / 2 =	435
		=			E mínima =	480
		Altura (m)	2,70		E media >= E requerido =	Cumple
		=			E mínima >= E media / 2 =	Cumple
		Índice de local	l=1,27			
		Nºmín. de mediciones =	11			

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: ACRONEX SRL					C.U.I.T.: 33-71505130-9				
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo				Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de luminancia $E_{mínima} \geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	1.480	500
2		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.000	
3		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.130	
4		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.120	
5		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.060	
6		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.060	
7		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		920	
8		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		1.040	
9		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		810	
10		Taller Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		930	
Observaciones: Largo (m)		6,00				E media =		1.055	
= Ancho (m)		3,00				E media / 2 =		528	



Especialización en Higiene y Seguridad Laboral



=  
Altura (m) 2,70  
=  
Índice de 0,74  
local=  
N°mín. de mediciones 8  
=

E mínima = 810  
E media >= E requerido = Cumple  
E mínima >= E media /2 = Cumple

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9			
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo					Localidad: Santa Fe		CP: 3000	Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición									
Punto de Muestra	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	380	500
2		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		520	
3		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		480	
4		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		560	
5		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		340	
6		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		530	
7		Laboratorio de Electrónica		Mixta	LED	Generalizada		470	
Observacion Largo (m) = 3,00							E media =	469	
es:									
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 =	234	
Altura (m) = 2,70							E mínima =	340	
Índice de local = 0,56							E media $\geq$ E requerido =	Corregir los niveles de iluminación	
N°mín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 =	Cumple	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9			
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo				Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq$ (Emedia)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	320	300
2		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		360	
3		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		490	
4		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		390	
5		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		360	
6		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		390	
7		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		480	
8		Sala de Reuniones		Mixta	LED	Generalizada		360	
Observaciones: Largo (m) = 6,00							E media = 394		
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 197		
Altura (m) = 2,70							E mínima = 320		
Índice de local= 0,74							E media $\geq$ E requerido =	Cumple	
N°mín. de mediciones = 8							E mínima $\geq$ E media / 2 =	Cumple	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9			
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo					Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{mínima} \geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Depósito		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	580	100
2		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		320	
3		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		280	
4		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		400	
5		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		250	
6		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		280	
7		Depósito		Mixta	LED	Generalizada		230	
Observaciones: Largo (m) = 3,00							E media = 334		
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 167		
Altura (m) = 2,70							E mínima = 230		
Índice de local = 0,56							E media $\geq$ E requerido = Cumple		
Nº mín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 = Cumple		

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9				
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo					Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq$ (Emedia)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79	
1		Comedor		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	640	200	
2		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		720		
3		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		600		
4		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		960		
5		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		690		
6		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		500		
7		Comedor		Mixta	LED	Generalizada		460		
Observaciones: Largo (m) = 3,00							E media = 653			
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 326			
Altura (m) = 2,70							E mínima = 460			
Índice de local = 0,56							E media $\geq$ E requerido =		Cumple	
Nº mín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 =		Cumple	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9				
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo					Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq$ (Emedia)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79	
1		Office		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	230	200	
2		Office		Mixta	LED	Generalizada		510		
3		Office		Mixta	LED	Generalizada		300		
4		Office		Mixta	LED	Generalizada		620		
5		Office		Mixta	LED	Generalizada		300		
6		Office		Mixta	LED	Generalizada		300		
Observaciones: Largo (m) = 3,00							E media = 377			
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 188			
Altura (m) = 2,70							E mínima = 230			
Índice de local= 0,56							E media $\geq$ E requerido = Cumple			
Nºmín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 = Cumple			

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
Razón Social: ACRONEX SRL						C.U.I.T.: 33-71505130-9			
Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo				Localidad: Santa Fe		CP: 3000		Provincia: Santa Fe	
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia Emínima $\geq$ (Emedia)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		Cocina		Mixta	LED	Generalizada	Cumple	210	200
2		Cocina		Mixta	LED	Generalizada		390	
3		Cocina		Mixta	LED	Generalizada		260	
4		Cocina		Mixta	LED	Generalizada		600	
5		Cocina		Mixta	LED	Generalizada		270	
6		Cocina		Mixta	LED	Generalizada		380	
Observaciones: Largo (m) = 3,00							E media = 352		
Ancho (m) = 3,00							E media / 2 = 176		
Altura (m) = 2,70							E mínima = 210		
Índice de local= 0,56							E media $\geq$ E requerido =	Cumple	
Nºmín. de mediciones = 7							E mínima $\geq$ E media / 2 =	Cumple	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: ACRONEX SRL

C.U.I.T.: 33-71505130-9

Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo

Localidad: Santa Fe

CP: 3000

Provincia: Santa Fe

**Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar**

Conclusiones	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente
<p>Sin observaciones respecto a los niveles de iluminación y/o uniformidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la oficina de Administración;</li> <li>el Taller de Mecanizado;</li> <li>el área de Desarrollo de Hardware, Software y Post-venta;</li> <li>el Taller de Electrónica que mira hacia la laguna;</li> <li>6) la Sala de Reuniones;</li> <li>el Comedor;</li> <li>el Office;</li> <li>la Cocina.</li> </ul> <p>En el Laboratorio de Electrónica, los niveles son algo menores a los recomendados si bien se cuenta con iluminación localizada sobre las áreas de trabajo y con lupas articuladas provistas con fuente de luz anular para permitir el trabajo con micro componentes electrónicos sobre los circuitos impresos.</p> <p>En el depósito, si bien se cumple con los requisitos, la disposición de las fuentes de luz respecto a las estanterías genera zonas de sombras.</p>	<p>En el Laboratorio de Electrónica incorporar al menos un tubo LED y repetir las mediciones ya que se constató que no se cumple la relación <math>E_{media} \geq E</math> requerido.</p> <p>En el depósito cambiar de lugar los artefactos para mejorar la iluminación entre las estanterías.</p>

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



## 1.2. Otras conclusiones y recomendaciones

Además de las conclusiones descriptas en el protocolo, es preciso destacar que, si bien en ACRONEX no se desarrollan tareas en horarios nocturnos y aun cuando todos los lugares de trabajo o de circulación reciben luz natural en horarios diurnos, el edificio cuenta con iluminación de emergencia ubicados en los artefactos o plafones de tubos LED, alimentado por dos grupos electrógenos del predio del CCT CONICET.

Por otra parte, dado que las mediciones se han efectuado en horario diurno y que no había interrupción del suministro de energía eléctrica que activara los grupos electrógenos del sistema centralizado, no ha sido posible constatar que la iluminancia sea igual o mayor que 30 Lux a 80 centímetros del piso como indica el Artículo 76 del Capítulo 12 (iluminación y color) del Decreto 351/79.

Por ello, atendiendo al hecho de que si se interrumpe el suministro de energía eléctrica solo en el edificio de ACRONEX / PTLC pero no en el predio del CONICET, los grupos electrógenos no se pondrán en funcionamiento y no habrá iluminación de emergencia. Por ello se recomienda instalar sistema de iluminación de emergencia autónomos señalizando salidas normales y de emergencia.

Además se recomienda marcar los pasillos y espacios de circulación aunque más no sea con cinta adhesiva, de 50 mm de ancho, con colores negro y amarillo a 45° o amarilla, y en lo posible auto-reflectiva, siguiendo las indicaciones del Artículo 76 del Capítulo 12 (iluminación y color) del Decreto 351/79, pues se ha observado cierta tendencia (quizás por falta de espacio) a depositar en ellos diversos objetos, principalmente cajas de material recibido o a despachar.

## 2. Ruido (Res SRT 85/2012)

El sonido es la percepción de las variaciones en la presión del aire por parte de nuestro oído. No todos los sonidos son ruido; este es un sonido desagradable que se presenta con cierta intensidad. La pérdida del sentido del oído a causa de la exposición a ruidos en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más corrientes, el daño que se produce en el oído depende del nivel de ruido y del tiempo de exposición, éste puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración, puede ocasionar accidentes al dificultar las comunicaciones y señales de alarma, como así también provocar problemas de salud crónicos y, además, hacer que se pierda el sentido del oído. En consecuencia, resulta inminente realizar mediciones en los puestos de trabajo bajo registro para establecer medidas de intervención en caso de que sea necesario.

## 2.1. Procedimiento de medición

Las mediciones de niveles sonoros equivalentes se efectuaron con un Sonometro Radio Shack Modelo 332055 (figura 15). Se seleccionaron las opciones de configuración del equipo para obtener lectura en la escala “A” de decibieles, en modo “respuesta lenta”. Luego, con los datos de las mediciones se llenaron las planillas correspondientes al protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral.



Figura 31: Sonometro 332055

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: ACRONEX SRL		
(2) Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo		
(3) Localidad: Santa Fe		
(4) Provincia: Santa Fe		
(5) C.P.: 3000	(6) C.U.I.T.: 33-71505130-9	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: RADIO SHACK 33-2055 número de serie ilegible		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición: 28-29 Enero 2021	(10) Hora de inicio: 0830	(11) Hora finalización: 1030
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: Lunes a Viernes 0800-1700 hs		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lugar de medición es el Taller de Mecanizado de piezas que cuenta con los siguientes aparatos y equipos que pueden ser fuente de ruidos: perforadora y amoladora de banco, compresor de aire a pistón y perforadora y amoladora de mano.</li> <li>• No se desarrolla un trabajo rutinario que ocupe toda la jornada laboral, sino que se ejecutan prototipos, piezas únicas o pequeñas series de acuerdo a las necesidades de adaptación de los componentes del sistema UNIMAP a la maquinaria agrícola.</li> <li>• No existe por lo tanto una generación de ruido constante y continuo ni en duración ni en intensidad. Del relato del personal surge que las tareas son esporádicas, que no suelen ocupar toda la jornada y que no se ejecutan tareas todos los días de la semana, excepto cuando es necesario producir alguna serie de piezas que los lleva a permanecer más tiempo en el Taller. No se detectaron tareas que generen ruidos por impacto.</li> <li>• Se trabajan metales (principalmente aluminio o aceros) y plásticos (principalmente caños de PVC o PP o placas de grilon, PP, nylon, etc.). En el Taller también están instaladas tres impresoras 3D pero solo emiten un zumbido en el límite de detección</li> <li>• Se ha observado que en el Taller existe un protector auditivo tipo copa marca Libus (como así también protección visual) y en la pared está colocada en la correspondiente cartelera indicando la obligación de su uso.</li> </ul>		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se concurrió a efectuar las mediciones no se estaban mecanizando piezas.</li> <li>• Para simular el ambiente de trabajo se pusieron en marcha primero la perforadora, luego la amoladora de banco y finalmente el compresor. Se efectuó una medición con los tres aparatos en marcha en vacío (definido e informado como punto de medición 1).</li> <li>• Luego se aplicó un retazo de planchela sobre la piedra de la amoladora simulando una operación de mecanizado y se efectuó una segunda lectura (definido como punto de medición 2).</li> <li>• Los ruidos fueron continuos y constantes. No hubo ruidos de impacto o impulsivos. Las lecturas se efectuaron a la altura de pecho para poder visualizar el display digital del equipo.</li> <li>• Se midió en la escala de lectura dB"A" respuesta lenta, y luego se cambió a escala dB"C" y también en condiciones de respuesta rápida, sin detectar cambios apreciables en las lecturas.</li> </ul>		
<b>Documentación que se adjunta a las mediciones</b>		
(15) Certificado de calibración:		
(16) Plano o croquis:		

Firma, Aclaración y Registro del  
Profesional Interviniente

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL  
AMBIENTE LABORAL**

**(17)** Razón social: ACRONEX SRL **(18)** C.U.I.T.: 33-71505130-9

**(19)** Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro  
RN168- Paraje El Pozo **(20)** Localidad: Santa Fe **(21)** C.P.: 3000 **(22)** Provincia: Santa Fe

**DATOS DE LA  
MEDICIÓN**

(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	SONIDO CONTINUO INTERMITENTE			(33)
Punto de medición	Sector	Puesto o Puesto tipo o Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO. Nivel pico de presión acústica ponderado C(LC pico, en dBC)	(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq, Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
1	Taller de Mecanizado	Puesto único	Variabile, indefinible		Continuo	No	<b>78</b>			Si
2	Taller de Mecanizado	Puesto único	Variabile, indefinible		Continuo	No	<b>87</b>			No

**(34)** Información adicional:

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL  
AMBIENTE LABORAL**

<b>(17)</b> Razón social: ACRONEX SRL		<b>(18)</b> C.U.I.T.: 33-71505130-9	
<b>(19)</b> Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro RN168- Paraje El Pozo	<b>(20)</b> Localidad: Santa Fe	<b>(21)</b> C.P.: 3000	<b>(22)</b> Provincia: Santa Fe
<b>Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar</b>			
<b>(41)</b> Conclusiones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La forma de trabajo descrita en la planilla de datos del presente protocolo (trabajo discontinuo en el tiempo, no repetitivo, eventual o circunstancial) y los niveles sonoros medidos no parecen indicar que el trabajador pudiera sufrir daño en su capacidad auditiva.</i></li> <li>• <i>Para profundizar en el estudio sería necesario registrar los niveles de ruido y la duración de los mismos durante toda una jornada de trabajo, lo que no ha sido posible en el marco de este TIF dada las restricciones impuestas por la pandemia, y efectuar luego el cálculo del nivel sonoro equivalente. O se debería instalar un dosímetro.</i></li> <li>• <i>Para mayor certeza en el grado de exposición de la persona que desempeña tareas en el Taller de Mecanizado, sería deseable repetir las determinaciones de nivel sonoro continuo equivalente día a día a lo largo de una semana.</i></li> </ul>		<b>(42)</b> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>No parece posible introducir medidas que reduzcan el nivel de ruido por debajo de 85 dBA cuando se mecanizan piezas metálicas siendo que se ha detectado un ruido de base cercano al límite.</i></li> <li>• <i>Tampoco parece posible en forma inmediata modificar los procedimientos operativos en tanto éstos no sean procedimientos normalizados de tareas repetitivas característicos de la producción de lotes o series de piezas.</i></li> <li>• <i>Pero, siendo que se han registrado valores superiores a 85 dBA, deben tomarse precauciones.</i></li> <li>• <i>Puesto que existe un protector auditivo tipo copa a disposición del operario se debe insistir en la obligatoriedad de su uso. La empresa ha mostrado la correspondiente planilla de capacitación, no obstante lo cual el tema debe ser incluido en un programa anual de capacitación</i></li> <li>• <i>Además, aun cuando no se pueda probar que la persona esté expuesta a un nivel sonoro continuo equivalente mayor a 85 dBA, se recomienda implementar un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas</i></li> </ul>	

.....  
.....  
Firma, Aclaración y Registro del  
Profesional Interviniente

### 3. Puesta a tierra (Res SRT 900/2015)

La Puesta a Tierra es la instalación de un conductor eléctrico que desvía una eventual descarga desde un equipo conectado a la red hasta la tierra. Es necesario realizar el chequeo periódico no solo para mantener la seguridad de las personas que trabajen o estén en contacto con las instalaciones sino a su vez mantener en condiciones óptimas de operación los distintos equipos de la red eléctrica.

#### 3.1. Procedimiento

El trabajo se efectuó en tres etapas:

##### 3.1.1. Reconocimiento de la instalación de energía eléctrica y del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

En primer lugar se reconocieron los puntos clave de la instalación de energía eléctrica, comenzando por el tablero general donde se observaron la llave de corte general en la parte inferior y los interruptores termo-magnético y disyuntores diferenciales a cada lado del tablero, correspondientes a los distintos circuitos en los que está partida la instalación eléctrica. Existe una pantalla de acrílico transparente que permite observar el estado de los conductores (barras y cables) y previene el contacto accidental con partes con tensión eléctrica. Se observó que los conductores de protección de los distintos circuitos del edificio convergen a una bornera que los reúne a todos y los vincula con el conductor de cobre desnudo que sale del tablero. Además en la puerta del tablero está pegado el diagrama unifilar de la instalación (el que se adjunta en el protocolo de medición).

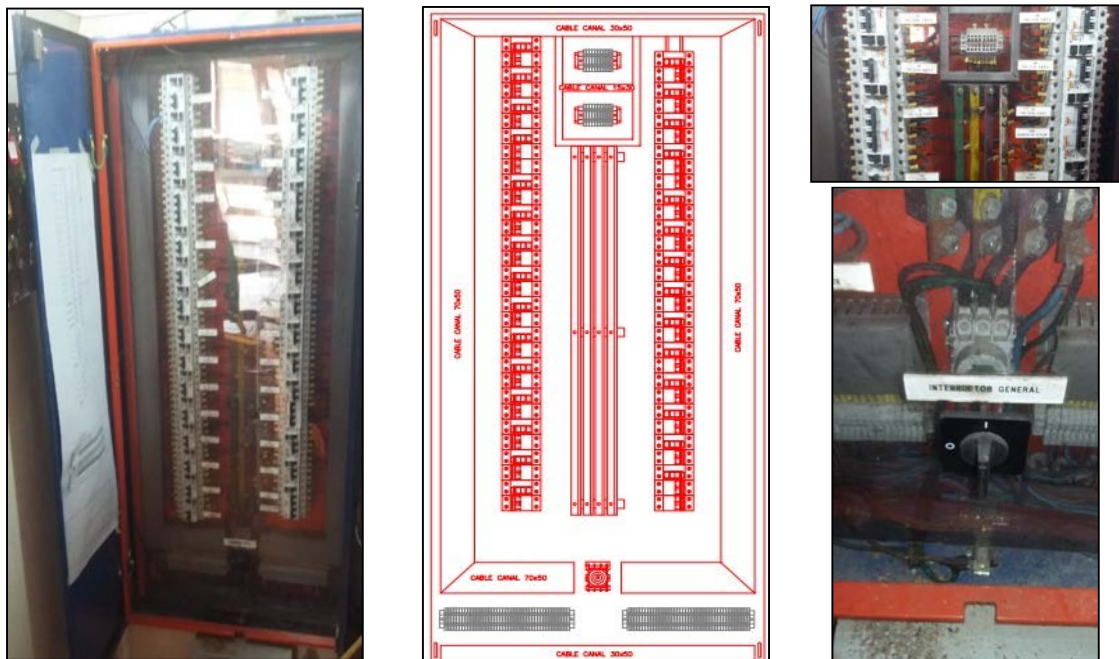


Figura 32: Instalaciones

En el exterior del edificio hay tres cámaras de inspección: En una de ellas están los cables de telefonía y fibra óptica y no son de interés a los fines del presente TIF. En otra cámara ha sido posible observar el cable que suministra la energía eléctrica al edificio y es el que está conectado a la llave general del tablero general. Según el diagrama unifilar es un cable subterráneo SINTENAX 3 x 25 + 1 x 16 mm<sup>2</sup>.



*Figura 33: cámaras de inspección*

Finalmente, en la tercera cámara está conectado el conductor de protección que viene desde el pie del tablero general. Ese conductor es de cobre sin aislación y tiene 25 mm<sup>2</sup> de sección. Está atornillado a una barra que pareciera ser de cobre de la cual parten tres cables de cobre de 25 mm<sup>2</sup>, también atornillados, que no tienen aislación.

Según los planos del edificio existen tres jabalinas enterradas a 12 metros de profundidad a un costado del mismo, formando un triángulo equilátero de 3 metros de lado, pero no ha sido posible constatar esta información.

Se ha podido acceder a estudios de suelos del predio que se han realizado hasta profundidades de 7 u 8 metros. Estos muestran perfiles de arena refulada en espesores variables entre 5 y 6 metros sobre arcilla. Es posible que la misma corresponda al lecho de los bañados existentes en la zona antes que se rellenaran los terrenos. Una foto aérea de 1983, en el pico de la inundación de ese año, muestra esas tareas.



*Figura 34: antiguo lecho de la laguna*

En los estudios de suelo no aparece la napa freática pero los comentarios de las personas con más años en el predio son que en otras perforaciones hay una napa entre los 14 y los 18 metros de profundidad en un lecho con canto rodado.

A partir de esta información es posible pensar que las jabalinas de la PAT del edificio están hincadas en el antiguo lecho de la laguna.

En cuanto al sistema de protección contra descargas atmosféricas carece del tradicional pararrayos con puntas Franklin, estando formado por una barra de cobre, de 1/4" de diámetro que recorre todo el perímetro del edificio formando un anillo continuo. También existen algunos cables de cobre desnudo que cruzan por arriba del edificio, vinculando las barras de un lado con el otro. Finalmente existen cuatro bajadas hechas con cable de cobre desnudo, de 16 mm<sup>2</sup> de sección, que se entierran y conducen a cuatro jabalinas enterradas aproximadamente 12 metros cerca de las esquinas del edificio.

El croquis que muestra la distribución de las jabalinas de PAT de la instalación eléctrica del edificio y las correspondientes al sistema de protección contra descargas atmosféricas (números en círculos rojos 2 a 5) se ha incorporado al Protocolo de Mediciones.

Atento el punto 30 del protocolo "Indicar si el circuito de puesta a tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada" cabe indicar que la alimentación de energía eléctrica al edificio se efectúa mediante un cable subterráneo SINTENAX 3 x 25 mm<sup>2</sup> + 1 x 16 mm<sup>2</sup>. El conductor de protección ("PE") es de cobre y su sección es 25 mm<sup>2</sup>. Cumple y excede las especificaciones del reglamento de AEA.

### 3.1.2. Medición de la resistencia de la PAT de la instalación eléctrica y de protección contra descargas atmosféricas.

Para esta tarea se utilizó un Telurímetro M98111991-01 en donde, siguiendo las instrucciones del manual, conectando el cable de color verde a la barra de conexión de los cables de puesta a tierra previa limpieza del verdín formado sobre el cobre, mientras que los cables amarillo y rojo fueron conectados a las estacas clavadas en el suelo con la máxima separación entre los electrodos posible (10 y 15 metros), procediendo a continuación a efectuar las lecturas de los valores de resistencia de las jabalinas y a completar el Protocolo de Medición de la Puesta a Tierra y Continuidad de las masas.



Figura 35: a y b)- Telurímetro SEW M98111991-01; c)- cables de PAT



### 3.1.3. Verificación de la continuidad de las PAT de los enchufes

El tercer paso de este trabajo fue la verificación de la continuidad de la conexión del borne de PAT de los toma-corrientes existentes en las paredes del edificio. Cabe señalar que no existen equipos conectados directamente al tablero sino que todos los artefactos eléctricos están enchufados.

En una recorrida se identificaron los enchufes del sector. En su mayoría son para soportar una carga de hasta 10 A mientras que algunos pocos destinados a equipos de aire acondicionado son para cargas de hasta 20 A. Se marcó la posición aproximada en un croquis del edificio (adjunta al protocolo de mediciones).

Se observó el estado, registrando el mismo y señalando con un "R" aquellos cuyo reemplazo parece necesario en una planilla junto al croquis de distribución de toma-corrientes.

Luego, mediante un dispositivo sencillo, una ficha de testeo CAMBRE, se procedió a verificar que los cables de fase y neutro estuvieran conectados en los bornes correspondientes, o estuviesen invertidos, de lo que se dejó registro en la planilla. Y finalmente se produjo el disparo de los disyuntores diferenciales pudiendo comprobar la continuidad de los cables desde los enchufes hasta las PAT de la instalación del edificio.



Figura 36: ficha de testeo CAMBRE

El dispositivo usado para el ensayo solo permite establecer la continuidad, pero no permite determinar el tiempo de desconexión. Por ello no se puede afirmar en forma completa si el dispositivo de protección contra contactos indirectos está en condiciones de desconectarse automáticamente el circuito dentro del tiempo máximo establecido por la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Además se observaron muchas "zapatillas" en las que hay enchufados diversos dispositivos electrónicos (Notebook, monitores, cargadores de celulares, etc.) que no son de consumos elevados. Las zapatillas no fueron testeadas.

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS</b>		
(1) Razón Social: <i>ACRONEX SRL</i>		
(2) Dirección: <i>Parque Tecnológico del Litoral Centro - RN 168 - Paraje El Pozo</i>		
(3) Localidad: <i>Santa Fe</i>		
(4) Provincia: <i>Santa Fe</i>		
(5) CP: <i>3000</i>	(6) C.U.I.T.: <i>33-71505130-9</i>	
Datos para medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: <i>SEW ST-1520 Serial No.: 9731328 Ficha de testeo CAMBRE Código 3600</i>		
(8) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado:		
(9) Fecha de la medición: <i>4-5 Feb 2021</i>	(10) Hora de inicio: <i>0830</i>	(11) Hora finalización: <i>1130</i>
(12) Metodología utilizada: <i>El trabajo se efectuó en etapas:</i>		
<i><u>PAT de la instalación.</u> Se identificó el tablero general del edificio. Se disponía del diagrama unifilar del mismo (se adjunta). En el exterior del edificio se descubrieron las cámaras por donde ingresa el cable subterráneo de alimentación de energía eléctrica y por donde sale en conductor de protección de todos los tomacorrientes del edificio. Se midió la resistencia con el telurímetro según instrucciones de uso del mismo, informando el resultado en el presente protocolo como Número de Toma a Tierra 1.</i>		
<i><u>PAT de pararrayos.</u> Con el mismo telurímetro se midieron los valores de resistencia de las cuatro bajadas del pararrayos anillo de barras de cobre que bordea el edificio, informando el resultado como Número de Toma a Tierra 2, 3, 4 y 5.</i>		
<i><u>Verificación de la continuidad de las PAT de los enchufes.</u> Se efectuó una recorrida por el edificio reconociendo los toma- corrientes existentes. En el croquis adjunto se indica la posición aproximada de los mismos, identificando aquellos de uso general (10 A) y los destinados a los equipos de aire acondicionado (20 A). Se efectuó una inspección visual de su estado. En la tabla incluida en el croquis se indica el resultado de la misma, marcando con una "R" aquellos que deberían ser reemplazados. Se probó si las conexiones de fase, tierra y neutro están en las posiciones correctas, o no, indicando el resultado con tildes en una columna de la tabla. Se probó si existe continuidad, o no, del conductor desde el toma corrientes hasta la PAT del edificio. El dispositivo usado solo permite establecer la continuidad, pero no determinar el tiempo de desconexión. Por tanto no se puede afirmar en forma completa que el disyuntor diferencial está en condiciones de desconectar el circuito dentro del tiempo máximo establecido por la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina.</i>		
(13) Observaciones: <i>Los estudios de suelo del predio muestran arena refulada hasta 5 y 6 m de profundidad sobre un lecho de arcilla sin capa freática en el perfil estudiado. Los conductores de protección de los circuitos del edificio convergen a una bornera en el tablero principal desde el que sale un conductor desnudo de cobre de 25 mm<sup>2</sup> a la PAT del edificio, formada por tres jabalinas dispuestas en los vértices de un triángulo equilátero de 3 m de lado, enterradas a 12 metros de profundidad. Atento el punto 30 del protocolo cabe indicar que la alimentación de energía eléctrica al edificio se efectúa mediante un cable subterráneo SINTENAX 3 x 25 mm<sup>2</sup> + 1 x 16 mm<sup>2</sup>. El conductor de protección ("PE") es de cobre y su secciones 25 mm<sup>2</sup>. Cumple y excede las especificaciones del reglamento de AEA. El sistema de protección contra descargas atmosféricas está formado por un anillo de barras de cobre de diámetro 1/4" que recorre el perímetro del edificio, más otras barras que atraviesan el edificio por arriba de lado a lado. El anillo perimetral descarga a tierra por medio de cuatro bajadas de cable de cobre de 25 mm<sup>2</sup> conectadas a jabalinas enterradas a 12 metros de profundidad.</i>		
Documentación que se Adjuntara a la Medición		
(14) Certificado de Calibración.		
(15) Plano o croquis.		

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

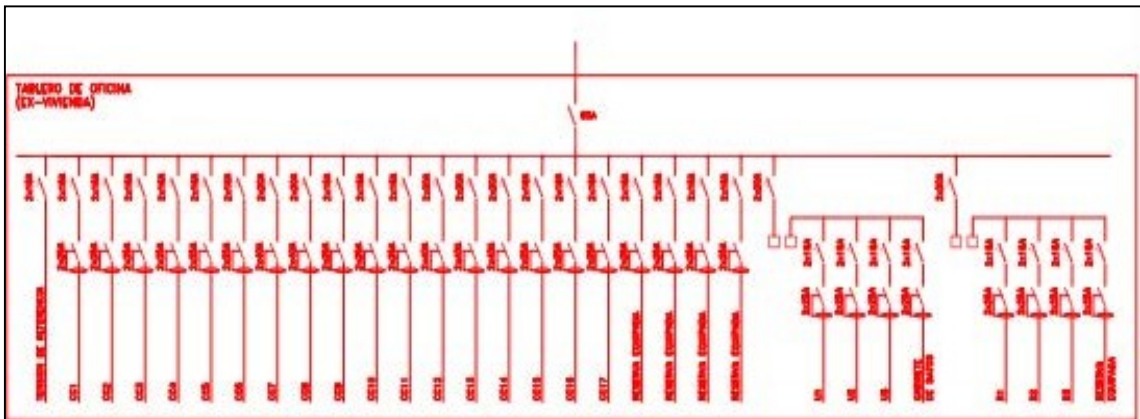


Figura 37: diagrama unifilar del tablero general del edificio

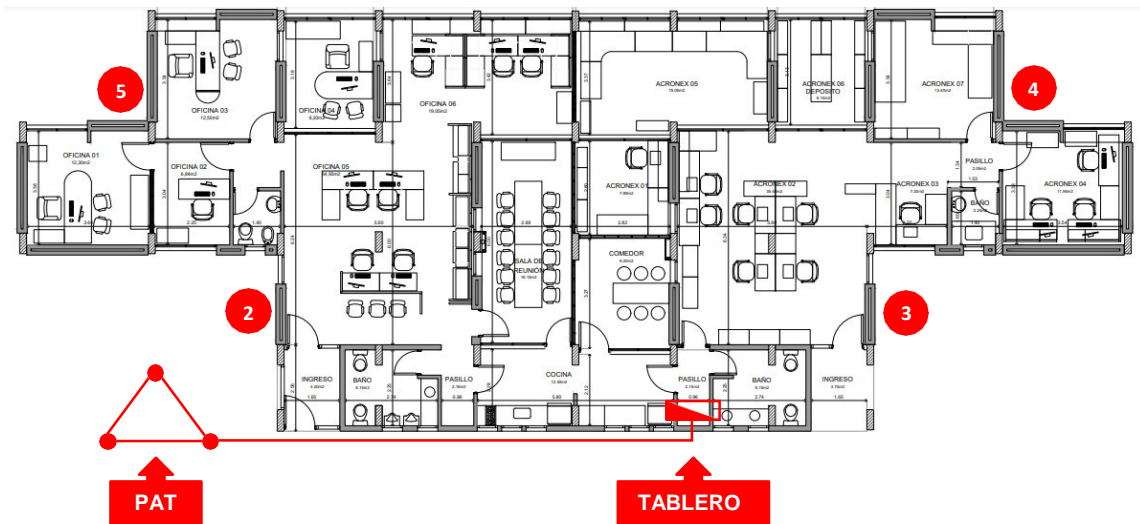
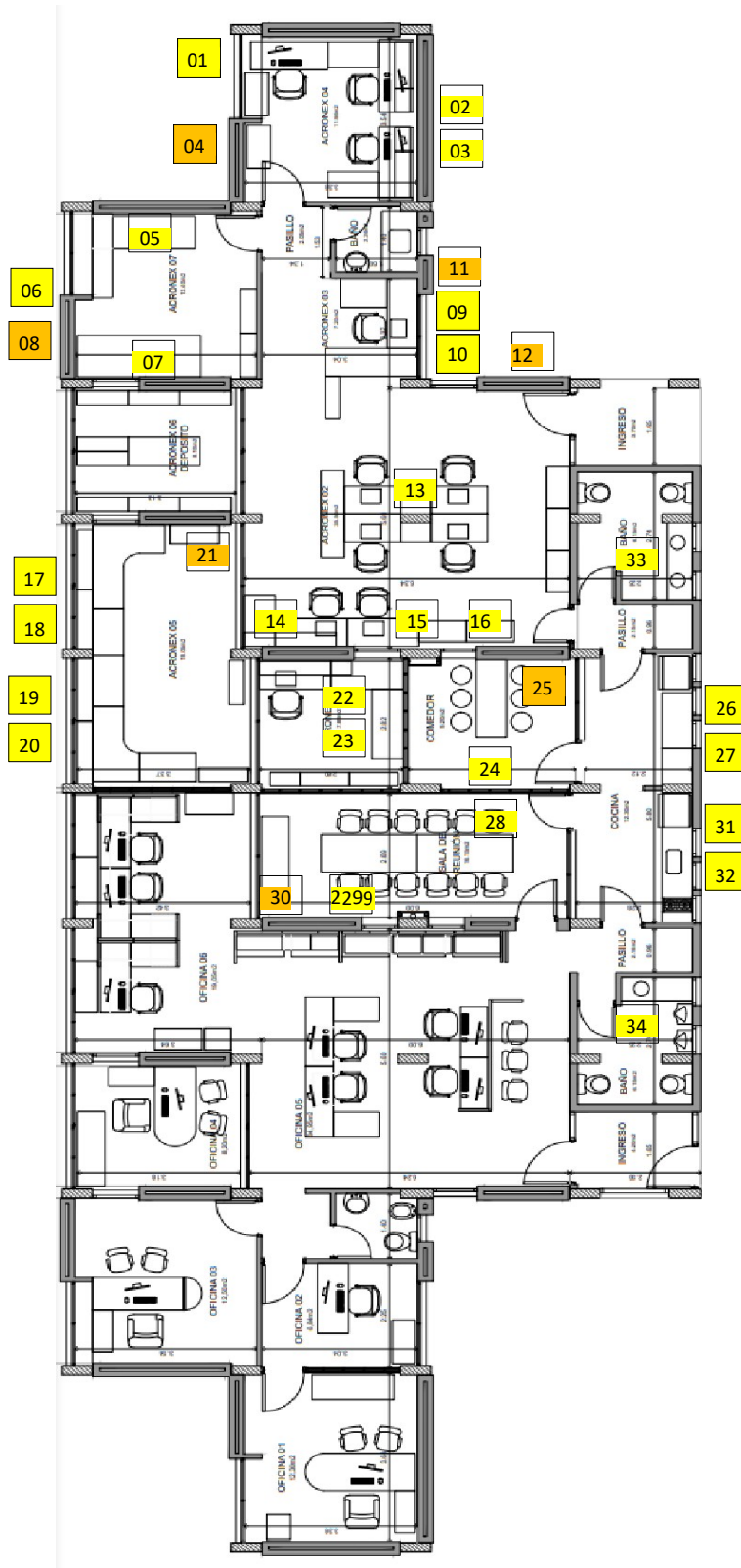


Figura 38: Croquis con la ubicación del tablero general y las Toma a Tierra



Nro	Uso	Inspección Visual	Secuencia F-N	Continuidad PAT
01	Gral	✓	✓	✓
02	Gral	✓	✓	✓
03	Gral	✓	✓	✓
04	AA	R	✗	✓
05	Gral	✓	✓	✓
06	Gral	✓	✓	✓
07	Gral	✓	✓	✓
08	AA	R	✓	✓
09	Gral	✓	✓	✓
10	AA	✓	✓	✓
11	AA	✓	✓	✓
12	Gral	✓	✓	✓
13	Gral	✓	✓	✓
14	Gral	✓	✓	✓
15	Gral	✓	✓	✓
16	Gral	✓	✓	✓
17	Gral	✓	✓	✓
18	Gral	✓	✓	✓
19	Gral	✓	✓	✓
20	Gral	✓	✓	✓
21	AA	✓	✗	✓
22	Gral	✓	✓	✓
23	Gral	✓	✓	✓
24	Gral	✓	✓	✓
25	AA	✓	✓	✓
26	Gral	✓	✓	✓
27	Gral	R	✓	✓
28	Gral	✓	✓	✓
29	Gral	✓	✓	✓
30	AA	✓	✓	✓
31	Gral	R	✓	✓
32	Gral	R	✓	✓
33	Gral	✓	✓	✓
34	Gral	✓	✓	✓

Figura 39: Croquis con las posiciones aproximadas de los enchufes para la verificación de la continuidad de las PAT. Gral: uso general. AA: equipos de aire acondicionado.

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS

(16) Razón Social: ACRONEX SRL					(17) C.U.I.T.: 33-71505130-9					
(18) Dirección: Parque Tecnológico del Litoral Centro RN 168 – Paraje El Pozo				(19) Localidad: Santa Fe		(20) CP: 3000		(21) Provincia: Santa Fe		
Datos de la de la Medición										
(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	Medición de la puesta a tierra		Continuidad de las masas		(31)	(32)
					(27)	(28)	(29)	(30)		
Número de toma de tierra	Sector	Descripción de la condición del terreno al momento de la medición:	Uso de la puesta a tierra: Toma de Tierra del neutro de Transformador /	Esquema de conexión a tierra utilizado:	Valor obtenido en la medición expresado en ohm ( $\Omega$ )	Cumple SI / NO	El circuito de puesta a tierra es continuo y permanente SI / NO	El circuito de puesta a tierra tiene la capacidad de carga para conducirla corriente de falla y una resistencia apropiada SI / NO	Para la protección contra contactos indirectos se utiliza:	El dispositivo de protección empleado ¿puede desconectar en forma automática la alimentación para lograr la protección contra los contactos indirectos?
		Lecho seco / Arcilloso / Pantanoso / Lluvias recientes / Arenoso seco o húmedo / Otro	Toma de Tierra de Seguridad de las Masas / De Protección de equipos Electrónicos / De Informática / De Iluminación / De Pararrayos/ Otros.	TT / TN-S/ TN-C / TN- C- S / IT						
		Arena refulada sobre el terreno arcilloso. Usualmente la arena está seca y la napa freática está debajo de los 14- 15 m.	PAT de seguridad de las masas y protección de equipos electrónicos e informáticos	TT	2	SI	SI	SI	IA + DD	
					2		SI			
					2		SI			
			PAT de pararrayos	---	2		SI			
					2		SI			
(32) Información adicional:										

### PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS

(16) Razón Social: <i>ACRONEX SRL</i>		(17) C.U.I.T.: <i>33-71505130-9</i>	
(18) Dirección: <i>Parque Tecnológico del Litoral Centro RN 168 – Paraje El Pozo</i>	(19) Localidad: <i>Santa Fe</i>	(20) CP: <i>3000</i>	(21) Provincia: <i>Santa Fe</i>
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<p>(40) Conclusiones</p> <p><i>Las determinaciones efectuadas han permitido establecer que los valores de resistencia de las PAT tanto de la instalación del edificio como de la protección contra descargas atmosféricas son aceptables.</i></p> <p><i>En la revisión de los tomacorrientes se ha podido verificar que todos ellos tienen el borne de puesta a tierra efectivamente conectado a ésta.</i></p> <p><i>También se ha podido verificar, aunque más no sea en forma visual, el estado de los toma corrientes. Se ha encontrado que algunos de ellos presentan signos de un excesivo calentamiento. Se recomienda, además del cambio del toma corriente, un control de la carga conectada y, de ser necesario, la implementación de medidas correctivas.</i></p> <p><i>Además se pudo detectar que en algunos toma corrientes estaban invertidas las posiciones de fase y neutro, recomendando proceder a corregir las situaciones.</i></p> <p><i>Por último, se ha podido constatar que los disyuntores diferenciales se desconectan ante la descarga a tierra provocada por la ficha de testeo Cambre 3600 usado.</i></p> <p><i>El valor del trabajo realizado radica en que permite revisar rápidamente el sistema eléctrico y efectuar las correcciones necesarias como un paso previo a una comprobación final del estado de la instalación usando instrumental que permita verificar intensidad y tiempo de disparo de los disyuntores diferenciales.</i></p>		<p>(41) Recomendaciones para la adecuación a la legislación vigente</p> <p><i>Efectuar una comprobación final del estado de la instalación usando instrumental que permita verificar intensidad y tiempo de disparo de los disyuntores diferenciales después de atender las recomendaciones efectuadas en la columna de conclusiones.</i></p>	

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

*Capítulo VII*  
*Plan de Capacitación Anual*

## PLAN DE CAPACITACIÓN ANUAL

### 1. Justificación

La esencia de una fuerza laboral motivada está en la manera que percibe su entorno. Capacitar es brindar herramientas para un mejor desempeño de las actividades en desarrollo. Resulta primordial informarse acerca de los diferentes riesgos a los cuales se está expuesto y desarrollar una cultura de la prevención.

Dicha capacitación debe pensarse también como un proceso de formación continua y un derecho de acceso a la información necesaria para el mejor desempeño de las actividades. Del mismo modo, constituye un eslabón más en la formación de formadores, es decir, de personal capacitado para evaluar nuevos peligros y coordinar una gestión compartida del riesgo laboral. Tales premisas conducen automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para el logro de los objetivos de la empresa.

Para realizar el plan de capacitación y la planilla de capacitaciones se utilizó la Resolución SRT 905/2015 Artículo 15.

#### Objetivos Generales

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- Otorgar nuevas competencias y mejorar la motivación
- Prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales

#### Objetivos Específicos

- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos para el desarrollo del trabajo.
- Proveer las herramientas, materiales y medios auxiliares para realizar el trabajo.
- Determinar las diferentes etapas del trabajo de manera sistemática.
- Integrar el grupo

### 2. Programa de capacitación

A continuación se describe las actividades de instrucción – aprendizaje estructurado de tal forma que conduzcan a alcanzar los objetivos



Alcance y recursos humanos

Se realizarán las capacitaciones destinadas a todo el personal de la empresa. Además se plantearán temas específicos para el personal que pueda verse involucrado en ese tema. Periódicamente se reforzará la información mediante capacitaciones adicionales en las que se procurará introducir cambios para hacerlas más atractivas y participativas.

Asimismo se realizarán cursos para nuevos ingresos de personal abordando inducción a la higiene y seguridad, conducta a seguir en caso de accidente o enfermedad profesional (Res SRT 070/97), accidente *in-itinere*.

Contenidos temáticos

El programa de capacitaciones se conforma con actividades de aprendizaje contenidas en módulos temáticos. Se describen a continuación el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que los participantes deben adquirir, dominar y aplicar, no incluyendo en el listado por brevedad las capacitaciones de inducción a la higiene y seguridad, conducta a seguir en caso de accidente o enfermedad profesional (Res SRT 070/97), accidente *in-itinere*, primeros auxilios, etc.

Tabla 5: contenidos temáticos

Módulos	Unidades	Destinado a	Duración
Módulo I: Protección contra Incendios Plan de Evacuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de fuego y tipos de combustión.</li> <li>- Clases de fuego.</li> <li>- Tipos de extintores. Uso de matafuegos e hidrantes.</li> <li>- Otros sistemas de extinción.</li> <li>- Organización en caso de emergencia y evacuación.</li> </ul>	Todo el personal	4 horas
Módulo II: Instalaciones eléctricas. Exposición a contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones eléctricas. Normas.</li> <li>- Buenas y malas prácticas.</li> <li>- Recomendaciones sobre su uso.</li> </ul>	Todo el personal	4 horas
Módulo III: Máquinas y herramientas manuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas de mano.</li> <li>- Herramientas eléctricas.</li> <li>- Herramientas neumáticas.</li> <li>- Herramientas de impacto.</li> <li>- Riesgos y medidas preventivas.</li> <li>- Actualización en instalación y</li> </ul>	Laboratorio de Electrónica. Taller de Mecaniz	4 horas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>reparación de equipos.</li> <li>- Mantenimiento preventivo.</li> </ul>	ado. Post - Venta	
Módulo IV: Riesgos especiales: contacto con agroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de fitosanitarios.</li> <li>- Toxicología de productos fitosanitarios.</li> <li>- Lectura y comprensión de las hojas de seguridad de los productos.</li> <li>- Protocolo de contingencia ante derrames.</li> </ul>	Post - venta	4 horas
Módulo V: Riesgos especiales: Trabajos en maquinaria agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de maquinarias agrícolas.</li> <li>- Partes constituyentes.</li> <li>- Identificación de puntos y situaciones de peligro.</li> <li>- Medidas preventivas.</li> </ul>	Post - venta	4 horas
Módulo VI: Elementos de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de protecciones.</li> <li>- Uso correcto de cada equipo.</li> <li>- Consecuencias de no utilizarlos o de su uso inadecuado.</li> </ul>	Todo el perso nal	4 horas
Módulo VII: Ergonomía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones de ergonomía y tipos de patologías.</li> <li>- Tipo de agarre y adaptabilidad de las herramientas.</li> <li>- Posiciones corporales en el trabajo</li> <li>- Fuerzas requeridas.</li> </ul>	Todo el perso nal	4 horas
Módulo VIII: Segurida d vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de seguridad vial</li> <li>- Marco Normativo.</li> <li>- Conducción en situaciones climáticas adversas</li> <li>- Seguridad automotriz pasiva y activa</li> <li>- Manejo defensivo</li> </ul>	Post - venta	4 horas

### Docentes

Las capacitaciones y actividades asociadas a ellas pueden ser desarrolladas por el responsable de higiene y seguridad de ACRONEX, pudiendo contar con el apoyo de un expositor externo, contratado a tal fin, especializado en los contenidos a desarrollar, o podrán ser asumidas totalmente por un asesor capacitador externo.

Además se debe contar con apoyo del personal administrativo o mando medio para realizar la convocatoria, impresiones, certificaciones, registro en los legajos del

personal, etc.

### Estrategias/actividades de instrucción

A continuación se describe las actividades de instrucción – aprendizaje estructurado de tal forma que conduzcan a alcanzar los objetivos. Métodos y procedimientos para hacer más efectivo el proceso.

- Exposición del tema con intercambio de opiniones con los asistentes
- Presentación de casos reales en trabajos similares.
- Desarrollo de trabajos prácticos.
- Realización de talleres.

### Evaluación

En un proceso de enseñanza/aprendizaje hay que valorar el grado de consecución de los objetivos. Es decir, una vez realizada la capacitación se debe verificar si el personal ha adquirido la información o no, y brindar certificados de capacitación.

La evaluación promueve la motivación para el aprendizaje cuando utiliza criterios de calificación que ayuden a las personas involucradas a esforzarse por alcanzar su meta. Por estas razones, los estándares deben ser claros y transmitir cuando y porqué sus trabajos son adecuados o inadecuados.

### Recursos financieros:

Infraestructura: Las actividades de capacitación se desarrollaran en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.

Los organizadores del Taller deben preparar y ejecutar un presupuesto adecuado, con cierta antelación al inicio del Taller, los cuales se describen a continuación:


Descripción	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo por cantidad (\$)
Lapiceras	1 (caja de 50 unidades)	1280	1280
Papel A4-80 gramos	1 (resma)	500	500
Alquiler de un proyector	8 (para 8 días)	4500	36000
Certificados, encuestas de evaluación, material de estudio	100	10	1000

Refrigerios	8 (para 8 días)	250	2000
Honorario expositores	8	1500	12000
Imprevistos	3	1000	3000
Total presupuesto			55780

El monto de inversión de este plan de capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la institución.

### Cronograma

Módulos	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Módulo I: Protección contra Incendios. Plan de Evacuación		<input type="checkbox"/>										
Módulo II: Instalaciones eléctricas. Exposición a contactos eléctricos.			<input type="checkbox"/>									
Módulo III: Máquinas y herramientas manuales.				<input type="checkbox"/>								
Módulo IV: Riesgos especiales: contacto con agroquímicos					<input type="checkbox"/>							
Módulo VI: Elementos de protección personal								<input type="checkbox"/>				
Módulo VII: Ergonomía.									<input type="checkbox"/>			
Módulo VIII: Seguridad vial										<input type="checkbox"/>		

		<b>PLANILLA GENERAL DE CAPACITACION</b>	
		<b>Tema/Objetivo:</b>	
<b>Sector:</b>	<b>Capacitador / es:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Hora (desde/hasta):</b>
<b>Material didáctico utilizado</b>			
<b>Material entregado:</b>		<b>Tipo de Evaluación:</b>	
<p>Los firmantes dejan constancia mediante (indicar modo de dejar constancia: firma / correo electrónico) que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han recibido la cartilla... / el documento...</li> <li>• Han leído y haber comprendido los contenidos de los mismos.</li> <li>• Se comprometen a su aplicación para...</li> </ul>			
<b>Asistentes</b>			
<b>Puesto/ Sector</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Firma</b>	<b>Aprobó o evaluación</b>
<b>Firma/s Capacitador / es:</b>			
<p><b>Porcentaje de Aprobación de Evaluaciones: ( ___ / ___ ) x 100 % = ___ % (&lt;100% = Recapacitación del personal que obtuvo resultado insatisfactorio).</b></p>			
<p><b>Observaciones (agregar referencias de recapacitación): Verificación de Responsable de Documentación (firma y fecha):</b></p>			

## Conclusiones del Trabajo Final Integrador

Antiguamente la seguridad laboral en las organizaciones era dejada de lado en pos de tener el producto final sin medir las amenazas a los que los trabajadores estaban expuestos. Esto fue cambiando gracias a las jurisprudencias para mejorar dichas condiciones de trabajo e higiene y sobre todo la prevención de accidentes que muchas veces terminaban con un desenlace hostil. En la actualidad, las empresas deben tomar conciencia de lo importante que es valer con un sistema integrado de seguridad e higiene, y así presentan mejores formas de disminuir los riesgos laborales.

Con los años, ante la situación inminente y notable de los trabajadores y la notable falta surge entre otras cosas esta carrera, destinada a formar profesionales capacitados para promover condiciones higiénicas.

En mi caso, haber realizado la Especialización en Higiene y seguridad en el trabajo en esta casa de estudio me ayudó a entender las características del medio ambiente de trabajo atendiendo la totalidad del ser humano. Me siento capaz de determinar las necesidades de un medio ambiente mediante instrumentos y diagnósticos. Aprendí a evaluar el ambiente laboral de cualquier entidad, vigilando su correcto desempeño y control. En especial, la realización del Trabajo Final Integrador me otorgó la confianza para guiar y participar en las modificaciones y programas de mejoras orientadas a arreglar las de ciencias de seguridad e higiene detectadas en los diversos sitios de trabajo. Y por qué no, insertarme en el campo de la investigación y de la docencia.

En mi opinión, una empresa que no tenga un programa de prevención o no cumpla con los reglamentos, no será capaz de surgir en el mercado y garantizar el bienestar de cualquier trabajador. Además, las malas condiciones de trabajo redundan en un mayor costo, por ejemplo por el costo del pago del seguro social para los discapacitados y del tratamiento médico, y la disminución de la fuerza laboral, costos burocráticos, disminución de producción, pérdida de imagen positiva ante los empleados, consumidores y público en general.

Por lo que priorizar la seguridad de los trabajadores y, para esto, *identificar, analizar y proponer acciones preventivas de mitigación para los riesgos* debería ser primordial.

**La prevención de accidentes no debe ser considerada como una cuestión de legislación, sino como un deber ante los seres humanos, y como una razón de sentido económico.**

**Werner von Siemens**

## **Agradecimientos**

En primer lugar no quiero dejar de agradecer a la casa de estudios Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe y a mis profesores. Además quiero agradecer a la empresa ACRONEX S.R.L que me abrió sus puertas para que pudiera realizar el TIF. A mis amigos y familiares que me ayudaron y apoyaron. Pero sobre todo a mi director el Ing Qco / Laboral Eduardo A. Moreira que me acompañó, asesoró y enseñó el camino.

*Anexo I*  
*Relevamiento General de*  
*Riesgos Laborales*



**Estado de cumplimiento de la normativa vigente (Planilla A Anexo I Res 463/09)**

N°	CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	NORMATIVA VIGENTE
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>					
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?	<input type="checkbox"/>			Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96 ?	<input type="checkbox"/>			Dec. 1338/96
3	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?				Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>					
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?			<input type="checkbox"/>	Art. 3, Dec. 1338/96
5	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?			<input type="checkbox"/>	Art. 5, Dec. 1338/96
6	¿Se realizan los exámenes periódicos?			<input type="checkbox"/>	Res. 43/97 y 54/98. Art. 9 a) Ley 19587
<b>HERRAMIENTAS</b>					
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	<input type="checkbox"/>			Cap.15 Art.110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?			<input type="checkbox"/>	Cap.15 Art.110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	<input type="checkbox"/>			Cap.15 Art.110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79. Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>					
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Arts. 103, 104,105,106,107 y110 Dec. 351/79. Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79. Art.8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79. Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	<input type="checkbox"/>			Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1Dec. 351/79. Art.8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?			<input type="checkbox"/>	Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79. Art.8 b) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>					
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79. Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587

19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	<input type="checkbox"/>			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79. Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
20	Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y protección?			<input type="checkbox"/>	Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79. Art. 9 j) Ley 19587
<b>ERGONOMÍA</b>					
21	Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Anexo I Resolución 295/03. Art. 6 a) Ley 19587
22	Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Anexo I Resolución 295/03. Art. 6 a) Ley 19587
23	Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?				Anexo I Resolución 295/03. Art. 6 a) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>					
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	<input type="checkbox"/>			Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			<input type="checkbox"/>	Cap.18 Art.183, Dec.351/79
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?				Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79. Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	<input type="checkbox"/>			Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?				Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?	<input type="checkbox"/>			Cap.18 Art.182, Dec.351/79
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	<input type="checkbox"/>			Cap. 18, Art.183, Dec 351/79
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			<input type="checkbox"/>	Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			<input type="checkbox"/>	Cap.18 Art.187 Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?	<input type="checkbox"/>			Cap.18 Art.169 Dec.351/79. Art.9 h) Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			<input type="checkbox"/>	Cap.18 Art.169 Dec.351/79. Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>					
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?				Cap.18 Art.169 Dec.351/79. Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?				Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79. Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			<input type="checkbox"/>	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79. Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>					
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79. Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79. Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587

40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79. Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79. Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79. Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>				
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79. Art. 8 d) Ley 19587
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen su respectivas hojas de seguridad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79. Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79. Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79. Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79. Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalizado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79. Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79. Art. 9 e) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79. Art. 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>				
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79. Art. 8 d) Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79. Art. 9 d) Ley 19587

59	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	<input type="checkbox"/>		Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI. Art 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	<input type="checkbox"/>		Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI. Art 8 b) Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	<input type="checkbox"/>		Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79. Art 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	<input type="checkbox"/>		Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79. Art 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	<input type="checkbox"/>		Anexo VI pto. 3,1,, Dec. 351/79. Art 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>				
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79. Art. 9 b) Ley 19587.
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art 139 Dec. 351/79. Art. 8 b) Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79. Art. 9 b) Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art. 141 y Art. 143. Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?	<input type="checkbox"/>		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79. Art. 8 b) Ley 19587
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>				
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	<input type="checkbox"/>		Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79. Art. 8 c) Ley 19587
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79. Art. 9 j) Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	<input type="checkbox"/>		Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallan los E.P.P. necesarios?	<input type="checkbox"/>		Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79
<b>ILUMINACION Y COLOR</b>				
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79. Art. 8 a) Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art.

				10 Dec. 1338/96
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79. Art. 8 a) Ley 19587
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79. Art. 9 j) Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro indicadas las salidas normales y de emergencia?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79. Art. 9 j) Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?	<input type="checkbox"/>		Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>				
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96. Art. 8 inc. a) Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03. Art. 8 inc. a) Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?	<input type="checkbox"/>		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03. Art. 8 inc. a) Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03. Art. 8 inc. a) Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?	<input type="checkbox"/>		Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79. Art. 8 inc. a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>				
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes ( Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?	<input type="checkbox"/>		Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?	<input type="checkbox"/>		Anexo II, Res. 295/03
<b>LÁSERES</b>				
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?	<input type="checkbox"/>		Anexo II, Res. 295/03
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?	<input type="checkbox"/>		Anexo II, Res. 295/03
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>				
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes ( Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?	<input type="checkbox"/>		Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79. Art. 8 inc. d) Ley 19587
94	¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?	<input type="checkbox"/>		Anexo II, Res. 295/03
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de	<input type="checkbox"/>		Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10-

	trabajo?			Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?		<input type="checkbox"/>	Anexo II, Res. 295/03
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?		<input type="checkbox"/>	Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?		<input type="checkbox"/>	Anexo II, Res. 295/03
99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?		<input type="checkbox"/>	Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03
100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?		<input type="checkbox"/>	Anexo II, Res. 295/03
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>				
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	<input type="checkbox"/>		Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79. Art. 8 a) Ley 19587
102	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?		<input type="checkbox"/>	Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95. Art. 8 a) Ley 19587
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?		<input type="checkbox"/>	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79. Art. 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>				
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?		<input type="checkbox"/>	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?		<input type="checkbox"/>	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?		<input type="checkbox"/>	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?		<input type="checkbox"/>	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>				
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?		<input type="checkbox"/>	Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	<input type="checkbox"/>		Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	<input type="checkbox"/>		Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?		<input type="checkbox"/>	Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>				
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?		<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79. Art. 9 b) Ley 19587
116	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art 126 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587

117	¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79
118	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96. Art. 9 b) Ley 19587
119	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?			<input type="checkbox"/>	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
120	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79
121	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79
<b>CAPACITACIÓN</b>					
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?				Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?				Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
124	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?				Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96. Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>					
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	<input type="checkbox"/>			Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>					
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
127	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?			<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
128	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
129	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?	<input type="checkbox"/>			Art. 8 b) Ley 19587
130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79. Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?				Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79. Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?	<input type="checkbox"/>			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?				Cap. 15, Art. 136, Dec. 351/79
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>					
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96

136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79. Art. 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>					
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art.10 Dec. 1338/96
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79. Anexo V Res. 295/03. Art.9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>					
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96. Art.9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>					
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			<input type="checkbox"/>	Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96. Art.9 f) Ley 19587
<b>UTILIZACIÓN DE GASES</b>					
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?			<input type="checkbox"/>	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?			<input type="checkbox"/>	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?			<input type="checkbox"/>	Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas antirretroceso de llama?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79
<b>SOLDADURA</b>					
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado?			<input type="checkbox"/>	Cap. 17, Art. 153 , Dec. 351/79
<b>ESCALERAS</b>					
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?			<input type="checkbox"/>	Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?			<input type="checkbox"/>	Anexo VII Punto 3.11 .y 3.12. Dec. 351/79
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>					
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:				Art. 9 b) y d) Ley 19587
153	Instalaciones eléctricas			<input type="checkbox"/>	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79.



				Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79. Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas		<input type="checkbox"/>	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79. Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión		<input type="checkbox"/>	Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		<input type="checkbox"/>	Art. 9 b) y d) Ley 19587
<b>REGISTROS</b>				
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?		<input type="checkbox"/>	
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?		<input type="checkbox"/>	
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?		<input type="checkbox"/>	

## Estado de cumplimiento de la normativa vigente (Planilla C Anexo I Res 463/09)

	<b>MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS, MOTORES Y MECANISMOS DE TRANSMISION</b>				
20	¿Cumplen las máquinas, herramientas, equipos, productos, repuestos, accesorios y demás útiles de trabajo con los siguientes requisitos?:				
21	Estar diseñados y contruidos minimizando los riesgos que puedan generar.				Art. 7 inc a) Dec. 617/97
22	En caso de poseer volantes, correas, ruedas con rayos, ejes y mecanismos de transmisión salientes (como pasadores o tornillos) o ógüñales, deberán estar cubiertos de forma tal de eliminar toda posibilidad de que los trabajadores, o parte de su cuerpo o vestimenta, puedan ponerse en contacto con las partes en movimiento.				Art. 7 inc .b) Dec. 617/97
23	En caso de poseer extremos de los ejes de transmisión, deben estar completamente protegidos si sobresalen en más de un tercio de su diámetro, o deberán ser redondeados en caso contrario.				Art. 7 inc. c) Dec. 617/97
24	En caso de poseer elementos o partes móviles que pudieran producir a los trabajadores atrapamientos, aplastamientos o cortes, estar protegidos o cubiertos				Art. 7 inc. d) Dec. 617/97
25	La zona de recorrido de los contrapesos, péndulos u otros mecanismos oscilantes, deberá estar protegida por medio de un cerramiento.				Art. 7 inc. e) Dec. 617/97
26	Estar provistos de dispositivos de bloqueo para su puesta en funcionamiento accidental o involuntaria y de señalizaciones de peligro, de inscripciones o etiquetas con instrucciones de operación, regulación y mantenimiento, escritas en castellano, de acuerdo con la normativa vigente.				Art. 7 inc. f) Dec. 617/97
27	¿Se encuentran equipadas las máquinas con medios adecuados de acceso inmediato y visible, para que el operador pueda detenerla rápidamente en caso de urgencia?				Art. 8 Dec. 671/97
28	¿Reúnen las maquinarias y los puestos de mando o de conducción los siguientes requisitos?:				
29	Ser de fácil y seguro acceso.				Art. 9 inc. a) Dec. 617/97
30	Estar provistos de barreras, barandillas u otros medios de protección similares, cuando razones de seguridad así lo exijan.				Art. 9 inc. b) Dec. 617/97
31	Permitir al conductor una visibilidad suficiente que garantice seguridad para manejar la máquina.				Art. 9 inc. c) Dec.617/97
32	Estar provistos de asientos cuando el desarrollo de la tarea así lo permita.				Art. 9 inc. d) Dec. 617/97
33	En caso que la tarea requiera trabajar de pie, se debe contemplar una plataforma horizontal que permita disponer de espacio adecuado para el apoyo firme y seguro del trabajador				Art. 9 inc. e) Dec. 617/97
34	Estar acondicionados de forma tal que minimice las consecuencias nocivas de las condiciones climáticas desfavorables, de las vibraciones y de los demás agentes de riesgo a que esté expuesto el trabajador.				Art. 9 inc. f) Dec. 617/97
35	¿Se procede a la inspección, engrase, regulación, limpieza o reparación de alguna parte de una máquina, motor o mecanismo de transmisión que no estén eficazmente protegidos, mientras se encuentran, en movimiento?				Art. 10 Dec. 617/97
36	¿Cumplimentan los tractores y maquinarias automotrices las siguientes condiciones?:				
37	Poseer un sistema de frenos capaz de detener su desplazamiento, aún en extremas condiciones de carga máxima.				Art. 11 inc.a) Dec. 617/97
38	Poseer, en el caso de los primeros, guardabarros en las ruedas traseras que protejan al conductor, en el supuesto de no contar con cabina.				Art. 11 inc.b) Dec. 617/97
39	Poseer chavetas, provistas de pasadores o seguros u otro dispositivo que impida el desenganche accidental de acoples o remolques.				Art. 11 inc.c) Dec. 617/97
40	Poseer una resistencia equivalente o superior a su carga máxima en las chavetas, seguros, pasadores y enganches.				Art. 11 inc.d) Dec. 617/97
41	Poseer estructura de protección capaz de resistir el peso total del equipo, cuando exista la posibilidad de vuelco, ya sea por las características del terreno o por la naturaleza de las actividades.				Art. 11 inc.e) Dec. 617/97
42	Poseer escalera y pasamanos u otro mecanismo que asegure el fácil acceso, cuando fuese necesario.				Art. 11 inc. f) Dec. 617/97
43	Poseer señalización de los riesgos y colores de seguridad como elementos valiosos en la prevención de accidentes.				Art. 11 inc g) Dec. 617/97
44	Poseer cinturón de seguridad, luces de circulación para trabajo nocturno, y espejo retrovisor.				Art. 11 inc. h) Dec. 617/97
45	¿Se encuentran en marcha, los motores a combustión interna en lugares que no cuenten con una salida de gases hacia el exterior y donde no existe una adecuada renovación de aire del local?				Art. 12 Dec. 617/97
46	¿La salida de los escapes de los motores a combustión interna evacua los gases a la mayor altura posible y están provistos de arrestallamas, cuando existe riesgo de incendio?				Art. 12 Dec. 617/97

*Anexo II: Constancia de entrega de  
ropa de trabajo y Elementos de Protección  
Personal*

**CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (Res SRT 299/2011)**

Razón Social: Acronex SRL	CUIT: 33-71505130-9		
Dirección: RN168-Paraje El Pozo-PTLC	Localidad: Santa Fe	Código Postal: S3006FRM	Provincia: Santa Fe
Nombre y apellido del trabajador: Juanite Palotes	DNI: 123.456.789		
Descripción breve del puesto de trabajo: POST-VENTA. Resolver problemas a usuarios en la utilización de los sistemas y de red, proveer asistencia técnica sobre hardware y software. Mantener equipos operativos e implementar acciones preventivas y correctivas, realizando tareas a campo sobre maquinaria agrícola.	Elementos de protección personal: camisa algodón mangas largas (2/año), remera algodón (2/año), pantalón (no cargo) algodón (2/año), buzo de abrigo (1/año), chaleco térmico trucker (c/2 años), medias ¾ algodón (2/año), medias térmicas ¾ (2/año), botín c/puntera (1/año), gorro c/visera (2/año), guantes terrycloth moteados (4/año), anteojos seguridad 3M 2601 (uno transparente, uno oscuro), protector endoaural Libus Quantum.		

	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1		-	-	-			
2		-	-	-			
3		-	-	-			
4		-	-	-			
5		-	-	-			
6		-	-	-			
7		-	-	-			
8		-	-	-			
9		-	-	-			
10		-	-	-			
11		-	-	-			
12		-	-	-			
13		-	-	-			
14		-	-	-			