

Damarío,  
Ornella Juliana

Práctica profesional supervisada

# GESTIÓN DE OBRA PARQUE EÓLICO ACHIRAS



Tutor por parte de la Universidad:

O'Brian, Ronald

Tutor por parte de la empresa:

Corica, Bruno

Período de realización  
13-08-2018 / 26-9-2018



## Resumen

En el siguiente informe, presento mi experiencia como pasante en la obra del proyecto Parque Eólico Achiras, ubicado en la localidad del mismo nombre, a cargo de la empresa CP Achiras.

Antes de comenzar con las prácticas profesionales, me planteé dos objetivos principales:

Por un lado, poder adquirir conocimientos que me ayudaran el día de mañana a insertarme en el mundo laboral de una mejor manera, y aunque aún no experimenté un trabajo formal como ingeniera, creo que pude cumplir con esta meta. Al tratarse de una empresa cuyos gestores se encuentran la mayor parte del tiempo fuera de la obra, mis tareas fueron en su mayoría, destinadas a la supervisión general de la misma, abarcando actividades como supervisión de entrada y montaje de componentes, inspección visual de los frentes de trabajo, seguimientos de cronogramas, control de documentación de subsidiarias correspondiente a obra, etc.

Por otro lado, siento un gran compromiso con el medioambiente, y el campo de energías renovables siempre fue, y sigue siendo de mi total interés. Estas prácticas me parecieron una oportunidad única para poder adquirir experiencia en dichos temas. Ese fue mi segundo objetivo, y estoy muy conforme con los resultados obtenidos.

Me siento muy afortunada de haber podido formar parte de este proyecto.



# Índice

Objetivos .....	4
Objetivos planeados .....	4
Objetivos alcanzados .....	4
Descripción de la empresa .....	4
Descripción del proyecto .....	6
Tareas realizadas .....	6
Gestión de obra .....	7
Gestión documental .....	8
Gestión de calidad .....	9
Tareas de seguridad .....	9
Conclusión .....	10
Anexos .....	11



## Objetivos

### Objetivos planeados

- Aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas cursadas a lo largo de la carrera.
- Enriquecer la propuesta curricular de los estudios cursados.
- Adquirir conocimientos que contribuyan a mejorar mis posibilidades de inserción en el ámbito laboral mediante la incorporación de habilidades y actitudes vinculadas a situaciones reales del mundo del trabajo.
- Adquirir experiencia y formación en el área de Energías Renovables.

### Objetivos alcanzados

- Desde el punto de vista académico, hubo muy pocas ocasiones para aplicar los contenidos adquiridos en la carrera. Esto no quita que no haya podido aprender nuevos conocimientos técnicos en otras áreas. Al tratarse de un parque eólico había mucho desarrollo eléctrico, y además estábamos en contacto con otros proyectos de energías renovables, lo cual me permitió aprender mucho de estos temas.
- Desde el punto de vista laboral, fue el primer contacto que tuve con una empresa de estas dimensiones, por lo que se convirtió en algo totalmente novedoso y muy aprovechable. Aprender a relacionarme en este ámbito, y poder observar como los miembros de la empresa desarrollaban sus actividades con sus pares, es algo que rescato mucho de esta experiencia.

## Descripción de la empresa

- Nombre: CP Achiras S.A.U
- Rubro: Producción de energía eléctrica
- Domicilio: Av. Tomás Edison 2701. Ciudad de Buenos Aires.

- Tel: 011-43175000
- E-mail: asistentes.achiras@centralpuerto.com

CP Achiras S.A.U. es una empresa argentina dedicada a la generación y comercialización de energía eléctrica a partir de fuentes eólicas. La compañía está detrás de la construcción y operación del parque eólico Achiras, donde fueron realizadas las prácticas profesionales, ubicado en el departamento de Río Cuarto, en la provincia de Córdoba.

CP Achiras es propiedad total de CP Renovables S.A, la filial enfocada en energías renovables de la empresa de generación eléctrica Central Puerto S.A, ubicada en la ciudad de Buenos Aires.

Las prácticas profesionales fueron realizadas durante la etapa de obra del parque eólico, la cual fue tercerizada en distintas empresas subcontratadas, y encargándose CP Achiras solo de su gestión y supervisión. En la siguiente figura se observa el organigrama correspondiente a las empresas involucradas en la obra.

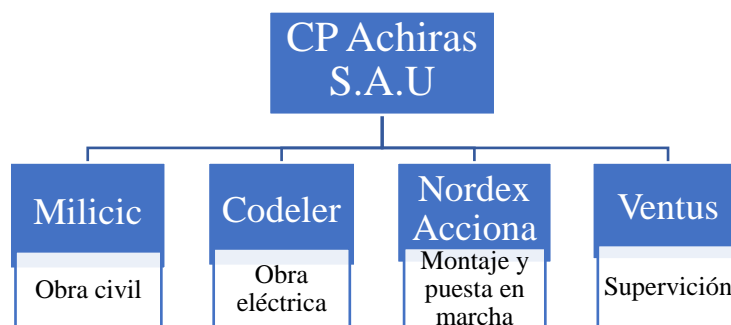


FIGURA 1 – Organigrama de la obra PEA

Debido a que el gerente de obra solo asistía al parque algunos días en la semana, era mi responsabilidad reportarle sobre las actividades diarias ya que no había más miembros de la empresa allí. Por esta razón, las áreas en la que fueron desarrolladas las prácticas fueron muy diversas, abarcando: gestión de obra, gestión de calidad, gestión documental y seguridad. Aunque no recaían sobre mí grandes responsabilidades, ya que había personal especializado en estas áreas que asistían al parque mensualmente, mi tarea era mantener a la empresa informada constantemente.

En la siguiente figura se observa el organigrama de la empresa CP Achiras.

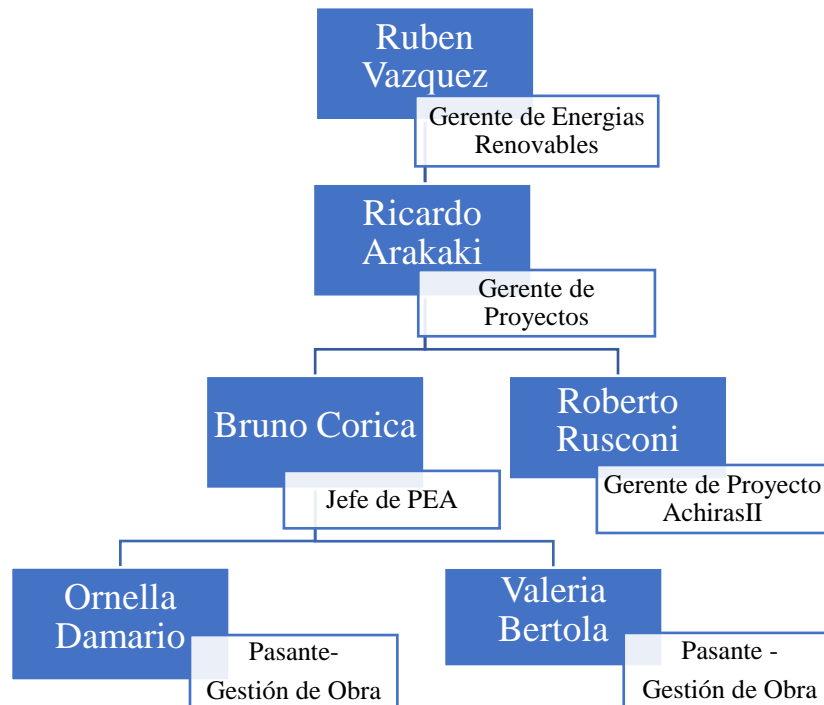


FIGURA 2 – Organigrama general de la empresa CP Achiras

## Descripción del proyecto

La superficie que comprende el Parque eólico Achiras es de 320 hectáreas.

Principalmente, el predio está compuesto por 15 aerogeneradores con una capacidad combinada de 48MW, una estación transformadora y líneas de alta y media tensión que abastecerán al Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

A su vez, la estación transformadora se subdivide en dos sectores, uno perteneciente a la empresa provincial de energía de Córdoba (EPEC) y otro perteneciente a la empresa CP Achiras S.A.U.

## Tareas realizadas

La obra del parque eólico cuenta con 4 frentes de trabajo distintos: Obra civil (camino y fundaciones de los aerogeneradores); obra eléctrica (construcción de la estación



transformadora y las líneas de transporte eléctrico de media y alta tensión); montaje y puesta en marcha de los aerogeneradores; y supervisión general de la obra. Al momento de comienzo de esta práctica, la obra civil se encontraba finalizada.

Dado que la práctica profesional se realizó sobre la base de una pasantía propuesta por central puerto, la cual cuenta con dos pasantes, la gran mayoría de las tareas se realizaron en conjunto con otra pasante, Valeria Bertola. Esto último es petición por parte de la empresa, debido a cuestiones de seguridad.

Las actividades realizadas se presentan divididas en los siguientes grupos:

### Gestión de obra

- Inspección visual de los frentes de trabajo de Obra Eléctrica

La obra eléctrica, que consta del tendido eléctrico de media y alta tensión y construcción de la estación transformadora, fue el frente de trabajo más demorado de la obra, por lo que fue necesario hacer un seguimiento persistente tanto de la cantidad de empleados diarios como de la realización de sus actividades.

Se reporta un informe diario con estos datos y uno semanal con los avances de obra en este periodo.

- Supervisión de Primera Etapa de montaje de los aerogeneradores

Dado que el montaje de los aerogeneradores conlleva muchas acciones de seguridad, el mismo debía ser supervisado por parte de la empresa. Además, como el inicio de esta tarea se demoró, las condiciones del viento no eran las previstas, siendo este más intenso de lo esperado. Esto hacía que se intentara aprovechar al máximo los momentos en los que el clima permitía realizar los montajes, por lo que había que constatar que los trabajadores no excedieran la jornada laboral permitida y cumplieran con las horas de descanso necesarias. Esto se realizaba con datos proporcionados por los encargados de mantener la seguridad del parque, quienes llevaban un registro del ingreso y egreso del personal. Si alguien incumplía con esto, simplemente le informaba vía mail al gerente de obra.



- Redacción de actas en reuniones con las empresas que participan en la obra

Semanalmente se realizaba una reunión con todas las empresas subcontratadas de la obra donde se trataban diversos temas con respecto a los avances, cumplimiento de cronogramas y proyecciones futuras. Ya que mi función era en muchos casos seguir estas actividades, también se me permitía participar. Mi trabajo asignado era redactar el acta de reunión.

### Gestión documental

- Control de la documentación correspondiente a los cierres de obra de las empresas contratadas.

En los cierres de obra constatan todas las actividades que se realizaron en el parque a través de documentación como planillas, informes, planos, facturas, etc. El encargado de realizar esto es la empresa contratada. Cuando ingresé al parque, la empresa Milicic, encargada de la obra civil estaba realizando las últimas actividades en el parque, por lo que se me asignó la tarea de controlar dicha documentación.

- Seguimiento de cronogramas de empresas contratadas.

La obra del parque eólico duró aproximadamente 18 meses, por lo que en ese lapso hubo fechas pautadas que no se cumplieron. Mi tarea era reportar semanalmente una comparación entre los cronogramas y los avances reales de obra. Cuando estos se desfasaban de tal manera que superaban los márgenes dispuestos por la empresa, tenían que ser realizados nuevamente por parte de los contratados.

- Capacitación y utilización de software SAP

SAP es un sistema informático utilizado mundialmente, y es el que utiliza la empresa para gestionar diferentes acciones, sobre todo las que tienen que ver con producción, logística, inventario y contabilidad.

Básicamente todo lo que sucede en el parque relacionado a las acciones antes mencionadas, pasa por este sistema. Tuve que realizar una capacitación para aprender





a utilizarlo y luego se me designaron tareas para ejecutar como: solicitudes de pedidos a compras, recepción de materiales y recepción de servicios.

## Gestión de calidad

- Inspección de descarga de componentes que llegaban a la obra.

Casi diariamente llegaban componentes de los aerogeneradores a la obra. La empresa transportista comunicaba el cronograma de la semana y mi tarea era reportar diariamente el cumplimiento o no de este e inspeccionar la descarga de los componentes, verificando que no se realizara ninguna acción que pueda dañarlos.

- Inspección del estado de los diferentes componentes que están esperando a ser montados.

Es muy importante que los componentes que conforman el aerogenerador estén en condiciones en el momento de ser montados ya que una vez realizado esto, es mucho más difícil tanto inspeccionarlos como repararlos por tratarse de elementos que están en altura.

Como los elementos están a la intemperie y sometidos a fuertes vientos, es fundamental el estado de su acabado superficial. Mi tarea era inspeccionar cada componente en detalle y completar una planilla proporcionada por la empresa de supervisión, la cual anexo (Planilla A1), donde constata el estado del componente, dibujando la ubicación de cualquier defecto. En caso de que se encuentren, debía realizar el seguimiento de los mismos hasta el momento de su reparación. Esto se reportaba de manera verbal a la empresa supervisora.

## Tareas de seguridad

- Relevamiento de los caminos internos y de ingreso al parque para posterior pedido de cartelería correspondiente.

Ya que la cartelería era escasa y estaba colocada de manera provisoria, mi tarea asignada fue relevar los caminos de ingreso e internos del parque y proponer la cartelería permanente correspondiente a obra y para cuando el parque este en operación.



Recorrí junto al encargado de seguridad todos los caminos de ingreso e internos al parque y tomamos nota de los carteles que eran necesarios y donde debían ser colocados. Luego se realizó la solicitud de pedido a compras del listado correspondiente. Aunque formalmente esto se realiza con un software interno de la empresa, adjunto en los anexos un primer listado hecho en planilla Excel (Tabla A2)

- Simulacro de accidentes

Ya que el parque se encuentra en zona rural, y el centro médico más cercano está en la localidad de Achiras, hubo que realizar un simulacro de accidente para contabilizar el tiempo transcurrido entre este y la atención médica evaluando las posibilidades de solicitar una ambulancia en el momento del accidente o contar con la presencia permanente de una en el parque. Mi tarea asignada fue colaborar con el encargado de seguridad en la elaboración del plan para realizar el simulacro y luego estar presente para contabilizar los datos obtenidos del mismo y realizar el informe. Adjunto el mismo en los anexos (Informe I1)

## Conclusión


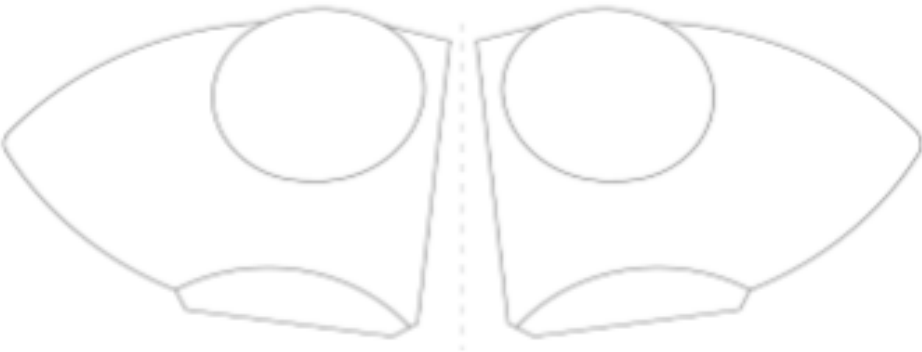
Como apreciación personal, las prácticas profesionales me parecieron una oportunidad única, ya que me permitieron como pasante, poder adquirir conocimientos del ámbito laboral que no aprendí durante la carrera, sin sentir la presión de ser una empleada formal, con todas las responsabilidades que esto implica.

Como conclusión de mi paso por el Parque eólico Achiras, puedo decir que fue una experiencia más que satisfactoria. El campo de las energías renovables recién se está comenzando a desarrollar en nuestro país, y me siento muy afortunada de haber podido formar parte. Se trató de mi primera experiencia laboral relacionada al ámbito de la ingeniería y además tuve la oportunidad de conocer la gran organización que conlleva una empresa tan grande como lo es Central Puerto S.A, donde en todo momento me sentí incluida y parte de esta.


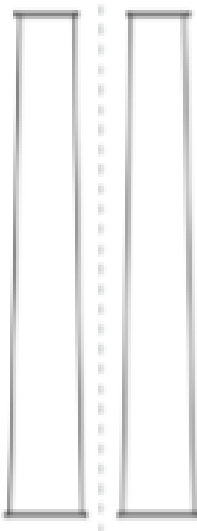


# Anexos


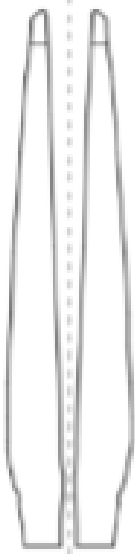
Planilla A1

		FO 08-05-82
<b>INSPECCIÓN EN SITIO HUB</b>		
UBICACIÓN WTG.		VIU.
ESQUEMA GRÁFICO		
		
COMENTARIOS		
(Empty space for comments)		
PRIORIDAD DE DAÑOS		
(Empty space for damage priority)		
VENTUS		CONTRATISTA
Supervisor	Coordinador	Supervisor
(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)
Aclaración:	Aclaración:	Aclaración:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



		FO 08-05-82
<b>INSPECCIÓN EN SITIO T4</b>		
UBICACIÓN WTG.		VIU.
ESQUEMA GRÁFICO		
		
<b>COMENTARIOS</b>		
<b>PRIORIDAD DE DAÑOS</b>		
VENTUS		CONTRATISTA
Supervisor	Coordinador	Supervisor
Aclaración:	Aclaración:	Aclaración:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



		FO 08-05-82
<b>INSPECCIÓN PALA 3</b>		
UBICACIÓN WTG.		VIU.
ESQUEMA GRÁFICO		
		
<b>COMENTARIOS</b>		
<b>PRIORIDAD DE DAÑOS</b>		
VENTUS		CONTRATISTA
Supervisor	Coordinador	Supervisor
Aclaración:	Aclaración:	Aclaración:
Fecha:	Fecha:	Fecha:




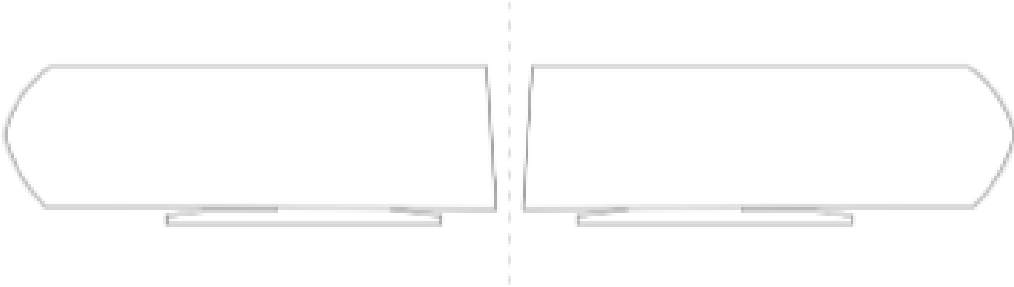






















		FO 08-05-82
<b>INSPECCIÓN EN SITIO NACELLE</b>		
UBICACIÓN WTG.		VIU.
ESQUEMA GRÁFICO		
		
COMENTARIOS		
PRIORIDAD DE DAÑOS		
VENTUS		CONTRATISTA
Supervisor	Coordinador	Supervisor
Aclaración:	Aclaración:	Aclaración:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Tabla A2

CARTELERIA PARQUE EÓLICO ACHIRAS					
	INDICACIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS (mm)		OBSERVACIONES
1	Inicio zona urbana	2	300*1000		Texto
2	Fin Zona urbana	2	300*1000		Texto
3	Velocidad Máxima 40	16	800*600		Texto y dibujo
4	Curva y contra curva	4	600*600		Dibujo
5	Luces Bajas encendidas	4	800*600		Texto y dibujo
6	Camino Sinuoso	4	600*600		Dibujo
7	Punto de encuentro	1	800*600		Texto y dibujo
8	Estacione Macha atrás	1	800*600		Texto y dibujo
9	Cuidado Barranca	8	800*600		Texto y dibujo
10	Señor transportista o visitante: Anunciese, y espere su autorización para ingresar al parque Velocidad de circulación 40 km/h Circule con luces bajas encendidas Prohibido estacionar o detenerse en zonas no autorizadas Respete la flora y la fauna	1	1400*1800		Medida estimativa
11	Velocidades máximas: Calle 40 Obrador 10 Obra 5	1	1200*800		
12	Generador	15	800*600		NUMERADOS DEL 1 AL 15
13	Prohibida la entrada a toda persona ajena a la empresa sin autorización	1	1000*800		
14	 Generador 1-8  Generador 3-15	1	1000*800		Lleva flechas indicativas
15	 Subestación  Depósito de Residuos	2	1000*800		Lleva flechas indicativas
16	 Subestación  Depósito de Residuos	2	1000*800		Lleva flechas indicativas



Informe A3

## PROYECTO: PARQUE EÓLICO ACHIRAS

### INFORME SIMULACRO EN OBRA

#### Tiempo de respuesta ambulancia municipal

Higiene y Seguridad en el Trabajo  
Medio ambiente

**Fecha de cierre: 15 de marzo 2018**

#### Control de revisiones al documento:

Rev. N°	Fecha	Pág.	Descripción	Preparó	Revisó	Aprobó
00	03/2018		Emitido para revisión	D.Aguirre G.Elissetche	E.Guevara P.Ulloa	E.Guevara P.Ulloa
01	05/2018		Emitido para revisión	D.Aguirre G.Elissetche	E.Guevara P.Ulloa	E.Guevara P.Ulloa M. Riobo





## Contenido

1. Objetivo del Informe .....	17
2. Alcance .....	17
3. Referencias .....	17
4. Descripción general del simulacro .....	17
5. Participantes - Roles .....	17
6. Desarrollo .....	18
6.1 Orden del ejercicio .....	18
7. Conclusiones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.....	18
8. Conclusiones del responsable del Servicio Médico respecto a los tiempos de respuesta de la ambulancia municipal .....	19
9. Teléfonos - comunicaciones .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10. Planos - Fotos .....	20



## 1. Objetivo del Informe

El 14 de marzo de 2018 se simula un accidente (caída a nivel del suelo) con lesión en pierna derecha de un trabajador en el Parque Eólico Achiras, con el objeto de relevar el tiempo de respuesta de la ambulancia municipal, desde el dispensario de Achiras hasta el PE.

El presente informe tiene por objeto reportar el ejercicio y las conclusiones de este.

## 2. Alcance

Aplica al PE Achiras en condiciones normales de operación y mantenimiento, para la realización de un simulacro en el que se evalúa el tiempo de respuesta de la ambulancia municipal.

## 3. Referencias

Ley 19587/72

Decreto 351/79

Decreto 911/96

Procedimiento de emergencia de Nordex Acciona

## 4. Descripción general del simulacro

El ejercicio consistió en la simulación de un accidente en la zona de aerogenerador N°9 y a partir de la notificación del accidente, se ejecutó el plan de emergencia.

**Lugar:** Parque Eólico Achiras, Río Cuarto - Córdoba

**Proceso:** Operación del Parque

**Fecha:** 14 de marzo de 2018

**Hora de inicio:** 09:24hs.

**Coordinaciones Preliminares:** A cargo de equipo de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Central Puerto SA.

## 5. Participantes - Roles

Las siguientes personas trabajaron en el ejercicio:

Nombre y Apellido	Empresa	Rol
German Elissetche	CP Renovables – Central Puerto	Coordinador - Veedor
Daniel Aguirre	CP Renovables – Central Puerto	Coordinador – Veedor dispensario
Andrés Galleguillo	Ventus	Coordinador - Veedor
Marcos Leonard	Nordex	Coordinador - Veedor
Cristian Rivero	Nordex	Grupo de apoyo
Gabriel Díaz	Nordex - SHIMA	Grupo de apoyo
Gisella Fernández	Nordex	Persona accidentada
Martin Echeverría	Nordex	Grupo de apoyo



## **6. Desarrollo**

### **6.1 Orden del ejercicio**

**09:24 h** Se produce accidente de un trabajador en la zona del aerogenerador 9. El diagnóstico aparente es una contusión en pierna derecha.

**09:25 h** Personal de la empresa Nordex activa plan de emergencia, llamando a base por radio y comunicando la emergencia, y a la vez conteniendo a la persona accidentada.

**09:26 h** Desde base, se llama telefónicamente al dispensario, indicando que es un simulacro, el estado del accidentado, tipo de lesión y lugar exacto donde se encuentran.

**09:29 h** La ambulancia sale al camino hacia el Parque Eólico.

**09:36 h** Un vehículo de Nordex guía a la ambulancia desde la entrada al parque eólico hasta el lugar del siniestro.

**09:48 h** Llega a destino la ambulancia y realiza las primeras atenciones médicas.

**09:50 h** Se atiende / estabiliza la persona accidentada y se la lleva al dispensario para realizar su tratamiento médico correspondiente

**09:51 h** Cierre de ejercicio

**11:30 h** se realiza reunión con los participantes para tratar hechos positivos, observaciones y propuestas de mejoras.

## **7. Conclusiones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente**

El tiempo de respuesta, desde que se produce el aviso del siniestro, hasta la llegada de la ambulancia fue de 25 minutos y se considera que es adecuado mientras personal de Nordex contiene al accidentado.

También se destaca la excelente comunicación a la hora de activar la emergencia, dado que en menos de 2 minutos el personal de Nordex estaba comunicando la emergencia al dispensario.

Por otra parte, el servicio médico de Achiras contaba con equipos de emergencia acorde al siniestro observándose la buena calidad de camilla e inmovilizadores.

Por último, como mejoras, en la reunión de cierre del simulacro se acordó dejar un plano explicativo en el dispensario de achiras para que sea mucho más fácil y rápido llegar al parque eólico.

## 8. Conclusiones del responsable del Servicio Médico respecto a los tiempos de respuesta de la ambulancia municipal

De acuerdo con el ejercicio realizado en Planta, los tiempos fueron acorde según la distancia y el acceso al parque.

Dada la magnitud del lugar y las distancias, este tipo de simulacro suma para seguir practicando y mejorando la atención ante una emergencia y el socorro ante una urgencia.

Dr. Matín Riobo. Responsable de Servicio Médico

<b>TELEFONOS DE EMERGENCIAS</b>		<b>Policlínica Achiras</b> ☎ +54 358 249 5236
	<b>BOMBEROS</b>	☎ +54 100
	<b>POLICIA NACIONAL</b>	☎ +54 101
	<b>AMBULANCIA</b>	☎ +54 107
	<b>Clínica Regional del Sur</b>	☎ +54 358 467 9616
	<b>Instituto Médico Río Cuarto</b>	☎ +54 358 467 9333
Policía Punilla 495100 Intoxicaciones		0-800-444-8694 Zoonosis 0351

## 9. Planos - Fotos

**CROQUIS DE UBICACIÓN**

**AMBULANCIA EN CAMINO – LIMITE CORDOBA-SAN LUIS**  
09:38 hs

**SALIDA AMBULANCIA DESDE EL DISPENSARIO**  
09:29 hs

**LLEGADA AMBULANCIA** 09:48 hs





*Informe de práctica profesional supervisada*  
*Damario, Ornella Juliana*







*Informe de práctica profesional supervisada*  
*Damario, Ornella Juliana*



