# INFORME TÉCNICO FINAL

**EJECUTOR:** INVERSIONES RIO NORTE LTDA.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MODULAR EN TECNOLOGÍA DE HDEP (High Density Polyethylene) DE BAJO COSTO PARA EL MANEJO DE OVINOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

**CODIGO:** PYT-2012-0027

**Nº INFORME:** TECNICO FINAL

**PERIODO:** Desde 01-07-2012 hasta 30-12-2014

**CRISTIAN AGUILA GALLEGUILLOS**

COORDINADOR PROYECTO

# TEXTO PRINCIPAL

## I. RESUMEN.

La situación al inicio del periodo del informe, julio de 2012, recién informado el ejecutor de la aprobación del proyecto en cuestión, se inician todas las gestiones tendientes a cumplir cabalmente lo indicado en el programa de trabajo; los contratos con los prestadores de servicio, la formalización para el arriendo de la oficina y del galpón donde se instaló el taller. Asimismo, la planificación de las primeras actividades del proyecto, la capacitación en la ciudad de Santiago, contacto con proveedores para la compra de los equipos y materiales, entre otros.

En lo medular el proyecto contempla un periodo de 18 meses, planteado su desarrollo en 2 etapas o fases:

Fase 1: Etapa que va desde julio-diciembre de 2012. Se realizaron los diseños, la construcción de las unidades modulares básicas (paneles) y los ensayos de laboratorio que determinaron la resistencia y propiedades mecánicas de la infraestructura construida.

| Objetivo general | |
|---|---|
| Validar en terreno la incorporación de polietileno de alta densidad en la construcción de paneles modulares para la confección de corrales móviles ovinos de bajo costo para la agricultura familiar campesina (AFC) | |
| Nº | Objetivos específicos (OE) |
| | Fase 1 |
| 1 | Diseñar y construir unidades modulares (paneles) compuestos de tubos de polietileno de alta densidad (HDEP) y perfiles rectangulares semiovalados unidos por: a) soldadura de extrusión, b) termofusión, c) electrofusión. |
| 2 | Determinar las propiedades mecánicas y de resistencia de las uniones angulares y rectas de los paneles, por medio de Ensayo de Laboratorio por cada tipo de unión, esto es para: a) soldadura por extrusión, b) termofusión, c) electrofusión. |

Iniciando la Fase 2 en diciembre de 2012 y culminando para el presente informe en enero de 2014, se lograron avances sustantivos en el desarrollo de un producto que ya muestra resultados positivos. La presentación de un corral móvil para manejo de ovinos en la Agricultura Familiar Campesina, de bajo costo, de larga vida útil y que permite hacer todos los manejos que los productores necesitan, es sin duda un gran avance.

Fase 2: Etapa que se inicia en diciembre de 2012 con la adquisición de materiales para la confección de los paneles a fin de construir un corral para manejo de ovinos hasta terminar en diciembre de 2013 con los resultados obtenidos del proyecto.

| Objetivo general | |
|---|---|
| Validar en terreno la incorporación de polietileno de alta densidad en la construcción de paneles modulares para la confección de corrales móviles ovinos de bajo costo para la agricultura familiar campesina (AFC) | |
| Nº | Objetivos específicos (OE) |
| | Fase 2 |
| 3 | Construcción de corrales móviles por medio de la unión de paneles individuales e implementación en predios intervenidos para los manejos propios de la explotación predial como: sanitario y reproductivo |
| 4 | Evaluación de la infraestructura |
| 5 | Difusión de resultados |

## II. ACTIVIDADES Y TAREAS EJECUTADAS

.

Conforme a las actividades planificadas de acuerdo al proyecto se presenta en la siguiente tabla las fechas de inicio y término de cada una de ellas y su cumplimiento.

| Nº OE | Resultado Esperado (RE) | Actividades | Fecha inicio | Fecha termino |
|---|---|---|---|---|
| Fase 1 | | | | |
| 1 | Obtención de una unidad modular (panel) unido en sus bases angulares y rectas en soldadura por extrusión, termofusión, electrofusión. | Coordinación y administración del proyecto primera etapa | 01-07-12 | 31-12-12 |
| | | Capacitación en Santiago de Chile, manejo de equipos para extrusión, termofusión y electrofusión | 15-07-12 | 30-07-12 |
| | | Asesoría para el diseño industrial de los paneles con CIP Chile | 01-07-12 | 30-07-12 |
| | | Adquisición de materiales para la confección de los paneles y muestras para ensayo de laboratorio | 15-07-12 | 30-08-12 |
| | | Asesoría para construcción paneles muestras para ensayo materiales CIP Chile | 15-08-12 | 30-11-12 |
| | | Construcción de paneles por extrusión, termofusión y/o electrofusión para hacer los ensayos de laboratorio | 01-08-12 | 30-10-12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Pruebas de laboratorio realizadas para los paneles construidos que permitan definir sus propiedades mecánicas y de resistencia. | Análisis de Laboratorio, ensayo de materiales en CIP Chile de los paneles confeccionados | 01-11-12 | 30-11-12 |
| Fase 2 | | | | |
| 3 | Obtención de un modelo de corral móvil para 100 ovinos que permita realizar manejo sanitario y reproductivos intraprediales de manera eficiente. | Coordinación y administración del proyecto inicio segunda etapa | 01-12-12 | 30-05-13 |
| | | Adquisición de materiales para la confección de los paneles definitivos para armar corrales | 10-12-12 | 15-01-13 |
| | | Asesoría para confección de los paneles según diseño y/o dibujo industrial | 20-12-12 | 30-01-13 |
| | | Construcción de paneles para la confección de un modelo de corral para manejo de ovinos | 10-12-12 | 28-02-13 |
| | | Pruebas en terreno para realizar manejos en explotaciones ovinas | 01-03-13 | 30-05-13 |
| | | Evaluación del comportamiento de la infraestructura construida, resistencia, facilidad de manejo en el predio | 15-02-13 | 30-05-13 |
| | | Difusión: Feria Expo Patagonia Coyhaique | 01-02-13 | 10-02-13 |
| | | Difusión: Día de campo con asociados | 15-04-13 | 30-04-13 |
| 4 | Infraestructura evaluada | Coordinar y ejecutar cambios generales al diseño, si proceden, luego de las evaluaciones de terreno | 01-06-13 | 30-06-13 |
| | | Validación de la infraestructura construida: dibujos y diseños industriales definitivos | 01-07-13 | 30-07-13 |
| | | Construcción de infraestructura definitiva | 01-06-13 | 30-07-13 |
| | | Informe final asesoría CIP Chile | 20-07-13 | 15-08-13 |
| 5 | Difusión de resultados | Difusión: Día de campo con asociados | 05-09-13 | 25-09-13 |
| | | Estudio estado del arte | 15-08-13 | 30-09-13 |
| | | Redacción de patente | 01-10-13 | 30-10-13 |
| | | Difusión: Auspicio programa radio local | 02-11-13 | 30-12-13 |
| | | Difusión: Insertos diario local | 02-10-13 | 30-12-13 |
| | | Inscripción patente Modelo de Utilidad Inapi | 02-11-13 | 30-11-13 |
| | | Difusión: Dia de la oveja, Cochrane | 04-12-13 | 07-12-13 |
| | | Difusión: Día de campo cierre del proyecto | 20-12-13 | 20-12-13 |
| | | Lanzamiento de productos Ejecutor | 20-12-13 | 20-12-13 |

A continuación se presenta de manera general las principales actividades descritas anteriormente.

## 1. Coordinación y administración del proyecto

Esta actividad se desarrolla en toda la ejecución del proyecto, considerando tareas como:

- Gestión con proveedores para la adquisición de insumos y equipamiento. El pago de los mismos lo hace directamente la Gerente de la empresa, Sra. Paola Velasco, conforme a los antecedentes entregados de cotizaciones y órdenes de compra enviadas.

- Gestión administrativa para establecer los contratos con los trabajadores, los servicios de asesoría de terceros, entrega de documentos y antecedentes para la contabilidad.

- Seguimiento del proyecto y correcciones de los errores que se cometen en el avance del mismo.

- Medición de ovinos: Con el objetivo de construir infraestructura acorde a las medidas de los animales con los cuales se va a trabajar, se realizó un procedimiento de medición de ovinos de la raza Corriedale e híbridos de Corriedale con Borde Leicester, de las diferentes categorías presentes (ovejas-capones-carneros) en el plantel del asociado N°2, Sr. Francisco Meza, quien aportó infraestructura y los animales para este manejo.

- Evaluación y análisis de resultados

Los resultados obtenidos son los siguientes:

| N° | Altura a la Cruz | Largo cabeza-inicio cola | Ancho (nivel estomago) | Ancho (nivel patas) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 70 | 117 | 50 | 28 |
| 2 | 76 | 112 | 58 | 32 |
| 3 | 70 | 116 | 48 | 32 |
| 4 | 72 | 120 | 46 | 28 |
| 5 | 74 | 122 | 54 | 27 |
| 6 | 69 | 117 | 44 | 25 |
| 7 | 70 | 116 | 50 | 29 |
| 8 | 68 | 125 | 42 | 31 |
| 9 | 75 | 112 | 49 | 32 |
| 10 | 76 | 115 | 54 | 34 |
| | | | | |
| **Promedio** | **72 cm** | **117 cm** | **50 cm** | **30 cm** |

Con esto se definieron las medidas de la infraestructura a construir:

- Altura paneles : 90 cm
- Ancho (manga): 30 cm abajo – 50 cm arriba, forma de "V"
- Largo (manga): 2 metros.

Imagen: Medición altura a la cruz

Asimismo en el mes de agosto de 2012 se hicieron manejos en el predio del asociado N° 2 con el objetivo de determinar la superficie a ocupar por las unidades animales que entraran en un corral. En este sentido se dispusieron 50 animales en un corral pequeño de madera y se procedió a determinar la superficie ocupada, calculando con ello que cada ovino requiere desde 0,8 a 1 metro cuadrado de superficie. Dato requerido para formar el modelo de corral que propusimos y estimar cantidades de ovinos que entrarían en él. Cabe destacar que la literatura menciona que la superficie requerida por ovinos en caso de corrales y dependiendo de la raza va de 0,8 a 1,2 $m^2$/ovino.

### 1.1 Capacitación en manejo de equipos para extrusión, termofusión y electrofusión, CIP Chile, Santiago.

Esta actividad se desarrolla en el mes de julio con una duración final de 10 horas, en las instalaciones del Centro de Ingeniería de Polímeros de Chile (CIP Chile) en la ciudad de Santiago, para dos personas (Coordinador y don Yonathan Gallardo – operario calificado) cuyo objetivo principal fue adquirir conocimientos en la Soldadura de Materiales Plásticos. Los temas tratados fueron:

- Introducción: Aplicaciones del plástico de polietileno de alta densidad, nomenclatura y propiedades.
- Definiciones y conceptos: Plásticos, polímeros, resinas, termoplástico, termoestable.
- Aplicaciones: Industria minera, agrícola, salmonera, entre otras.
- Tipos de soldadura para polietileno de alta densidad: Aire caliente, extrusión, placa calefactora, electrofusión, socket wellding.
- Principios de soldadura para plásticos, factores que afectan, principales errores que se cometen.

### 1.2 Asesoría para iniciar el diseño industrial de los paneles con CIP Chile

Actividad que contempló una visita los días 13 y 14 de septiembre de 2012 al taller del ejecutor de parte de CIP Chile, empresa contratada como servicios de terceros, para iniciar con una capacitación en terreno, el diseño industrial a confeccionar y el tipo de soldadura a aplicar. Las tareas desempeñadas fueron:

- Presentación ante personal de fabricación y soldadura en Taller de Inv. Rio Norte (ejecutor).
- Reunión preliminar a fin de unificar criterios técnicos y de fabricación e informar y organizar plan de trabajo para la jornada.
- Inicio de faenas: Revisión y/o Verificación de Materiales, Maquinarias, Boquillas y Herramientas a utilizar.

- Capacitación: Práctica en fabricación de Soldadura de Planchas y Tuberías de HDPE.
- Capacitación: Práctica en Fabricación de Panel de HDPE para Corrales

Se entrega el documento: Procedimento de Soldadura por Extrusión para Perfiles (tuberias) de HDEP. Se adjunta informe de visita, anexo N° 1.

### 1.3 Adquisición de materiales para la confección de los paneles y muestras para ensayo de laboratorio.

Esta activiadad incluye la adquisición todo el equipamiento para abordar el proyecto en los meses de julio y agosto de 2012.

- Soldadora para extrusión
- Soldadora para placa calefactora
- Soldadora manual por aire caliente
- Máquina electrofusión
- Biselador
- Alineador
- Sistema socket wellding
- Sierra de banda y de banco
- Taladro pedestal
- Tronzadora de perfiles

Así tambien se adquieren todos los materiales para hacer la confección de primeros paneles:

- Tubos HDPE 40mm, 50mm, 63mm
- Planchas de HDPE 6mm de espesor
- Perfiles de HDPE 22x46mm, 21x68mm
- Cordón de soldadura de 4mm redondo y triangular
- Codos termofusión 90° 50mm, 63mm
- Codos electrofusion 90° 40mm, 50mm, 63mm
- Tee termofusión 40mm, 50mm, 63mm
- Tee electrofusión 40mm, 50mm 63mm

### 1.4 Asesoría para construcción paneles muestras para ensayo materiales CIP Chile

Esta actividad se desarrolló con una visita de CIP Chile a las instalaciones del ejectutor en Coyhaique el 28 y 29 de octubre de 2012. Los principales temas abordados:

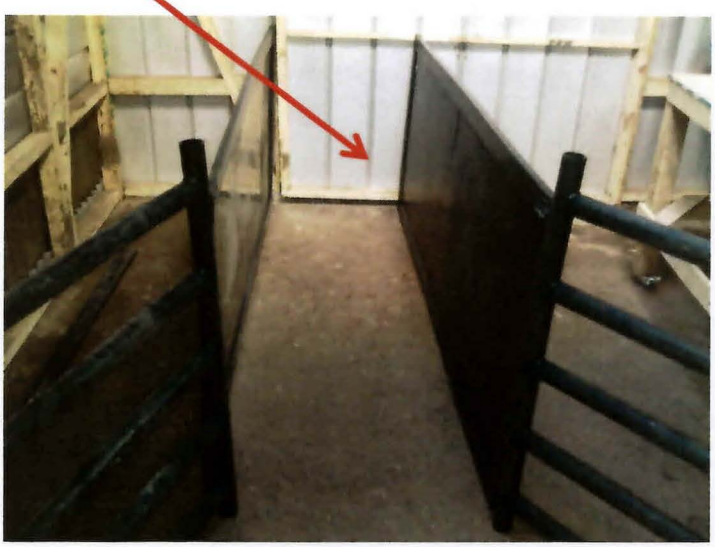
- Reunión inicial con el objetivo de hacer una revisión general de avances en el desarrollo y elementos fabricados en Taller de Inv. Río Norte. Además se revisa plan de trabajo para la visita.
- Inicio de faenas en taller cuyos alcances son: Levantamiento, Revisión, Capacitación y Liberación de Soldadura de Panel Abierto y Panel Cerrado, Sistema de unión Panel-Panel en su versión A, Cubicación y Costeo directo preliminar
- Levantamiento y Revisión: Se procede a hacer un levantamiento y revisión de los elementos fabricados.
- Se levanta y revisa Panel Abierto en base a tuberías de diámetro 40mm, 50 mm y codos soldados por placa calefactora a tope
- Se levanta y revisa Panel cerrado en base a Perfil macizo 22x46 y plancha de HDPE de 5 mm de espesor
- Capacitación: Práctica en fabricación de Soldadura de Tuberías y Accesorios (codos, Tees) de HDPE por Electrofusión. Se capacita en la operación, manejo y control de máquina de Electrofusión
- Capacitación: Práctica en Soldadura de sistema de unión de Panel abierto y Panel Cerrado de HDPE para Corrales
- Liberación y Conclusiones: Habiendo revisado Panel Abierto y Panel Cerrado en términos de diseño, fabricación, soldadura y aspectos técnicos de material se concluye que:
- Los paneles se observan de buen aspecto y calidad técnica
- La soldadura del HDPE en términos de Inspección Visual se aprueba
- Por lo anterior se concluye que se pueden fabricar Paneles para Corrales en base a Tuberías, Perfiles y Planchas de HDPE en base a metodología de Soldadura Manual por Aire caliente, por Termofusión y por Electrofusión.
- Por los resultados anteriores se procede a Aprobar y Liberar capacitación y procedimiento de fabricación de paneles en su versión A
- Se procede a desarrollar Planilla Excel paramétrica general de Cubicación y Costeo. En base a los resultados obtenidos se concluye:
- El nivel de costos directos cruza bien con las estimaciones preliminares de costos soportados por el mercado.
- Se debe hacer un fuerte y sostenido esfuerzo en desarrollar proveedores de materiales y accesorios (codos, tees, planchas, etc.) de HDPE.
- Este asesor estima que el camino lógico es desarrollar proveedores de importación directa desde China, entendiendo que el impacto de rentabilidad económico en los resultados del proyecto y su modelo de negocio sería dramáticamente favorable. Se adjunta archivo con planilla Excel de Cubicación y Costeo.
- Se procede a dejar plan de trabajo para levantar probetas para ensayos en laboratorio de CIP Chile.

## 1.5 Construcción de paneles por extrusión, termofusión y/o electrofusión para hacer los ensayos de laboratorio

Se confeccionan en total 15 paneles entre abiertos y cerrados a partir de los cuales se extraen las muestras para enviar a ensayos de laboratorio y evaluar propiedades de resistencia, calidad de la soldadura (factor de soldadura) para cada tipo propuesto: Extrusión, Termo fusión, Electro fusión y Soldadura manual por aire caliente.

1. Panel abierto

2. Panel cerrado



3. Panel abierto definitivo con travesaño vertical.

## 2. Análisis de Laboratorio, ensayo de materiales en CIP Chile de los paneles confeccionados.

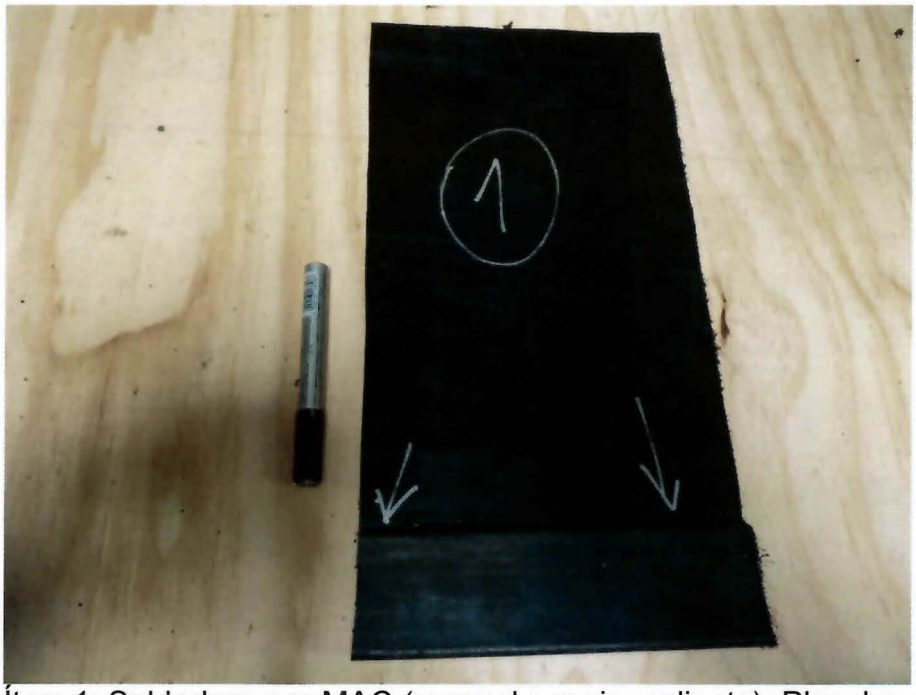
En el mes de noviembre de 2012 se efectúa el ensayo de materiales (análisis de laboratorio) de las muestras confeccionadas a partir de los paneles construidos para tal efecto.

Cuadro: Numero de muestras, materiales y tipo de soldadura para ensayo de materiales.

| ITEM | TIPO ENSAYO | | MATERIAL A | MATERIAL B | TIPO | NOTAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tracción | Doblado | | | SOLDADURA | |
| 1 | 1 | | Plancha virgen | Perfil macizo 21x68 | Aire caliente | |
| 2 | 1 | | Tubo 40mm | Tubo 40mm | Aire caliente | Soldadura en "V" para formar un ángulo recto |
| 3 | 1 | | Tubo 50mm | Tubo 50mm | Aire caliente | Soldadura en "V" para formar un ángulo recto |
| 4 | 1 | | Tubo 63mm | Tubo 63mm | Aire caliente | Soldadura en "V" para formar un ángulo recto |
| 5 | 1 | | codo TF 50mm | Tubo 50mm | Termo fusión | |
| 6 | 1 | | codo TF 63mm | Tubo 63mm | Termo fusión | |
| 7 | 1 | 1 | Tubo 40mm | Tubo 40mm | Termo fusión | Soldadura longitudinal |
| 8 | 1 | 1 | Tubo 50mm | Tubo 50mm | Termo fusión | Soldadura longitudinal |
| 9 | 1 | 1 | Tubo 63mm | Tubo 63mm | Termo fusión | Soldadura longitudinal |
| 10 | 1 | 1 | Tubo 40mm | Tee EL 40mm | Electro fusión | Soldadura longitudinal |
| 11 | 1 | 1 | Tubo 63mm | Tee EL 63mm | Electro fusión | Soldadura longitudinal |
| 12 | 1 | | Tubo 50mm | Codo EL 50mm | Electro fusión | |
| 13 | 1 | | Tubo 63mm | Codo EL 63mm | Electro fusión | |
| 14 | 1 | | Tubo 50mm | Tubo 50mm | Aire caliente | Soldadura tubo con tubo en paralelo |
| 15 | 1 | | Plancha virgen | | | |
| 16 | 1 | 1 | Perfil macizo 21x68 | perfil macizo 21x68 | Aire caliente | Soldadura en unión de perfil con perfil, longitudinal |
| 17 | 1 | | Plancha virgen | perfil macizo 21x68 | Extrusión | |
| 18 | 1 | | Tubo 50mm | Tubo 50mm | Extrusión | Soldadura tubo con tubo en paralelo |

Total ensayos solicitados: 18 ensayos de tracción – 6 ensayos de doblado.

A continuación se presentan las imágenes de las muestras para la confección de las probetas y los análisis respectivos.




Ítem 1: Soldadura por MAC (manual por aire caliente). Plancha virgen con perfil macizo 21*68mm

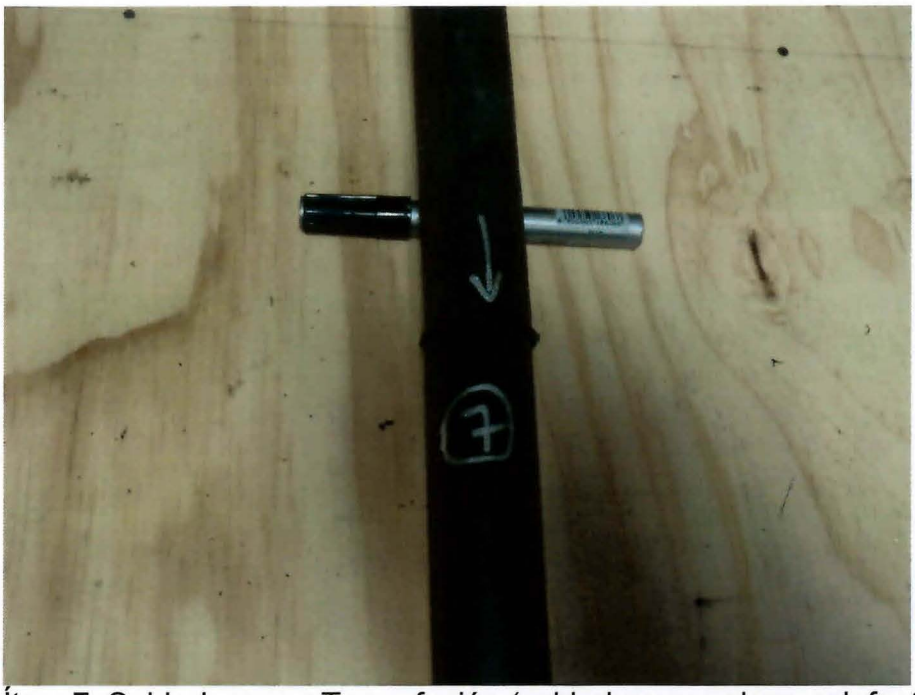
Ítem 2: Soldadura por MAC (manual por aire caliente). Tubo de 40mm con tubo de 40mm.

Ítem 3: Soldadura por MAC (manual por aire caliente). Tubo de 50mm con tubo de 50mm.

Ítem 4: Soldadura por MAC (manual por aire caliente). Tubo de 63mm con tubo de 63mm.

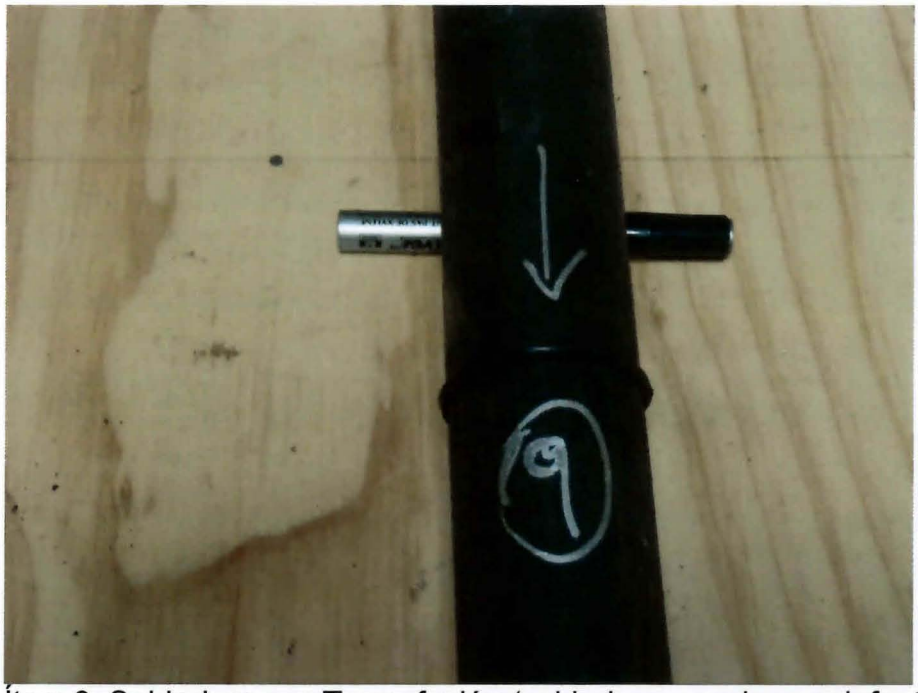
Ítem 5: Soldadura por Termofusión (soldadura por placa calefactora). Codo 50mm con tubo 50mm.

Ítem 6: Soldadura por Termofusión (soldadura por placa calefactora). Codo 63mm con tubo 63mm.




Ítem 7: Soldadura por Termofusión (soldadura por placa calefactora). Tubo de 40mm con tubo de 40mm.

Ítem 8: Soldadura por Termofusión (soldadura por placa calefactora). Tubo de 50mm con tubo de 50mm.




Ítem 9: Soldadura por Termofusión (soldadura por placa calefactora). Tubo de 63mm con tubo de 63mm.

Ítem 10: Soldadura por Electrofusión. Tubo de 40mm con una Tee de 40mm.

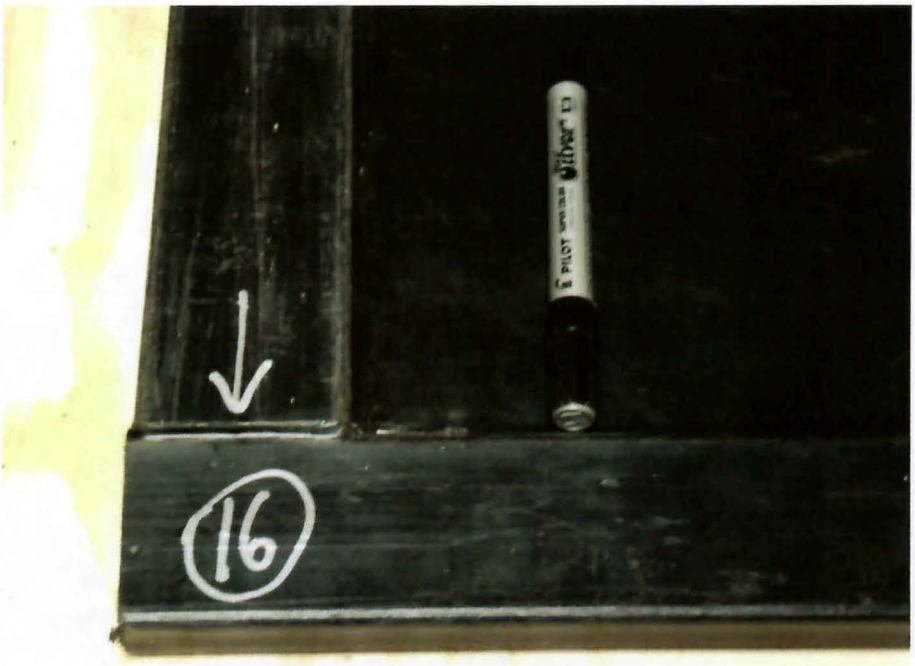
Ítem 11: Soldadura por Electrofusión. Tubo de 63mm con una Tee de 63mm.

Ítem 12: Soldadura por Electrofusión. Tubo de 50mm con codo de 50mm.

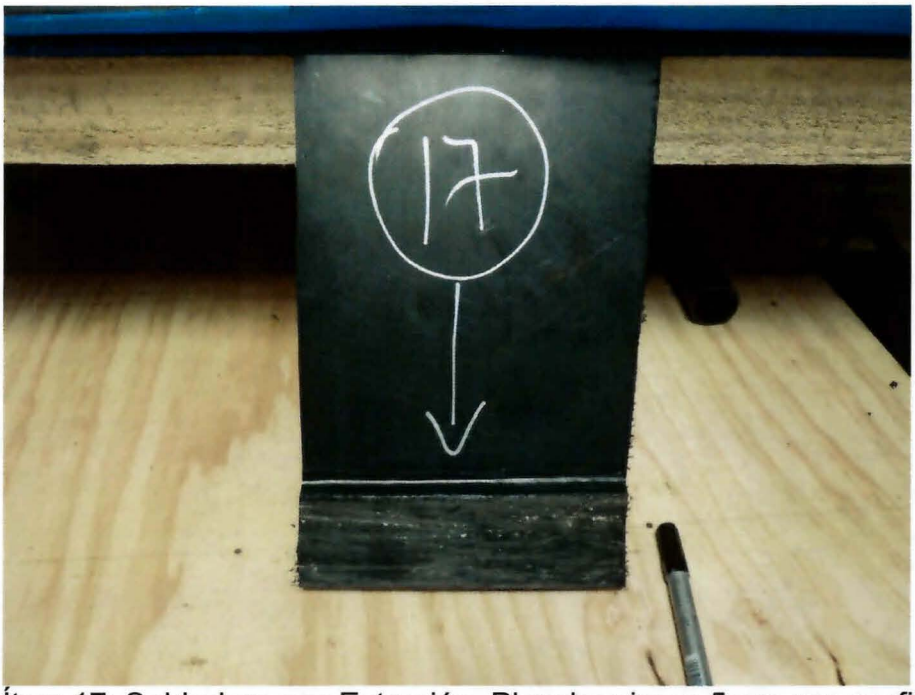
Ítem 13: Soldadura por Electrofusión. Tubo de 63mm con codo de 63mm.

Ítem 14: Soldadura MAC. Tubo de 50mm con tubo de 50mm en paralelo.

Ítem 15: Ensayo de tracción para plancha virgen de 5mm.




Ítem 16: Soldadura MAC. Perfil macizo de 21*68mm con perfil de 21*68mm




Ítem 17: Soldadura por Extrusión. Plancha virgen 5mm con perfil macizo de 21*68mm.

Ítem 18: Soldadura por Extrusión. Tubo de 50mnm con tubo de 50mm.

Luego en la fase 2, se desarrollaron actividades desde el 02 de enero al 30 de diciembre 2013, en la que se ejecutan diversas tareas, entre ellas las más importantes:

## 3. Adquisición de materiales para la confección de los paneles definitivos

Se adquieren todos los materiales para abordar la fase 2:

- Tubos HDPE 50mm, 63mm en Pto. Montt.
- Se envió a construir tubo especial de 75mm para construir y probar las abrazaderas que luego se utilizarían para establecer la unión de cada panel de manera solidaria y armar el corral por la unión de éstas. Se fabricaron por la unión de 2 de estos tubos por soldadura por extrusión, abrazaderas dobles y triples.
- Planchas de HDPE 6mm de grosor x 3 m largo x 1,5 m alto
- Perfiles de HDPE 21x68mm, para hacer tableros para manga
- Cordón de soldadura de 4mm redondo y triangular.
- Se envió a construir para este proyecto soldadura especial en 7mm triangular para poder confeccionar los paneles definitivos
- Perfiles en fierro para armar manga

## 3.1 Construcción de paneles según diseño y/o dibujo industrial para armar con ellos el (los) corrales para ovinos

Tomando todos los antecedentes y recomendaciones de la visita que efectuó CIP Chile a las instalaciones del ejectutor, en Coyhaique el 28 y 29 de octubre de 2012, se procedió a construir los paneles según el primer diseño industrial.

En total se construyen 8 corrales, compuestos por 20 paneles cada uno, de los cuales:

- 2 se construyeron inicialmente y fueron utilizados por el ejecutor para diversas actividades en etapa de prueba y que finalmente no se continuaron usando dado que hubo que replantear el diseño y cambiar las medidas de los paneles.
- 3 se entregaron al INIA Tamel Aike que fueron colocados en predios de pequeños productores ovinos de la zona de Puerto Aysén, Ñirehuao y Chile Chico y estan en pleno uso.
- 1 se entrego a INIA Tamel Aike para su utilización en la zona de Cochrane con la A.G Río Baker, está en pleno uso.
- 2 corrales mantiene el ejectutor para mostrar y participar en diferentes actividades de promoción, construidos ya como producto final.

Asesor realiza visita en abril y agosto de 2013, para apoyar la construcción de la infraestructura propuesta, de lo cual se presentan los principales aspectos abordados.

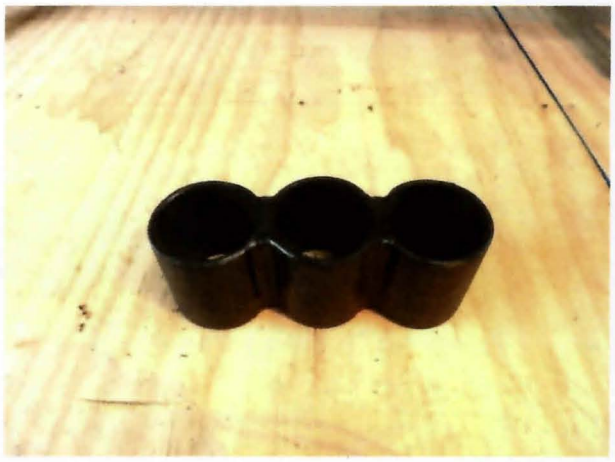
**3.2 Levantamiento a nivel geométrico, para generación de diseños y planos de:**

a) Panel Abierto para formar corral:

b) Paneles Cerrados para formación de embudo y Manga:

c) Panel Puerta para confección de Brete de Separación de Lotes:

d) Otros accesorios (uniones, abrazaderas):



3.2.1 Revisión de Estructuración y Lógica de armado y funcional del sistema de Corral en HDPE

3.2.2. Revisión de Metodología y Calidad de Soldadura por Aire Caliente (MAC) de cada unidad y Extrusión para la confección de uniones abrazaderas.

3.2.3. Se procede a analizar los productos finales a que se ha llegado, a fin de detectar fortalezas y debilidades del sistema.

3.2.4. Se plantea y discute una mejora orientada a aumentar productividad en la fabricación de paneles.

3.2.5. Conclusiones: Habiendo revisado el Sistema de Corral, Paneles en sus diversas versiones (abierto y cerrado) y otros accesorios (unión bisagra, puerta), a la fecha se concluye:

- Inversiones Río Norte ha invertido en la formación de personal altamente calificado para procesar y soldar por Método Manual (MAC) tuberías y perfiles de Polietileno de Alta Densidad para la fabricación de Corrales para Ovinos. Asimismo, por soldadura por Extrusión, ha "inventado" y desarrollado el sistema de unión de los paneles fabricados para darle forma ya definitiva a cualquier sistema de corral que se quiera confeccionar para el manejo de ovinos.

- El producto "Corral para Ovinos" se observa "robusto y estéticamente amigable".

  a) Robusto: Las uniones soldadas, en términos de área de soldadura (perpendicular a la presión), presión de soldadura ("penetración"), temperatura de soldadura bien aplicadas (220 +/- 10 °C), resultan en rigidez y resistencias requeridas con un factor de soldadura > 0.9.

  b) Estéticamente amigable: Este atributo del corral se refiere a que el color negro de las tuberías y accesorios, mas allá de incorporar resistencia a los

rayos ultravioleta del sol (concentración de negro de humo entre 2% y 3%, norma ISO 4427), resultó ser un atributo en términos de imagen producto.

Las pruebas de terreno han sido exitosas en términos de "apreciación de cliente" y cruce de solicitaciones a escala real.

La observación "apreciación del cliente" tiene que ver con el punto b) anterior; una variable considerada importante por este asesor al levantar la información, es que el color negro y su calidad de material en estos polímeros termoplásticos no constituyera una barrera de entrada para el producto.

En esta etapa de terreno (febrero-junio 2013), los diseños de paneles y del (los) modelo (s) de corral fueron sometidos al trabajo directo con ovinos en diferentes partes de la región.
Producto de lo anterior, se levantaron observaciones (fortalezas y debilidades) en función de las cuales se procedió a realizar las modificaciones correspondientes: Alturas, Longitudes, etc. de paneles, manga; y/o diseño en el brete, entre otros.

En lo que sigue, los diseños así optimizados, fueron llevados a producción para obtener los productos definitivos y se confeccionaran diseños, dibujos o planos para la validación respectiva e inscripción de la propiedad intelectual.

### 3.3 Construcción de paneles para la confección de un modelo de corral para manejo de ovinos

Se confeccionan para la etapa de evaluación de terreno 60 paneles entre abiertos y 12 paneles cerrados para formación de embudos, 3 mangas y 150 abrazaderas.

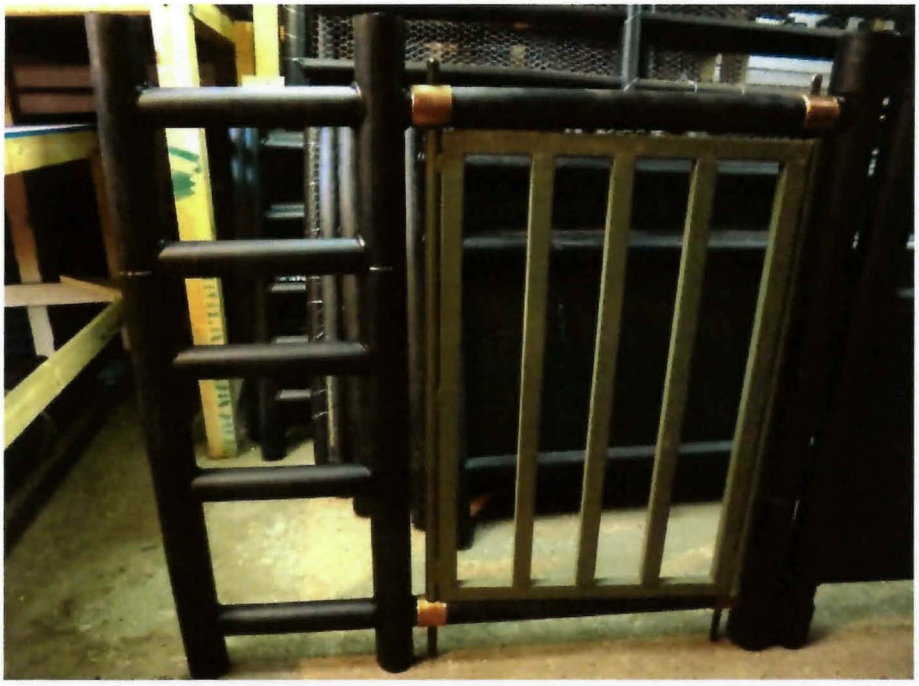
Sistema armado en taller:

Brete y Embudo para separación de lotes

Manga para manejo de ovinos

Panel Cerrado para formación de embudos conductores hacia la manga.

Puerta de brete



Brete propuesto para manejo de separación de lotes

Panel abierto para formar corral

## 3.4 Pruebas de terreno para realizar manejos en explotaciones ovinas

Se contrató a don Eduardo Cáceres, Ingeniero en Ejecución Agrícola, con experiencia en el manejo de ovinos, desde febrero hasta mayo de 2013, quién participó activamente por el ejecutor en todas las actividades de terreno que tuvieron que ver con el comportamiento y evaluación de esta infraestrutura ya sean días de campo, actividades conjuntas con Indap para la entrega de un proyecto especial de ovinos en la localidad de Villa O´Higgins y estando además, en los manejos del INIA Tamel Aike en la localidad de Cochrane visitando a los productores.

A principios de abril de 2013 en día de campo organizado por INIA Tamel Aike en el predio de la A.G Río Baker de Cochrane, se realiza entrega de infraestructura a esta institución para que trabaje en terreno, con manejos de animales en vivo, en el programa de Inseminación Artificial de ovinos en el sector:

- 20 paneles modulares de 2m largo x 1 m
- 54 abrazaderas para unión de paneles y armado un modelo de corral
- 1 manga de 2m de largo
- 2 paneles cerrados para embudo
- 1 brete para separación de categorías en la majada

Entrega de la infraestructura a Director Regional de INIA Tamel Aike en sector de Cochrane.

## 3.5 Evaluación del comportamiento de la infraestructura, resistencia, facilidad de manejo en el predio.

**Antecedentes tomados de Informe de Inia Tamel Aike como asociado.**

En el contexto del proyecto de mejoramiento genético ovino, llevado por INIA Tamel Aike, se realizaron 32 visitas prediales y trabajos con 3000 ovinos en productores de la Asociación Gremial Río Baker, beneficiarios del proyecto, cuyas principales actividades fueron:

a) Dar a conocer las estructuras que conforman el corral Ovino, entre las que se cuentan:

- Unidades modulares (paneles)
- Uniones o abrazaderas para armar la estructura
- Paneles o tableros de la manga y puerta de la manga
- Brete de aparte de categorías

b) Traslado de corral móvil para 100 ovinos a cada predio intervenido a fin de permitir los manejos reproductivos.

c) Evaluar el comportamiento de las estructuras en los siguiente aspectos:

1. Facilidad de traslado
2. Facilidades en la instalación de los corrales
3. Resistencia al trabajo
4. Características técnicas propias de la estructura del corral para el manejo como: altura, ancho, sujeciones al suelo, estabilidad.

Las actividades se basaron exclusivamente en visitas a predios de productores involucrados en el proyecto con dos equipos de trabajo compuestos por dos médicos veterinarios y tres técnicos, trasladándose en dos camionetas con carrocería tipo jaula metálica llevando tres carneros cada una y sobre esta estructura el corral móvil, demostrando su facilidad para el transporte, solidez, ligereza, resistencia a las amarras, manteniendo siempre su forma.

Imagen N° 2: Traslado de corrales y animales al predio del productor.

Se realizan tres visitas a cada productor, dos eventos para sincronizar celos (colocar y retirar dispositivos intra vaginales) y luego para realizar la inseminación Artificial.

Imagen N° 3: En la instalaciones de los corrales se ocuparon las instalaciones de madera originales de los productores y sobre estos se armaron los paneles como bretes, separadores de lotes y manga para el manejo de los ovinos.

Imagen N° 4: Construcción de una manga bajo techo

Imagen N° 5 y 6: Armado de corrales o bretes para dejar los carneros antes de la extracción de semen.

Una de las propiedades interesantes que tiene el producto es su bajo peso, que lo hace fácil de transportar aún en las condiciones más extremas, como se aprecia a continuación.

Imagen N° 7: Traslado de paneles en bote atravesando el Río Tranquilo, Productor Sr. Froilan Romero.

Imagen N° 8: Separación de lotes y categoría de animales

Imagen N° 9: Formación de mangas y embudos para cargar y descargar animales

Imagen N° 10 y 11: Separación de lote de animales al interior de una barcaza.

Una propiedad importante a destacar aquí, es que la infraestructura soporta muy bien condiciones más extremas de fuerza, no perdiendo posteriormente su forma y cumpliendo su objetivo.

Esta propiedad de flexibilidad que tiene el producto permite adaptarse a cualquier situación de manejo con ovinos y está dada por la tenacidad que tiene el polietileno como característica propia de este polímero.

**Conclusiones de la actividad de evaluación en terreno:**

Traslado: Fácil trasladar la infraestructra ya que es liviana, no ocupa mayor espacio. Cabe destacar que posee un importante componente de género ya que las mujeres pueden perfectamente trasladar y armar la infraestructura.

Instalación en terreno: Los paneles son fácilmente armables unos con otros para formar cualquier modelo de corral. Se detectó que los componentes del corral no poseen una clara nomenclatura para su correcto armado. Por lo tanto, se debe entregar con el equipamiento un catálogo de instalación, haciendo mención a cada una de las partes que componen dicha estuctura y su ubicación, como por ejemplo: *Uniones o abrazaderas superiores e inferiores.*

Resistencia al trabajo: En todos los casos la infraestrura soportó bien las condiciones de trabajo con ovinos.

Características técnicas de la infraestructura: Se encontró que para la altura (h) de cada panel se requieren al menos 10 cm más en su parte superior, a fin de evitar el salto de animales de alzadas mayores, como los carneros o razas de ovinos más grandes y saltadoras como Suffolk Down.

La estabilidad por medio de la sujeción al suelo es una de las debilidades del corral, no obstente aquello, es funcional ya que al unir solidariamente un panel con otro con las abrazaderas, éstas, le dan la firmeza suficiente para hacer los manejos ovinos. Punto importante al trabajar con una densidad de 100 animales ovinos, los cuales generan presión al interior del corral, por lo que se requiere que tengan un anclaje más firme al suelo, evitando la movilidad de los paneles, ya que se producen espacios en el que los animales ven la posibilidad de salir del lugar y se avalanzan sobre ella.

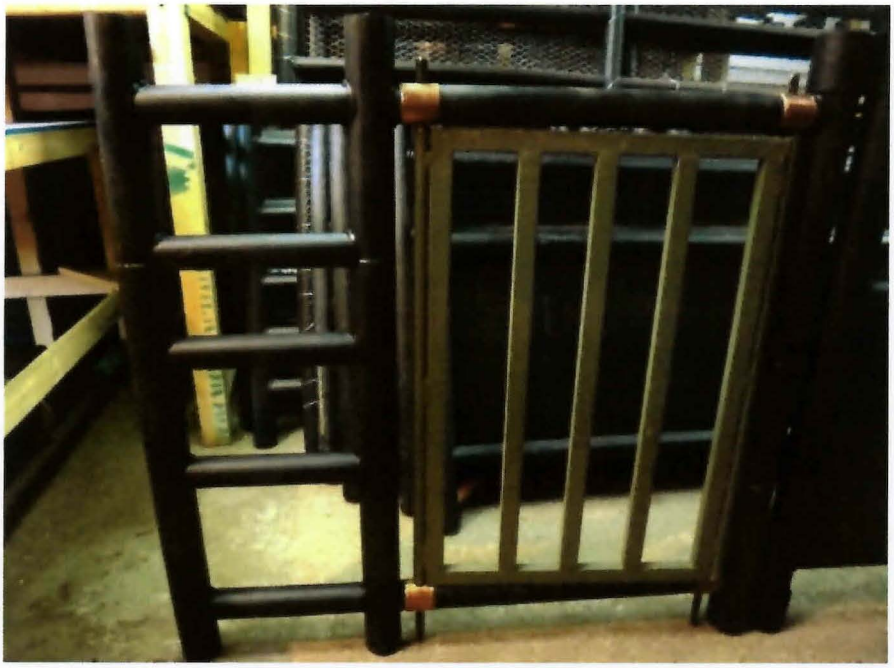
Imagen N° 12: La siguiente fotografía muestra cómo se superó esta debilidad en terreno, dando sujeción a los paneles para que mantengan su posición vertical, utilizando un trozo de madera.

Imagen N° 13: Manga para manejo ovino

Comentario de la manga: Es completamente funcional, sin embargo, los tableros actuales que son de 2 m de largo x 1 m de alto confeccionados para armar esta manga (como la imagen N° 13), requieren que sean más livianos, no siendo estructuras pesadas, pero que aliviarían bastante su traslado. Un segundo aspecto, es que se debiera hacer una manga de 3 m de largo, ya que en dos metros no se alcanza a dar continuidad a la faena que se está realizando pues las ovejas que vienen más atrás retroceden y salen fácilmente de la manga.

Finalmente, respecto del brete propuesto para hacer separación de lotes a la salida de la manga:

Imagen N° 14 y 15: Brete para separación de lotes.



Los bretes desarrollados no funcionaron, dado que necesariamente debe ser cerrado por todas sus paredes y debe llevar tres puertas, dos laterales y una frontal a fin de separar las diferentes categorías de animales, a cualquier corral, según se requiera y estas deben ser también puertas cerradas (sin luz intermedia). En este caso, las puertas son de fierro, muy pesadas y no cerradas. Se debe plantear un rediseño al brete, siguiendo la misma línea de la manga.

## 4. Validación de la infraestructura construida.

Para el desarrollo de esta actividad se construyeron los dibujos para la inscripción de la propiedad intelectual y diseños industriales definitivos de parte de la empresa asesora CIP Chile (planos que se adjuntan).

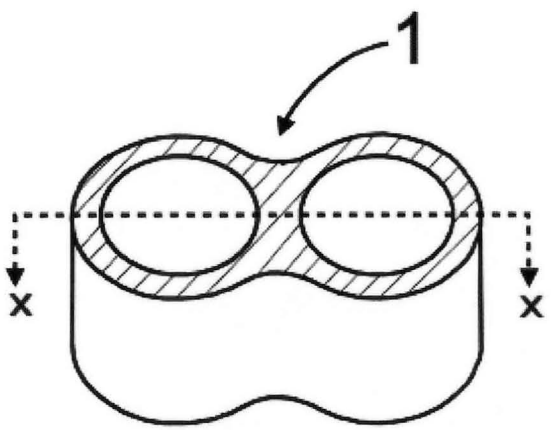



Fig. 1

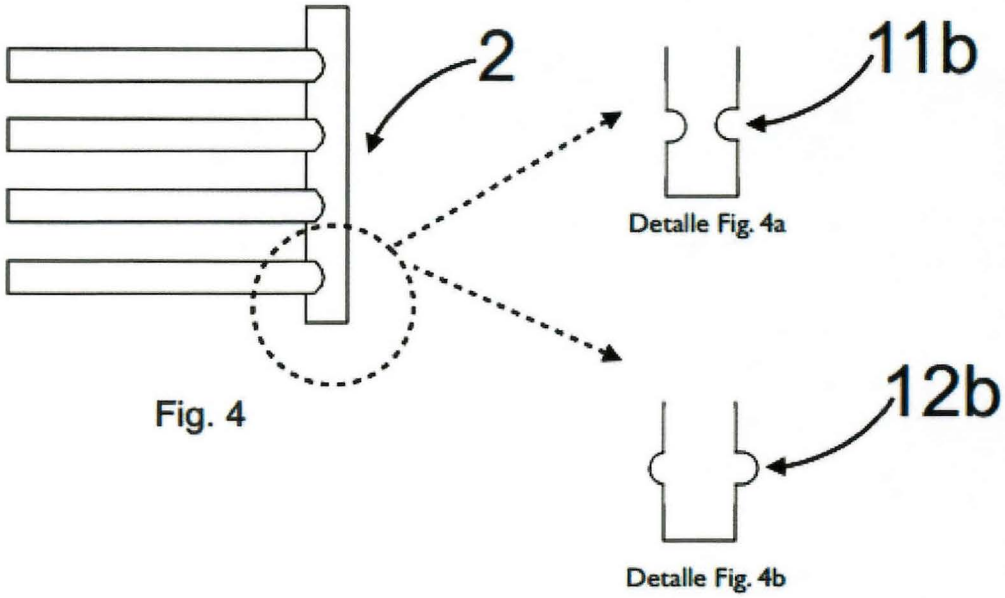



Fig. 4

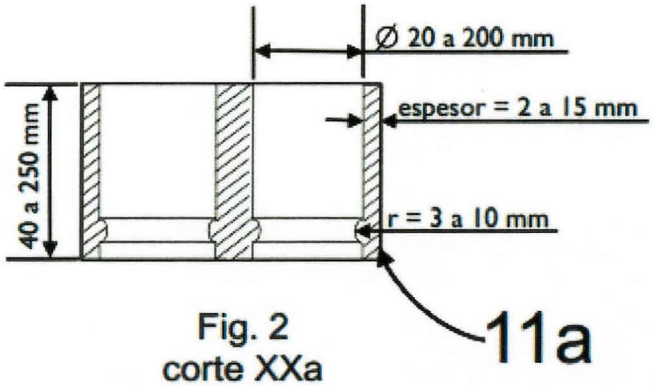



Fig. 2
corte XXa

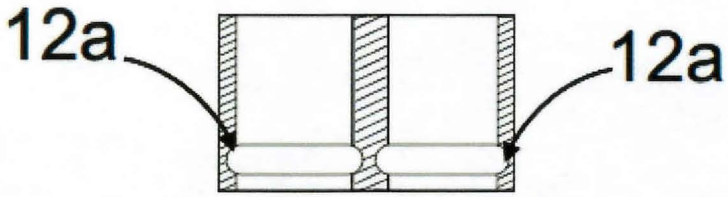
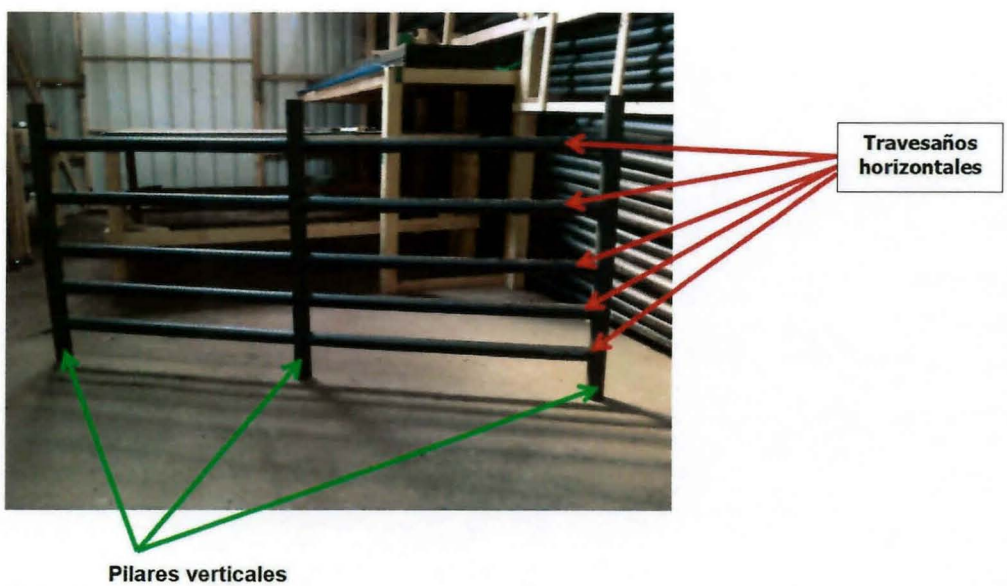



Fig. 3
corte XXb

## 5. Propiedad intelectual.

Con relación a la propiedad intelectual de los productos obtenidos y ver su factibilidad de patentamiento, se encargó a la empresa Clarke & Modet hacer un estudio del estado del arte para los paneles y el medio de union y que luego forman un corral para manejo ovino (se adjunta informe completo de estudio del estado del arte).

El invento se trata de un panel, valla ganadera o corrales para manejo ovino fabricados con tubos polietileno de alta densidad (HDPE), compuesta por 5 travesaños horizontales de 50 mm de diámetro de 2,9 mm de grosor de pared x 2 m de largo, en donde los tubos son fabricados bajo norma PE80 DIN para polietileno PN6 y 3 pilares verticales fabricados por tubos de polietileno de alta densidad (HDPE) de 63mm de diámetro de 3,6 mm de grosor de pared x 1,2 m de alto o largo cada uno. El pilar central está equidistante respecto de los laterales. Tubos fabricados bajo norma PE80 DIN para polietileno PN6 y medios de unión entre los paneles tipo tapa con doble agujero, sin medios de fijación (tornillos) ni pegamento.



Medios de unión entre los paneles tipo tapa con doble agujero, sin medios de fijación (tornillos) ni pegamento.

BUSQUEDA DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

La búsqueda solicitada se realizó en las bases de datos de patentes de la Oficina Europea (patentes y solicitudes publicadas), USPTO (patentes y solicitudes publicadas en Estados Unidos), OMPI-PCT (Organización Mundial de Propiedad Industrial - tratado de Cooperación de Patentes), resúmenes de la Oficina Japonesa, base de datos nacional INAPI (Instituto de Propiedad Industrial de Chile), desde el año 1900 y bases de artículos científicos como PubMed e ISI de Thomson. Se hace presente que las solicitudes de patentes en el 90% de los países se publican a los 18 meses contados desde la fecha de presentación en la respectiva oficina de patentes.

**ANALISIS DE PATENTABILIDAD (EXTRAIDO DEL INFORME DE CLARKE MODET DEL ESTADO DEL ARTE)**

Marco Legal

En términos Generales, la ley considera patentable todo invento que sea nuevo (art. 33), tenga nivel inventivo (art 35) y sea susceptible de aplicación industrial (art. 36).- y que cumplan con ser **productos** o de **procedimientos** (art. 32).

**Novedad**

Una invención se considera nueva cuando no existe con anterioridad en el estado de la técnica. (Art. 33 de Ley 19.039)

**Artículo 42**.- No serán consideradas para efectos de determinar la novedad de la invención ni el nivel inventivo, las divulgaciones efectuadas dentro de los doce meses anteriores a la presentación de la solicitud, si la divulgación pública:

a) fue hecha, autorizada o deriva del solicitante de la patente, o

b) ha sido hecha con motivo o deriva de abusos

**Nivel Inventivo**

El nivel inventivo es un concepto que supone un juicio técnico sobre el contenido de la solicitud, en el sentido de poseer esta la "altura" inventiva suficiente para constituir una invención protegible legalmente. La idea que subyace tras estos conceptos es no proteger como invención aquello que es obvio o predecible de acuerdo a lo conocido del estado de la técnica.

Es así como la ley establece que se considera que una invención tiene nivel inventivo si, para una persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente, la invención no resulta obvia ni se habría derivado de manera evidente del estado de la técnica (Art. 35º).

Para rechazar una solicitud por nivel inventivo a lo máximo el perito puede tomar 3 documentos del estado de la técnica (patentes o paper) y sumar lo divulgado en ellos, Una solicitud **tiene nivel inventivo** si hay sinergismo entre los documentos. Una solicitud **no tiene nivel inventivo** si solo hay yuxtaposición de los documentos más cercanos.

Entonces, visto lo anterior, de que el producto desarrolloado tiene aplicación industrial y puede ser protegido por medio de una solicitud de patente para modelo de utilidad, el ejecutor por medio de la misma empresa asesora, Clarke & Modet, procede a ingresar una solicitud de patente por Modelo de Utilidad para Inapi.

INAPI
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Gobierno de Chile

**FPI - 40**

**SOLICITUD DE REGISTRO DE PATENTES**

**12 TIPO DE SOLICITUD**

- [ ] INVENCIÓN
- [X] MODELO DE UTILIDAD
- [ ] DISEÑO INDUSTRIAL
- [ ] DIBUJO INDUSTRIAL
- [ ] ESQUEMA DE TRAZADO O TOPOGRAFÍA DE CIRCUITOS INTEGRADOS
- [ ] DIVISIONAL Nº SOLICITUD ORIGEN

**PRIORIDAD**

31 Nº _____
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS _____

31 Nº _____
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS _____

31 Nº _____
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS _____

**DOCUMENTOS ACOMPAÑADOS**

- [X] RESUMEN
- [X] MEMORIA DESCRIPTIVA
- [X] PLIEGO DE REIVINDICACIONES
- [X] DIBUJOS
- [X] PODER
- [X] CESION
- [ ] DOCUMENTO(S) DE PRIORIDAD
- [ ] LISTADO DE SECUENCIAS
- [ ] CERTIFICADO DEPOSITO MATERIAL BIOLOGICO
- [ ] DIVULGACIÓN INOCUA
- [ ] TRADUCCIÓN SOLICITUD INTERNACIONAL PCT
- [ ] INFORME DE BUSQUEDA PCT
- [ ] EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL PCT

86 Nº SOLICITUD INTERNACIONAL PCT: FECHA: ___ | ___ | ____

87 Nº PUBLICACIÓN INTERNACIONAL PCT: FECHA: ___ | ___ | ____

51 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)

54 TÍTULO O MATERIA DE LA SOLICITUD
UN SISTEMA DE UNIÓN PARA MANEJO DE GANADO, QUE NO REQUIEREN DE MEDIOS DE FIJACIÓN NI PEGAMENTO NI HERRAMIENTAS PARA SER INSTALADO O DESINSTALADO, FÁCIL DE ENSAMBLAR O DESENSAMBLAR Y QUE DICHA UNIÓN PERMITA PIVOTEAR EL PANEL, QUE COMPRENDE UNOS PANELES Y UNOS MEDIOS DE UNIÓN

71 SOLICITANTE — Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: INVERSIONES & CONSULTORÍA RÍO NORTE LTDA.
RUT: — DIRECCIÓN (Calle, Número) — SEXO (1: Masculino 2: Femenino)
TIPO (1: Persona Natural 2: Inst. Investigación 3: Universidad 4: Otra persona Jurídica) — CIUDAD: Coyhaique — REGIÓN — PAIS: CL
E-MAIL — TELÉFONO

72 INVENTOR O CREADOR — DIRECCIÓN (Calle, Número)
RUT: — Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: ÁGUILA Galleguillos, Cristián Marcelo — SEXO (1: Masculino 2: Femenino)
TIPO (1: Persona Natural 2: Inst. Investigación 3: Universidad 4: Otra persona Jurídica) — CIUDAD: Coyhaique — REGIÓN — PAIS: CL
E-MAIL — TELÉFONO

74 REPRESENTANTE — Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: CLARKE MODET & Co. CHILE LIMITADA

## III. ANÁLISIS DE BRECHA ( COMPARATIVO)

No existen para el presente informe actividades no cumplidas. Todas las actividades programadas se ejecutaron conforme a lo planificado.

## IV. METODOLOGIA

Aspectos metodológicos de las actividades desarrolladas:

1. Descripción de la metodología utilizada.

Se inició el proyecto con una capacitación para el ejecutor y el operario contratado a través de un curso taller de 8 horas con dedicación exclusiva, para 2 personas en Santiago, en el uso de soldadura para plásticos (polietileno de alta densidad) Termofusión, Electrofusión y Extrusión. Manejo de equipos y manuales. Luego se diseñó en conjunto con el Centro de Ingeniería de Polímeros de Chile, CIP Chile, y el Ingeniero Industrial asesor del proyecto, 5 unidades modulares básicas (paneles) en el taller y con animales en vivo en el predio del ejecutor y con el asociado 2 se determinaron las medidas exactas de acuerdo al tamaño real de los animales. Se adquirieron los equipos y materiales para construir estas unidades, que están compuestas por tubos de polietileno de alta densidad de 40mm, 50mm y 63mm y, perfiles macizos rectangulares de 21*68mm que se unieron por: a) soldadura de extrusión, b) termofusión, c) electrofusión.

Se construyeron paneles a partir de los cuales se tomaron muestras que se enviaron a Santiago para que realizar 16 ensayos de tracción y 8 ensayos de doblado a los paneles construidos, tanto para sus uniones angulares como para su base alargada.

Una vez que los ensayos de laboratorio fueron satisfactorios, se planteó el diseño para cada una de las estructuras que forman parte de este corral a confeccionar (paneles, manga, embudo, abrazaderas y brete) y en conjunto con el Centro de Ingeniería de Polímeros de Chile, CIP Chile, se fabricaron estas unidades en taller, utilizando principalmente, tubos de HDPE de 50 y 63mm para construcción de paneles; perfil macizo de 21x68mm soldado a planchas de HDPE de 5mm para la construcción de una manga y tubos de 50 y 63mm con plancha de HDPE de 5mm para construir los embudos, todo soldado por MAC y Extrusión.

2. Principales problemas metodológicos enfrentados

En el proceso inicial se intentó hacer soldadura de tubos de 50mm con tubos de 50mm por Termo fusión, sin embargo, la superficie que requiere la placa calefactora para este proceso es mayor de la que ofrece el tubo en su posición frontal para que

resulte exitoso. Inclusive se mandó a construir una "machina" para cubrir una mayor superficie, pero no tuvo éxito. Finalmente se descartó su utilización.

Al aplicar la soldadura Manual por Aire Caliente (MAC) en los primeros paneles, construidos en enero de 2013, para llevar a terreno, se observó la posibilidad de aumentar la superficie de contacto de soldadura al utilizar un cordón de soldadura que fuera mayor de 5mm. En ese sentido el ejecutor consultó con varios proveedores donde se podría fabricar en Chile un cordón de soldadura triangular de 7mm para la construcción de toda la infraestructura, aportando mayor solidez y resistencia a la misma. Es así como se mandó a fabricar un aporte de soldadura especial (cordón) en 7mm triangular para aplicar a todas las soldaduras de infraestructura del proyecto.

3. Adaptaciones o modificaciones introducidas

En un inicio se contempló el uso de perfiles semi ovalados de 21*42mm que se utilizarían en la formación de los paneles cerrados, sin embargo se privilegió el uso del perfil de 21*68mm ya que a la vista presenta mayor resistencia y robustez acorde a lo que se busca.

Se suelda con aporte de cordón de soldadura en 7mm triangular y no con aportes redondos o triangulares de 5mm como fue en la etapa 1.

.

## V. RESULTADOS

Resultados obtenidos.

1. Se construyó el **panel definitivo** abierto que lleva un travesaño vertical con el cual se puede confeccionar tres modelos de corrales, para manejar:
   - 150 ovinos
   - 100 ovinos
   - 50 ovinos

Los cuales se forman por las uniones de los paneles por medio de abrazaderas.

Se adjuntan los certificados de la evaluación de la soldadura para cada una de las muestras enviadas a análisis de laboratorio, siendo el resultado satisfactorio, destacando en algunos casos que llegan a factor de soldadura 1, lo que significa que la unión efectuada por la soldadura es igual al material base.
Los resultados individuales, del ítem 14 al 16 (MAC - soldadura manual por aire caliente) hay que mejorarla, ya que existe una directa relación con la experiencia del soldador.

Medidas definitivas del panel construido para armar corrales:

2 m de largo
1,20 m de alto
5 travesaños de 50mm de diámetro
3 pilares verticales de 63 y 80mm de diámetro

1.1. Se construyó **manga para manejo ovino** definitivo, compuesto por 4 tableros de 1,5 m de largo x 1 m de alto, que se unen de dos en dos para formar una manga lineal de 3 m, siendo sostenida por arcos de metal construidos en perfiles de fierro para darle sostén.

1.3 **Embudo** para conducir los animales hacia la manga, construido por 2 paneles cerrados de 2m de largo.

1.4 **Abrazaderas triples y dobles** para darle sostén y forma al corral.

1.5 **1 modelo de corral** para manejo de 100 ovinos, 150 ovinos y 50 ovinos.

## VI. PROBLEMAS ENFRENTADOS

Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto, medidas tomadas para enfrentarlos y medidas correctivas propuestas para el período siguiente, de acuerdo al origen de los problemas:

1. Legales: No se registran

2. Técnicos:

   2.1. Para la confección de los paneles cerrados que formarán la manga se requieren planchas de polietileno que en un principio eran de 6mm adquiridas en Puerto Montt que son de polietileno reciclado y no se pudo conseguir que mantuvieran su forma original al cortarla y procesarla, para construir el panel cerrado, por lo cual no funcionó.

2.2. La soldadura manual por aire caliente (MAC) no resultó del todo bien al hacerla en tubo de 50mm en paralelo (ítem 14), asimismo con el perfil macizo de 21*68mm (ítem 16).

2.3. La máquina de Electro fusión adquirida originalmente y que luego en el taller no permitía ingresar datos de los materiales a soldar de manera manual obligó al ejecutor a solicitar al jefe de proyecto autorizar el uso de Imprevistos (presupuesto) para adquirir una segunda máquina.

2.4. Perfil macizo de HDPE de 21*68mm propuesto para el soporte como "arco" para la manga, y que pudiera mantener la forma de ésta como un canal de tal manera que los animales ingresen por ella, **no funcionó**, dado su flexibilidad con temperaturas mayores a 15 grados Celsius.

2.5. Originalmente se diseñó construir la manga de 2 metros de largo, por dos planchas de HDPE de 5mm unida a un perfil de HDPE de 21*68mm, sin embargo, resultó ser muy pesada para su manejo, transporte e instalación en terreno, por lo que se recomendó cambiar a tableros de 1,5 metros de largo y extender la manga a una de 3 metros de largo para tener espacio suficiente a un manejo animal.

2.6. La sostenibilidad de cada panel cuando se arma el corral con una fijación al suelo para que no se volteen, cuando existe mayor presión de los animales hacia ellos.

2.7. El brete para separación de lotes incluido a continuación de la manga **no funcionó** dado su diseño no adecuado para el manejo con ovinos.

3. Administrativos: No se registran

4. De gestión: No se registran

5. Medidas correctivas para los problemas identificados anteriormente.

5.1. (2.1) Hubo que buscar proveedores que vendan planchas de polietileno virgen. Se encontraron estas planchas que cumplen el objetivo que se persigue, sin embargo, no están en Chile, se importaron desde Alemania por medio de un intermediario (Von Unger) con un 65% mayor precio, pero que no afectó mayormente la relación costo/beneficio del producto a obtener, por lo que se continúa siendo competitivos.

5.2. (2.2) No se utilizará la soldadura de aire caliente para armar el panel cerrado como estaba previsto con perfiles macizos y planchas, se confeccionará con tubos y planchas de polietileno de 5mm.

5.3. (2.3) Se autorizó el uso del ítem presupuestario imprevistos y con la asesoría de CIP Chile se pudo adquirir la segunda máquina de Electro fusión a Von Unger Ltda. que sí permite el ingreso manual de datos y códigos para soldar por Electro fusión.

5.4. (2.4) Se utilizó para hacer los arcos de soporte de la manga perfiles de fierro de 30x40x2mm de grosor que se soldaron y a estos se unieron los tableros para darle forma a la manga, lo que resultó con gran éxito.

5.5. (2.5) Se confeccionaron de manera ya definitiva tableros de 1,5 m de largo por 1 m de alto, que se unen de a dos, de forma lineal para constituir una manga, quedando esta de 3m de longitud.

5.6. (2.6) La fijación al suelo de cada panel es un desafío a resolver de parte del ejecutor en el corto plazo luego de concluido el proyecto.

5.7. (2.7) El diseño de un brete para separación de lotes o categorías a continuación de la manga viene a ser un segundo nuevo desafío para el ejecutor, que espera darle solución en el más corto plazo.

## VII. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO

### a) Difusión: Fería Expopatagonia Coyhaique – Día de la oveja Cochrane.

Del 31-01-2013 al 04-02-2013 se participa en la feria empresarial regional, Expo Patagonia, organizada por la I. Municipalidad de Coyhaique, momento en el cual se presenta un modelo de corral armado mostrando sus propiedades y aplicaciones. Visitada por aproximadamente 20.000 personas y exposición de 200 empresas regionales.

Asimismo en diciembre de 2012 y diciembre de 2013 el ejecutor se presenta en la actividad denominada Día de la Oveja en la localidad de Cochrane, organizada por la A.G. Río Baker.

Para esta exposición se arma un corral de 50 $m^2$, mostrando los primeros paneles construidos, manga y embudos con manejo de animales in vivo.

Se imprime un díptico como material divulgativo que se adjunta al informe:

Portada y cara posterior de díptico:

## Etapas de trabajo

1 Diseño y construcción de un prototipo de unidad modular (panel) para el manejo de Ovinos.

2 Análisis de laboratorio: Ensayo de materiales para evaluar resistencia a la tracción y doblado. Certificación del producto.

3 Evaluación en terreno: Construcción de un modelo de corral y evaluación de sus propiedades en terreno.

4 Difusión, validación del producto y obtención de la patente.

EN RESUMEN:

El problema se genera por la falta o escasez de infraestructura predial para realizar los manejos que requieren las explotaciones ovinas.

La oportunidad está dada porque a esta falta de infraestructura y los altos precios asociados de estructuras importadas nos permiten entrar en este segmento con un producto de bajo costo, de alta calidad y que ofrece las mismas prestaciones.

**Solución innovadora: infraestructura predial construida por tubos y perfiles de polietileno de alta densidad y de bajo costo, para realizar los manejos sanitarios y reproductivos de la ganadería ovina.**

**Proyecto:**

Diseño, Construcción y Validación de Infraestructura Modular en Tecnología de HDEP de Bajo Costo para el Manejo de Ovinos de la AFC.

Caras interiores de díptico:

## Proyecto

Diseño, Construcción y Validación de infraestructura Modular en Tecnología de Polietileno de Alta Densidad de Bajo Costo para el Manejo de Ovinos en la Agricultura Familiar Campesina.

**FICHA :**

Periodo de ejecución: Jul-12 a Oct-13

Ejecuta: Inversiones Río Norte Ltda.

Asociados: Inia Tamelaike-Sr. Francisco Meza

Financiamiento: Fundación para la Innovación Agraria, FIA

## ¿Por qué un producto en Polietileno de Alta Densidad?

La construcción de un corral modular que facilita el manejo de ovinos con fines productivos, siendo una gran alternativa a las construcciones tradicionales de madera y fierro galvanizados importados. De bajo costo, fácil manipulación, liviano, altamente resistente y de larga vida útil. Se acomoda a su sistema productivo pudiendo ser fijo o modular, aumentando con ello su competitividad y beneficiando a los agricultores de la zona sur austral de nuestro país.

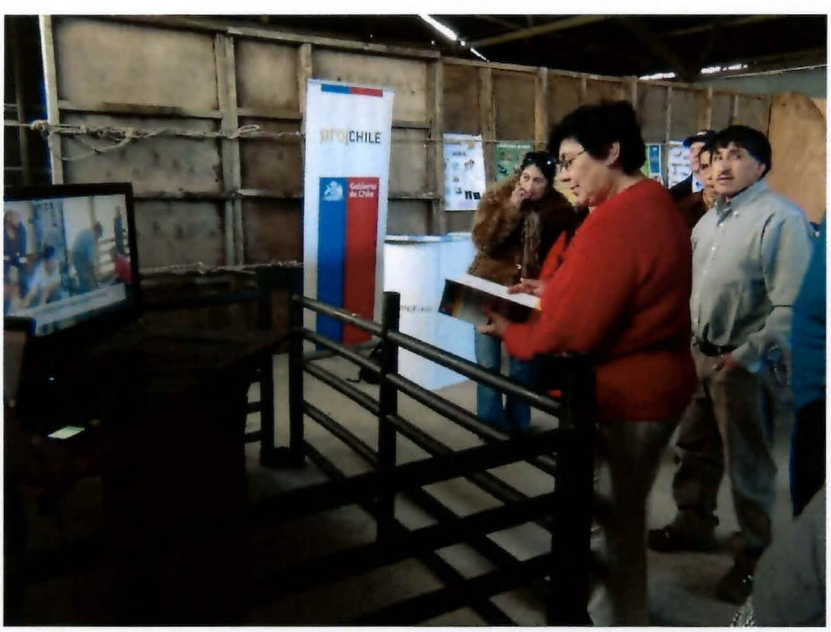
**Panel abierto**
2 m largo x 90 cm

**Panel cerrado**
1,60 m x 90 cm

**Manga de aparte**
2 m x 86 cm

**Puerta tranquera**
1.60 m x 90 cm

Día de la Oveja en Cochrane diciembre de 2013.



**b) Difusión: Días de campo**

1) Día de campo en INIA Tamel Aike el 13-01-2013 con participación de 30 productores ovinos usuarios y no usuarios de Indap, en remate de carnerillos.

   En dependencias de INIA Tamel Aike, se realizó un día de campo y remate de carneros y carnerillos, de manera que productores/as regionales puedan obtener animales de calidad, mejorando de esta manera sus sistemas productivos. Esta actividad se realizó el jueves 31 de enero de 2013, en dependencias de INIA Tamel Aike, ubicadas en Camino Santa Elena, kilómetro 6, Valle Simpson, dando inicio con charlas sobre los proyectos que se están desarrollando en el área de producción animal, específicamente en el que corresponde a ovinos.

2) Día de campo en predio de la Asociación Gremial Río Baker el 11 de abril de 2013, con participación de 40 productores ovinos de esta asociación más autoridades locales como: Sr. Seremi de Agricultura, Director de Indap, Alcalde de Cochrane, entre otros.

Imagen muestra los bretes armados para el remate de carnerillos en INIA Tamel Aike.

3) Día de campo en predio Tres Mallines, sector Cerro Galera, propiedad de don Florindo Sandoval, organizada por el productor mencionado y este ejecutor, el 16 de abril de 2013, con participación de 60 productores ovinos usuarios de Indap.

4) Día de campo en predio Santa Andrea, sector Mañihuales, propiedad de don Juan Medina el 11 de julio de 2013, actividad que contó con la presencia de

Encargada Nacional de ovinos de Indap, Srta. Isidora Molina, Director de INIA Tamel Aike Sr. Felipe Elizalde y Coordinador Proyecto don Cristian Águila en Día de Campo, comuna Aysén.

Productor conversando con la Encargada Nacional de Fomento Ovino de Indap.

5) Día de campo para cierre de proyecto realizado en predio Tres Mallines, sector Cerro Galera, junto a la Asociación de Criadores de Corriedale Aysén. Organizada por el ejecutor el 16 de enero de 2014 como actividad de cierre de proyecto, mostrando los resultados obtenidos. Participación de 40 productores ovinos.

## VIII. OTROS ACTIVIDADES DE INTERES

Visita de supervisión de ejecutivo del proyecto.

Con fecha 16-05-2013 don Ignacio Briones realizó una supervisión al avance del proyecto en terreno, visitando a un pequeño productor ovino y luego al taller donde se está construyendo la infraestructura.
En la visita al productor, se da cuenta de las brechas que tienen estos productores en términos de infraestructura y que este proyecto viene a solucionar.

Situación actual

Luego la situación de manejo de los ovinos con la infraestructura construida por el proyecto.

De esta supervisión emanan tres requerimientos a los cuales el ejecutor debe dar respuesta en el presente informe (carta UPP-A-N° 691 del 23-05-2013).

***a) Incluir el asesoramiento y supervisión de una Mutual de Seguridad contemplada en la Ley 16.744 y otras que eventualmente deben ser consideradas. Este aspecto deberá ser abordado de manera inmediata de manera tal de resguardar la integridad de los trabajadores a su cargo y que se encuentran ligados a las actividades del proyecto.***

El ejecutor tomó nota y de inmediato se realizaron las siguientes acciones:

- El día lunes 20-05-2013 se tomó contacto con la ACHS (Asociación Chilena de Seguridad) requiriendo todos los antecedentes para incorporar la empresa a dicha Mutual y enviando todos ellos de forma digital vía correo electrónico.

- El día 22-05-2013 el ejecutor recibe la carta de incorporación a la Mutualidad ACHS Nº Asociado: 118811-6, con cobertura a partir del 01-06-2013 para todos sus trabajadores para la Prevención de Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales. (Se adjunta carta de incorporación).

- El día 17-06-2013 el ejecutor fue fiscalizado por la ACHS para Definir el Plan de Prevención de Riesgos de la organización, obteniendo un 75% de cumplimiento en la pauta de evaluación, quedando pendiente confeccionar el reglamento interno de higiene y seguridad, que deberá estar listo para fines de agosto de 2013. (Se adjunta INFORME TÉCNICO Nº 1306001130).

- Con fecha 29-10-2013 y 29-11-2013 el ejecutor fue fiscalizado por la ACHS para ver cumplimientos según pauta de evaluación para actividades de riesgo en el trabajo y evaluación diagnóstica para la exposición ocupacional al ruido. Resultado es que el ejecutor cumple en un 100% todas las actividades evaluadas y en evaluación para la exposición al ruido, esta se califica como de prioridad baja, no presenta un riesgo para el operador y no requiere evaluación cuantitativa.(Se adjuntan informes técnicos N° 201307013615-201310041909-201312002406)

**b)** ***Realizar un control de calidad oficial externo a su empresa de las unidades producidas, en especial si estas se están comercializando dada la alta demanda que tiene la infraestructura modular desde el sector ganadero.***

Se adjunta el plan de aseguramiento de calidad: "Fabricación de corrales para ovinos a partir de tuberías y accesorios de alta densidad". Diciembre de 2013 – Rev.0

c) ***Considerar que los ingresos provenientes de la comercialización de productos generados en el marco del proyecto PYT-2012-0027 deben ser reinvertidos en el mismo. Aspecto que deberá ser informado con la documentación respectiva.***

El ejecutor manifiesta que para el éxito en la administración y manejo de recursos, estos se hacen en cuentas corrientes diferenciadas:

1. Administran los recursos aportados por el FIA al proyecto.
2. Se administran los recursos propios de la empresa adquiridos por la venta de sus servicios y de los productos generados en el marco del proyecto.

En este sentido el ejecutor declara que a solicitud de INIA Tamel Aike se enviaron dos cotizaciones el 14-05-2013 (se adjuntan) por la compra para de dos corrales, para manejo de 100 ovinos y uno para manejar 150 ovinos. Luego de estas cotizaciones se envía orden de compra y el ejecutor está en proceso de fabricación de dichas unidades, habiendo entregado el primer corral la última semana de junio de 2013.

Con el producto ya cancelado y para demostrar que con los recursos que se están generando por el proyecto se reinvierten en el mismo, el ejecutor recientemente adquirió las dos pólizas de garantía para continuar con el proyecto que fueron enviadas al Dpto. Jurídico para su respectivo V°B° e ingreso.

Asimismo todo el plan de control y calidad que se confeccionará para la empresa, será con los recursos generados por el proyecto, dando cuenta del cumplimiento en este punto.

## IX. CONCLUSIONES

1. Evaluación de terreno practicada a la infraestructura sobre un total de 32 predios a un universo de 3000 ovinos, en manejos como: separación de lotes, armar bretes, armar corrales, hacer pasar animales por la manga, son satisfactorias en un 90%.

2. Las características de la infraestructutra con relación a:

   2.1 Traslado: Fácil trasladar
   2.2 Instalación en terreno: Los paneles son fácilmente armables unos con otros para formar cualquier modelo de corral.

2.3 Resistencia al trabajo: En todos los casos la infraestrura soportó las condiciones de trabajo con ovinos.

3. La sujeción al suelo de los paneles que forman el corral para ovinos es una de las debilidades del corral a la que se le tiene que dar solución el ejecutor luego de terminado este proyecto, a la brevedad para insertarse en el mercado.

4. El Brete para separación de categorías de animales construido no funciono y es un nuevo desafío para el ejecutor de construir un brete con las características requeridas.

5. Indap de la región de Aysén dado incluyó este tipo de infraestructura para ser adquirida por los usuarios vía Proyecto de Desarrollo de Inversiones (PDI)

6. Se detectó que los componentes del corral no poseen una clara nomenclatura para su correcto armado. Por lo tanto, se debe entregar con el equipamiento un catálogo de instalación, haciendo mención a cada una de las partes que componen dicha estuctura y su ubicación, como por ejemplo: *Uniones o abrazaderas superiores e inferiores.*

7. **Propiedad intelectual:** Como se vio en el análisis de documentos y dentro de los documentos encontrados que solucionan el mismo problema de la técnica, uno de los documentos más cercanos es la solicitud GB2442338, titulada "dispositivo de sujeción para asegurar elementos alargados" que describe un dispositivo de sujeción "Clip o mordaza" de dos pares de brazos separados entre sí, con pinzas, en donde cada brazo del clip define canales para recibir los tubos de la cerca que están en paralelo, muy similar a lo descrito a la tecnologías en estudio, pero requiere de una herramienta para la extracción del clip o mordaza y estas son abiertas y no forman un medio de sujeción de unión entre los paneles tipo tapa con doble agujero, sin medios de fijación (tornillos) ni pegamento, por lo que <u>podría cumplir con el artículo 33 de la Ley, o sea podría tener novedad</u>

   Respecto al nivel inventivo, es decir, que con los documentos existentes en el arte previo, una persona versada en la materia, no encuentre obvia la solución planteada; podemos observar que las solicitudes de GB2442338 en combinación con la solicitud de patente US20060186393 titulada "Sistema modular de cerca", que describe una cerca tubular de polietileno de alta densidad (HDPE) de montaje rápido y fácil y el desmontaje, y como es de HDPE es de alta resistencia al impacto, incluso a bajas temperaturas y evita el astillamiento y la solicitud de pantente US5967089 que describe un cerco plegable, de peso ligero, en donde los paneles están unidos por medios de unión que sirven de bisagras para animales pequeños, por lo que en su

conjunto describen todas las características técnicas de la tecnología en estudio, o sea cuentan con un cerco de fácil instalación, liviano y de alta resistencia, realizado con tubos de HDPE, unidos con medios de fijación sin pernos ni pegamentos, en donde estos medio de unión de paneles sirven de bisagras, por lo tanto y de acuerdo a los antecedentes analizados la invención no tendría nivel inventivo y no cumpliría con el artículo 35 de la Ley.

Por lo tanto, toda vez que existan ventajas técnicas del dispositivo, cerco de tubos con este medio de sujeción de unión entre los paneles que forman el cerco y considerando que la invención se enfocaría a solo un cambio de forma con respecto al estado del arte, es que creemos que la presente invención podría protegerse en Chile sólo como Modelo de Utilidad.
Finalmente, concluimos que la invención tiene aplicación industrial, ya que puede ser utilizado en el sector industrial y cumpliría con el artículo 36 de la Ley.

## X. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar la fijación al suelo de los paneles para otorgar mayor estabilidad al corral confeccionado.

2. Construir un brete de separación de categorías con 2 puertas laterales y 1 puerta frontal que sea funcional, económico con la condición de seguir la continuidad de la manga.

3. Elaborar un manual de armado con ilustraciones claras para ensamblaje, fijación al suelo y diseño de un sistema simple de codificación para armado de corral para manejo de 150 – 100 ó 50 ovinos.

4. En un plazo de 6 meses instalar todo el programa de aseguramiento de calidad conforme a los documentos pertinentes para ello.

## XI. ANEXOS

**Anexo N° 1 Certificado Ensayos Laboratorio_INVERSIONES RIO NORTE_29-11-2012**

**Anexo N° 2 Dibujos para INAPI_CIP Chile**

**Anexo N° 3 Evaluación de Diagnóstico (Cualitativa) - Inv. Rio Norte_25-10-13**

**Anexo N° 4 INFORME TECNICO_ACHS_29-10-2013**

**Anexo N° 5 INFORME VERIFICACIÓN Y CONTROL_ACHS_29-11-2013**

**Anexo N° 6 Informe_técnico__INIA Tamel Aike_RioNorte_17-01-13**

**Anexo N° 7 PINCI 13-0485 Cerco desmontable Estado del Arte_PYT-2012-0027**

**Anexo N° 8 Solicitud de presentación_Patente Modelo Utilidad_19-12-13**

**Anexo N° 9 PLAN CALIDAD Corrales para Ovinos INV RIO NORTE Diciembre 2013 Revision 0.**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112157** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Placa soldada a un perfil por método MAC a partir de Plancha virgen soldado a perfil macizo 21x68 con los siguientes resultados

1. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
2. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Se observa falta de plastificación de material base, sin evidencia de raspado

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112158** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a T en tuberías diámetro 40 mm soldadas por método MAC a partir de Tubo 40mm soldado a Tubo 40mm con los siguientes resultados

3. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor a 0,6**
4. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Cordón muy plastificado

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112159** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a T en tuberías diámetro 50 mm ,soldadas por método MAC a partir de Tubo 50mm soldado a Tubo 50mm con los siguientes resultados

5. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor a 0,6**
6. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Se observa mejor plastificación de material base

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112160** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a T en tuberías diámetro 63 mm soldadas por método MAC a partir de Tubo 63mm soldado a Tubo 63mm con los siguientes resultados

7. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor a 0,4**
8. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Sólo un cordón, se observa falta de plastificación de material base

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Placa Calefactora (PC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112161** correspondiente a una pieza soldada por método Placa Calefactora (PC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Codo 90° de tuberías y fitting por placa calefactora a partir de codo TF 50mm soldado a Tubo 50mm con los siguientes resultados

9. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
10. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Rodones distintos, con falta de plastificación

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Placa Calefactora (PC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112162** correspondiente a una pieza soldada por método Placa Calefactora (PC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Codo 90° de tuberías y fitting por placa calefactora a partir de codo TF 63mm soldado a Tubo 63mm con los siguientes resultados

11. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
12. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Rodones distintos, desalineados

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Placa Calefactora (PC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112163** correspondiente a una pieza soldada por método Placa Calefactora (PC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Tuberias diámetro nominal 40 mm soldada por placa calefactora a partir de Tubo 40mm soldado a Tubo 40mm con los siguientes resultados

13. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
14. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado

Rodones semejantes

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Placa Calefactora (PC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112164** correspondiente a una pieza soldada por método Placa Calefactora (PC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Tuberias diámetro nominal 50 mm,soldada por placa calefactora a partir de Tubo 50mm soldado a Tubo 50mm con los siguientes resultados

15. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
16. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado

Rodon se observa falta de redondez, puede mejorar

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Placa Calefactora (PC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112165** correspondiente a una pieza soldada por método Placa Calefactora (PC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Tuberias diámetro nominal 63 mm soldada por placa calefactora a partir de Tubo 63mm soldado a Tubo 63mm con los siguientes resultados

17. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
18. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado

Rodon se observa falta de redondez, puede mejorar

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Electrofusión (ELEC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112166** correspondiente a una pieza soldada por método Electrofusión (ELEC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Derivación o arranque soldado en tubería diámetro nominal 40 mm a partir de Tubo 40mm soldado a Tee EL 40mm con los siguientes resultados

19. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
20. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado

Se observa testigos afuera, se evidencia poco raspado.

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Electrofusión (ELEC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112167** correspondiente a una pieza soldada por método Electrofusión (ELEC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Derivación o arranque soldado en tubería diámetro nominal 63 mm a partir de Tubo 63mm soldado a Tee EL 63mm con los siguientes resultados

21. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
22. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado.

Se observa testigos afuera, se evidencia poco raspado, tramo resistencia suelta

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Electrofusión (ELEC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112168** correspondiente a una pieza soldada por método Electrofusión (ELEC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Codo 90° de tuberías y fitting para electrofusión a partir de Tubo 50mm soldado a Codo EL 50mm con los siguientes resultados

23. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
24. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Se observa salida de testigo de presión, Raspado se evidencia débil

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Electrofusión (ELEC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112169** correspondiente a una pieza soldada por método Electrofusión (ELEC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Codo 90º de tuberías y fitting para electrofusión a partir de Tubo 63mm soldado a Codo EL 63mm con los siguientes resultados

25. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
26. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Raspado se evidencia débil

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112170** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Tuberías lateralmente unidas por método MAC a partir de Tubo 50mm soldado a Tubo 50mm con los siguientes resultados

27. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor 0,4**
28. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Se observa falta de plastificación en Material base (tubería)

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112155** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Placa soldada por MAC por ambos costados a partir de Plancha virgen soldado a con los siguientes resultados

29. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor 0,4**
30. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Soldadura desprende sin evidencia de soldadura a placa, falto raspado inicial

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Aire Caliente (MAC)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112155** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Aire Caliente (MAC) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Placa soldada por MEXT por ambos costados a partir de Perfil macizo 21x68 soldado a perfil macizo 21x68 con los siguientes resultados

31. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura mayor 0,4**
32. Doblado **Aprobado**

Comentario respecto a lo observado

Soldadura sin rebaba, se ha raspado

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Extrusión (MEXT)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112156** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Extrusión (MEXT) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Placa soldada por MEXT por ambos costados a partir de Plancha virgen soldado a perfil macizo 21x68 con los siguientes resultados

33. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
34. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Sin observaciones

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

CIP Chile
Centro de Ingeniería de Polímeros

*SANTIAGO, CHILE:* ***29 de Noviembre de 2012***

**CERTIFICADO**
**Evaluación de Soldaduras**
**Metodo Manual Extrusión (MEXT)**

**Centro de Ingeniería de Polímeros, CIP Chile**, ha hecho ensayo a muestra ingresada a con número **111112171** correspondiente a una pieza soldada por método Manual Extrusión (MEXT) enviada por **INVERSIONES RIO NORTE LTDA.** correspondiente a Tuberías lateralmente unidas por método MEXT a partir de Tubo 50mm soldado a Tubo 50mm con los siguientes resultados

35. Tracción **Aprobado con un factor de soldadura de 1**
36. Doblado **No aplica**

Comentario respecto a lo observado

Sin observaciones

El presente certificado es emitido con fecha 29 de Noviembre de 2012

**Javier Troncoso Morán**
**Ingeniero**

**ZONAL AUSTRAL**
**AGENCIA COYHAIQUE**

# INFORME TÉCNICO Nº 201307013615

| | |
|---|---|
| VISITA: | VERIFICACIÓN Y CONTROL DE CONDICIONES FÍSICAS Y AMBIENTALES DE LUGARES DE TRABAJO. |
| EMPRESA: | INVERSIONES RIO NORTE LTDA. |
| Nº DE EMPRESA : | 118811 |
| DIRECCIÓN: | |
| COMUNA: | |
| GERENTE: | SR. CRISTIAN AGUILA. |
| FECHA DE LA ACTIVIDAD: | 29 DE OCTUBRE DEL 2013 |
| EFECTUADO POR: | FRANCISCA MELIAN MANCILLA |
| OBJETIVO : | EVALUAR LOS RIESGOS Y RECOMENDAR MEDIDAS DE PREVENCIÓN |

## ÍTEM Nº1: DE LA NORMATIVA VIGENTE

Entre las principales normativas y disposiciones legales que deben considerarse en el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos en el establecimientos, indicamos las siguientes:

a) **DS Nº 47** del 16.04.92, fija nuevo texto de la Odenanza General de la Ley General de Urbanismo y Contrucciones. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo).

b) **DS Nº 594** del 15.09.99 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Minsal).

c) **DS Nº 369** del 31.05.96 Reglamenta Normas sobre Extintores Portátiles (Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción).

## ÍTEM Nº 2: VERIFICACION DE DISPOSICIONES LEGALES

| ASPECTO EVALUADO | ELEMENTO EVALUADO | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| | BUENO | MALO | |
| Reglamento Interno de Orden e Higiene y Seguridad, con copia al Ministerio de Salud y a la Dirección del Trabajo | X | | RIHyS actualizado, dado a conocer a los trabajadores con su respectivo registro de entrega. |
| ¿Se informar oportuna y convenientemente a todos los trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos?. | X | | Se informa al personal acerca de los riesgos laborales e inducción de trabajadores nuevo. Documentos con sus respectivos registros. |
| Se actualizan mensualmente estadísticas de tasas de accidentabilidad, siniestralidad etc. | X | | Entregar por parte de ACHS estadísticas de accidentabilidad y siniestralidad a empleador. O Descargar de portal ACHS con su respectiva clave de usuario. |
| Cuentan con DIAT o DIEP en caso de accidente o enfermedad profesional | X | | Descargar de página www.achs.cl archivos de Declaración individual de Accidente de Trabajo (DIAT) - Declaración individual de enfermedad profesionales (DIEP) |
| Comité paritario de higiene y seguridad y/o comité paritario de faena, según D.S. 54 y/o D.S. 76 y departamento de prevención de riesgos de la empresa y/o faena, según D.S. 40 y/o D.S. 76 | | | No Aplica formación de CPHyS ni Dpto de Prevención de Riesgos según establece la normativa, la empresa no cuenta con la cantidad de trabajadores para su formación. |
| Pisos y Pasillos | | | |
| Pisos sólidos, antideslizantes, impermeable y no porosos | X | | |
| Pisos y pasillos libres de obstáculos | X | | |
| Paredes | | | |
| Los cielos rasos, puertas y ventanas y demás elementos estructurales están en buen estado de limpieza y conservación | X | | |

| ASPECTO EVALUADO | ELEMENTO EVALUADO | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| | BUENO | MALO | |
| Orden y Limpieza | X | | |
| Se dispone de agua potable destinada al consumo humano y a satisfacer las necesidades básicas de higiene y aseo personal | X | | |
| Servicios higienicos individuales Hombres y Mujeres, en buen estado y provistos de lavamanos, excusado y limpios. | X | | Se utilizan servicios higiénicos pertenecientes a casa colindante. En la empresa solo desempeñan labores trabajadores del género masculino. |
| Guardarropía y Comedores | | | |
| Cuenta con casilleros para cada trabajador en buenas condiciones y ventilados para el recambio de ropa contaminada. | | | Las labores que se desarrollan en taller no cuenta con contaminantes que afecten negativamente la ropa y elementos de trabajos lo que hace que no cuentes casilleros especifico para aquello.(No Aplica) |
| Cuenta la empresa con comedores, en buenas condiciones, con ventilación, mesas y sillas lavables entre otros aspectos que os indica el DS N° 594 | | | La empresa no cuenta con comedores ya que los trabajadores se toman su horario de colación en sus casas particulares. (No Aplica) |
| Ventilación | | | |
| La ventilación de los lugares de trabajo se mantiene en condiciones ambientales confortables. | X | | Se cuenta con ventilación natural |
| Existe captación de contaminantes en su origen | X | | En sala de soldadura existe extracción de aire localizada. |
| Condiciones generales de seguridad | | | |
| Se cuenta con vías de evacuación, que cumplan las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. | X | | |
| La vías de evacuación están identificadas, libres de obstáculos , se abren en sentido de la evacuación | X | | |
| Está señalizado en forma visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal. | X | | |

| ASPECTO EVALUADO | ELEMENTO EVALUADO | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| | BUENO | MALO | |
| Se encuentran protegida las partes móviles, trasmisiones y punto de operación de maquinarias y equipos. | X | | |
| Instalaciones eléctricas en buen estado, instaladas y protegidas y mantenidas de acuerdo a normas establecidas por la autoridad competente. | X | | |
| El almacenamiento de materiales se realiza por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores | X | | |
| Se mantiene un Plan detallado de acción para enfrentar casos de emergencia | | X | No cuenta con pasos a seguir o procedimiento para actuar en caso de emergencia. |
| Existe Procedimiento de accidentes. | X | | |
| Manejo Manual de Carga | | | |
| Para trabajadores que son hombres, la manipulación y carga de materiales está limitada a menos de 50 kilogramo | X | | |
| La empresa dispone de medios mecánicos para cargar materiales que superen los 50 kilogramos para los hombres y 20 kilogramos mujeres y menores de 18 años | X | | |
| Prevención y Control de Incendios | | | |
| En la empresa, ¿existe la prohibición de fumar en los lugares de trabajo? | X | | |
| Existe un procedimiento de seguridad para realizar labores de soldadura, corte de metales o similares? | | X | La empresa no cuenta con procedimiento de trabajo seguro de Actividad Soldadura. |
| Existen extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que se utilizan en los lugares de trabajo | X | | |

| ASPECTO EVALUADO | ELEMENTO EVALUADO | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| | BUENO | MALO | |
| Los extintores de incendio están certificados por un laboratorio acreditado Los extintores están ubicados en; sitios de fácil acceso, claramente identificables y libres de obstáculos | X | | |
| Los extintores están colocados a una altura máxima de 1,30 mts. medidos desde el suelo hasta la base del extintor | X | | |
| La empresa cuenta con luces de emergencia. | X | | |
| Se ha instruido y entrenado a todo el personal que se desempeña en los lugares de trabajo, sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia | | X | No se ha instruido a los trabajadores acerca del tema en cuestión. |
| Elementos de Protección Personal | | | |
| Se proporcionan a los trabajadores los elementos de protección personal libres de costo, Los elementos de protección personal son adecuados al riesgo a cubrir. | X | | Se proporcionan los elementos de Protección personal a cada trabajador, certificados y con su respectiva hoja de cargo firmada. Se archiva en carpeta empresa. |
| Se verifica que los trabajadores usen permanentemente los elementos de protección personal, mientras se encuentren expuestos a riesgos | X | | |
| Los elementos de protección personal, de procedencia nacional o extranjera, cumplen con las normas y exigencias de calidad, conforme a lo establecido en el Decreto N°18/82 del MINSAL.? | X | | |
| Ruido | | | |
| Los niveles de presión sonora continua equivalentes, están conforme a lo establecido en el DS N° 594, Artículos 74° | X | | Se desarrollo muestreo de Nivel de Presión sonora equivalente detectando criterio de acción bajo ( se adjunta Informe cualitativo de ruido) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| y 75° | | | |

Según su experiencia profesional, que opinión tiene en general del inmueble, desde un punto de vista de la seguridad:

| |
|---|
| ➔ BUENO |

## ÍTEM N° 3: RECOMENDACIONES

A partir de lo descrito en ESTADO DE SITUACIÓN ACTUAL DE CONDICIONES BÁSICAS DE TRABAJO (ITEM 3), se entregan las recomendaciones necesarias para el control de aquellos elementos evaluados que presentaron una ponderación MALA:

| **Aspecto Evaluado** | **Elemento Evaluado** | | **Detalle de la No Conformidad Encontrada** | **Recomendaciones** |
|---|---|---|---|---|
| | | **Malo** | | |
| Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | | x | Procedimiento de trabajo Seguro Soldadura | Crear Procedimiento de Trabajo seguro de la empresa específicamente actividad de soldadura. |
| Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | | x | 100% de los Funcionarios capacitados | Completar la capacitación al 100% de los funcionarios. |
| Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | | x | Plan de Emergencia | Crear Plan de emergencia de la instalación, donde especifique como actuar y proceder ante una emergencia. |

**FRANCISCA MELIAN M.**
**Experto en Prevención de Riesgos**

**ZONAL AUSTRAL**
**AGENCIA COYHAIQUE**

**INFORME TÉCNICO N°** 201310041909**.**
**EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO**
**GP_SGET_FORM_039**

## 1. ANTECEDENTES

| | | |
|---|---|---|
| Empresa | : | Inersiones Rio Norte Ltda. |
| N° de Empresa Asociada | : | 118811 |
| Dirección | : | |
| Comuna | : | |
| Gerente General | : | Cristian Aguila. |
| Fecha Visita | : | 29/10/2013 |
| Efectuado Por | : | Francisca Melián M. |
| Contacto Empresa | : | Cristian Aguila. |
| Fono/mail | : | |
| Objetivo | : | Determinar los puestos de trabajo susceptibles de ser incluidos en el programa de Evaluaciones Cuantitativas de Exposición a Ruido, establecer sus prioridades y, en caso de ser factible, proponer medidas inmediatas de control |

## 2 OBJETIVOS

**2.1** Determinar los puestos de trabajo susceptibles de ser incluidos en el Programa de Evaluaciones Cuantitativas de Exposición a Ruido, establecer sus prioridades y, en caso de ser factible, proponer medidas inmediatas de control

**2.2** Determinar los puestos de trabajo susceptibles de ser incluidos en el Programa de Vigilancia Médica de Enfermedades Profesionales (PROVIMEP).

## 3. DESCRIPCIÓN

### 3.1 Empresa.

La empresa Inv. Rio Norte, se dedica a la construcción de cercos, estructuras metalicas para estancias agrícolas en general. Consta de dos personas las cuales en el momento de la visita solo realizaban cortes de fierros con Trozadora de perfiles. No se concreta la realización de trabajos con soldadura por encontrándose sin abastecimiento de materiales para dicho procedimiento.

Determinándose que los procesos en donde existe el riesgo de Ruidos son:
a) Trozadora de perfiles .

Los procesos señalados se desarrollan en taller de construcción.

### 3.2 Puestos de Trabajo con Exposición a Ruido.

| N° Puesto | Puesto de Trabajo (Cargo) | Proceso | Área |
|---|---|---|---|
| 1 | Soldador | Corte de perfiles | Taller |
| 1 | Ayudante soldador | Corte de perfiles | Taller |

## 4. METODOLOGÍA[1]

Para determinar los puestos de trabajo susceptibles de ser evaluados, se realizó una evaluación inicial de diagnóstico o screening en cada uno, registrando el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente, NPSeq, en un punto de medición que represente la condición más desfavorable de exposición del trabajador respecto a una o varias fuentes de ruido determinadas dentro de su jornada de trabajo, descartándose aquellos puntos donde no se supere los 80 dB(A), condición que se considerará permanente durante toda la jornada laboral.

Para los puestos de trabajo en que se superen los 80 dB(A), con el propósito de relacionar el Nivel de Presión Sonora continuo equivalente medido y el tiempo de exposición efectivo, se ha establecido el indicador "Dosis de Diagnóstico" de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Dosis_{diag} = \frac{Te}{Tp}$$

Donde:

Te : Tiempo diario de exposición efectiva a ruido en horas. (

Tp : Tiempo máximo de exposición en horas permitido para el NPSeq de 1 minuto medido; se calcula según la siguiente fórmula.

$$Tp = \frac{8}{2^{\left(\frac{NPSeq - 85}{3}\right)}}$$

Él o los puestos de trabajo en que el diagnóstico implica una **$Dosis_{diag} \geq 0.5$**, se incorporarán a un programa de higiene para su posterior evaluación cuantitativa.

---

1 De acuerdo a lo establecido en el Instructivo para la Aplicación del Decreto Supremo N° 594 y la Guía Preventiva para Trabajadores Expuestos, elaborados por el Instituto de Salud Pública de Chile.

**Criterio de Acción.**

Se categorizarán los puestos de trabajo en tres niveles según la siguiente tabla:

| Prioridad | Definición | Acción |
|---|---|---|
| Alta | $Dosis_{diag} \geq 10$ | Requiere evaluación cuantitativa en el corto plazo |
| Media | $0.5 \leq Dosis_{diag} < 10$ | Requiere evaluación cuantitativa en el mediano plazo |
| Baja | $Dosis_{diag} < 0.5$ | No requiere evaluación cuantitativa |

Esta categorización para el agente ruido, tiene la finalidad de priorizar la evaluación cuantitativa de los trabajadores potencialmente expuestos.

## 4. INSTRUMENTACIÓN

Las mediciones se efectuaron con un sonómetro integrador promediador con su certificado de verificación de calibración vigente, adjunto en Anexo 1.

## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 2, **"Ficha de Terreno - Evaluación de Diagnóstico Ruido".**

## 6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente evaluación, los puestos de trabajo calificados con prioridad "Baja", según la metodología utilizada, presentan una condición de Exposición Aceptable la que deberá ser reevaluada en un período de 3 años según lo estipulado en PREXOR.

## 7. MEDIDAS DE CONTROL INMEDIATAS

Algunas medidas para controlar la presencia del agente de riesgo en el lugar de trabajo, se indican en la siguiente tabla:

| Área de Trabajo | Medidas de Control Inmediatas |
|---|---|

| | |
|---|---|
| cancha de extracción | Al existir riesgo de que los trabajadores adquieran la enfermedad profesional asociada a este agente (ruido). El empleador o Supervisor deberán mantener el control, la instrucción y el reforzamiento permanente en el uso correcto de los protectores auditivos, creando conciencia en los trabajadores sobre la protección de su sistema auditivo. |

## 8. VERIFICACIÓN Y CONTROL

La ACHS, a través del Experto en Prevención de Riesgos, procederá a verificar la implementación de las medidas de control señaladas en el presente informe y acordadas con la empresa, en una fecha convenida, iniciando el proceso de Verificación y Control, dejando registro del grado de implementación y efectividad de los cambios implementados.

La Asociación Chilena de Seguridad, queda a disposición de sus asociados para continuar entregando el apoyo técnico y capacitación en Prevención de Riesgos, la que pueden coordinar a través del suscrito.

**FRANCISCA MELIAN M.**
**Experto en Prevención de Riesgos**

c.c.:
Carpeta Empresa
Correlativo

## ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.

**1. CLIENTE.**

NOMBRE : **Agencia Coyhaique.**

DIRECCIÓN:

**2. IDENTIFICACIÓN INSTRUMENTO.**

DESCRIPCIÓN : **Sonómetro**

MARCA : Quest

MODELO: 2200

**Nº DE SERIE :** KOJ-060012

FECHA DE RECEPCIÓN: 02-08-2012

ESTADO DE RECEPCIÓN: Conforme

**3. FECHA DE VERIFICACIÓN: 13-08-2012**

**4. CONDICIONES AMBIENTALES.**

Lugar de medición: Laboratorio de Calibración de Equipos de Medición de Ruido.

Temperatura: **23,1 ºC**

Humedad Relativa: **35,0 %**

Temperatura y Humedad fueron controladas con Termohigrómetro Comark, modelo N2013, serie N° 05070190, certificado de calibración N° SMD-41740.

**5. IDENTIFICACIÓN DE PATRONES Y TRAZABILIDAD.**

a) Sonómetro Quest Technologies, modelo SoundPro DL, Tipo 1 (IEC 61672-1/2002), serie Nº BLF050017, certificado de calibración Nº 1067564BLF050017; con Micrófono Bruel & Kjaer Type 4936 de campo libre, serie Nº 2514113.

b) Calibrador Acústico Brüel & Kjaer, modelo 4231 Tipo 1, serie Nº 2574232, con certificado de calibración Nº 26177.

c) Calibrador Acústico Quest Technologies, modelo QC-10, serie NºQE4030129, IV-405-2011.

d) Generador de Señales E-MU 1616, modelo EM 8970, serie Nº M1EM8971531000486L.

e) Fuente emisora acústica Quest Technologies, modelo QC-10, serie NºQE5110034.

PROCEDIMIENTO: **Verificación de Calibración de Equipos de Medición de Ruido.**

**6. RESULTADOS.**

**6.1** CONFORMIDAD CON TONO PURO 1 kHz

Verificación 1KHz a 114 dB: **CUMPLE**

**6.2** CONFORMIDAD CON SEÑAL DE PRUEBA (RUIDO BLANCO)

| Lectura Verificador NPSeq dB(A) | Lectura Verificado NPSeq dB(A) | Desviación máxima permitida | Desviación medida. |
|---|---|---|---|
| 100,9 | 100,3 | ± 2,5 | 0,6 |

CONFORMIDAD : **CUMPLE con procedimiento**

Observaciones : Equipo con falla ingresó a programa de verificación. Se configuró y verificó en laboratorio quedando operativo.

**RODRIGO ASTUDILLO**
**INGENIERO ACUSTICO**
**LABORATORIO HIGIENE INDUSTRIAL**

# ANEXO Nº2.- FICHA DE TERRENO - EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO RUIDO.

| Fecha: 29/10/2013 | Nombre Empresa: Inversiones Rio Norte Ltda | Dirección : | N° 118811 EMP - SUC:02 |
|---|---|---|---|
| **Contacto empresa (Nombre/cargo/e-mail):** | Cristian Aguila / | | |
| **Instrumento de medición (Marca, modelo, nº de serie):** | Sonometro profesional Quest 2200 | | |

| PROCESO -ÁREA | PUESTO DE TRABAJO (CARGO) | ACTIVIDAD | Nº T X P | Tep efectivo | Protector Auditivo Marca Modelo | Punto de medición | NPSeq dB(A) | $Dosis_{diag}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taller | Operario | Corte de perfiles | 2 | 1 hora | tapon auditivo 3M 1271 | Trozadora de perfiles | **89.2** | **0.33** |
| **Nº TOTAL DE TRABAJADORES POTENCIALMENTE EXPUESTOS =** | | | 2 | | | | | |

Prioridad BAJA | Prioridad MEDIA | Prioridad ALTA

Nº T XP : Nº de trabajadores por puesto de trabajo.

Te: Tiempo diario de exposición efectiva a ruido en horas, durante la jornada laboral del trabajador.

Nota: Un punto de medición representa la ubicación más cercana del trabajador respecto a a una fuente de ruido.

Tep: Tiempo de exposición parcial en un punto de medición (información opcional)

**ZONAL AUSTRAL**
**AGENCIA COYHAIQUE**

# INFORME DE PREVENCIÓN Nº 201312002406
VERIFICACIÓN Y CONTROL

## 1.- ANTECEDENTES

| | |
|---|---|
| Empresa | : Inversiones Rio Norte Ltda. |
| N° de Empresa Asociada | : 118811 |
| Dirección | : |
| Comuna | : |
| Gerente General | : Sr. Cristian Aguila |
| Fecha Visita | : 29/Noviembre/2013 |
| Efectuad o Por | : Francisca Melián |
| Objetivo | : Verificar el cumplimiento de las acciones de mejora prescritas en el Informe de Prevención N°201307013615, definir motivos o causas de las acciones pendientes, responsables y las nuevas fechas comprometidas según corresponda. |

## 2.- ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE ACCIONES DE MEJORA/RECOMENDACIONES

### 2.1.- Evaluación del cumplimiento

| N° Acciones Prescritas/Acordadas | N° Acciones Cumplidas | Porcentaje Cumplimiento |
|---|---|---|
| 3 | 3 | 100% |

### 2.2.- Descripción de Acciones Cumplidas

| ítem | Aspecto evaluado | Acciones de Mejora | Recomendaciones |
|---|---|---|---|
| 1 | Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | Procedimiento de trabajo Seguro Soldadura. | Crear Procedimiento de Trabajo seguro de la empresa específicamente actividad de soldadura. |
| 2 | Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | 100% de los Funcionarios capacitados. | Completar la capacitación al 100% de los funcionarios. |
| 3 | Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios | Plan de Emergencia. | Crear Plan de emergencia de la instalación, donde especifique como actuar y proceder ante una emergencia. |

La evidencia de cumplimiento de las acciones de mejora, se adjunto en el Anexo I.

### 2.3.- Evaluación de las Acciones de Mejoras Cumplidas

Considerando las acciones de mejora cumplidas asociadas a peligros y documentación legal, es posible describir cada acción con su marco regulatorio:

| Ítem | Acciones de Mejora | Marco Regulatorio | Responsable |
|---|---|---|---|
| 1 | Procedimiento de trabajo Seguro Soldadura. | Decreto Supremo N° 40/69<br>Artículo 21: Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa | Prevencionista de riesgos Empresa - Empleador |
| 2 | 100% de los Funcionarios capacitados en uso de extintores. | Decreto Supremo N° 594/99<br>Artículo 48: Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia. | Prevencionista de riesgos Empresa - Empleador |
| 3 | Plan de Emergencia. | Decreto Supremo N° 594/99<br>Artículo 44: En todo lugar de trabajo deberán implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios con el fin de disminuir la posibilidad de inicio de un fuego, controlando las cargas combustibles y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido. | Prevencionista de riesgos Empresa - Empleador |

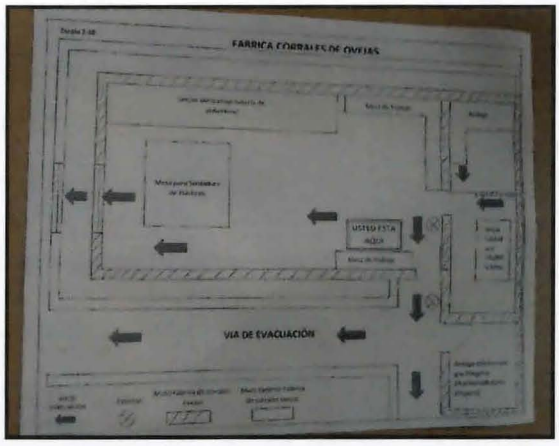
Se desarrollará verificación y control de las acciones de mejora en el informe si hubiese un cambio de proceso o modificación de infraestructura.

**FRANCISCA MELIAN M**
Experto en Prevención de Riesgos

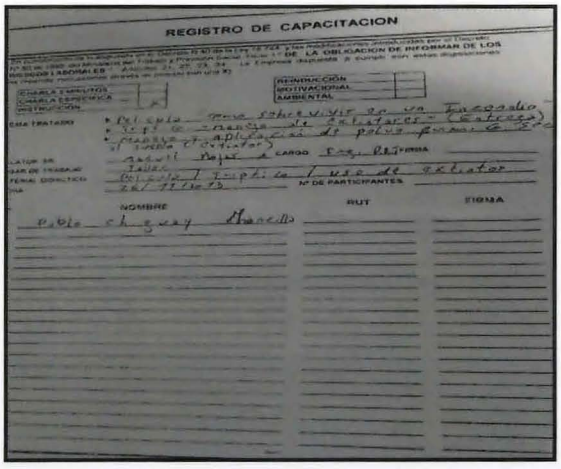
c.c.: Carpeta Empresa
Correlativo

**Anexo I: (Ejemplo)**
**Evidencias de implementación de acciones de mejora**

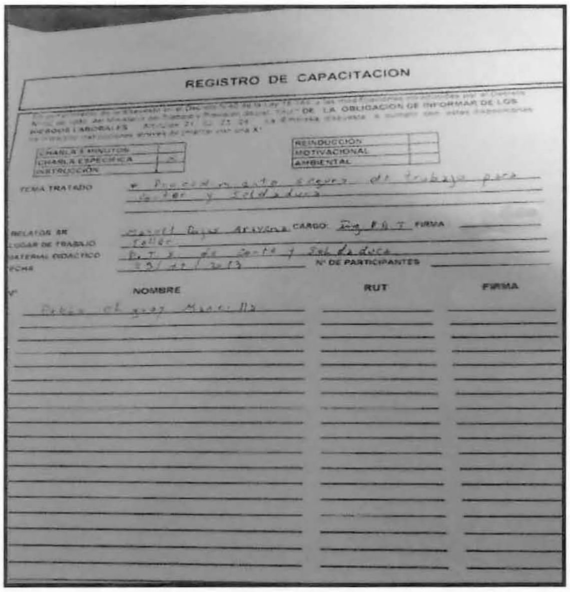
**"Foto Diario mural identificación de peligro y pasos a seguir ante una emergencia"**



**"Instrucción Manejo y Uso de extintores"**



**“Instrucción Procedimiento Trabajo Seguro para Trabajo en soldadura”**



REGISTRO DE CAPACITACION

| | |
|---|---|
| CHARLA 5 MINUTOS | |
| CHARLA ESPECIFICA | x |
| INSTRUCCIÓN | |

| | |
|---|---|
| REINDUCCIÓN | |
| MOTIVACIONAL | |
| AMBIENTAL | |

TEMA TRATADO: * Procedimiento seguro de trabajo para cortar y soldadura

RELATOR SR: [illegible] CARGO: Ing. P.A.T FIRMA

LUGAR DE TRABAJO: Taller

MATERIAL DIDACTICO: P.T.S. de corte y soldadura

FECHA: 23/11/2013 Nº DE PARTICIPANTES

| Nº | NOMBRE | RUT | FIRMA |
|---|---|---|---|
| | [illegible] | | |

# INFORME DE EVALUACIÓN DE TERRENO

**INIA TAMEL AIKE**

**EJECUTOR:** INVERSIONES RIO NORTE LTDA.

**ASOCIADO:** INIA TAMEL AIKE

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MODULAR EN TECNOLOGÍA DE HDEP (High Density Polyethylene) DE BAJO COSTO PARA EL MANEJO DE OVINOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

**CODIGO:** PYT-2012-0027

**PERIODO:** Desde 02-02-2013 hasta 30-06-13

**MARILYN TAPIA MONTES**

MÉDICO VETERINARIO
PROFESIONAL DEL PROYECTO

## TEXTO PRINCIPAL

## I. RESUMEN.

La participación de INIA Tamel Aike como asociado de este proyecto, inicia su trabajo para la evaluación en terreno en febrero de 2013 y culminando en el mes de junio de 2013 para contribuir a obtener un corral móvil para manejo de ovinos en la Agricultura Familiar Campesina, de bajo costo, de larga vida útil y que permite hacer todos los manejos que los productores necesitan.

Se inició junto a la ejecución del programa en la comuna de Cochrane llamado: "Aplicación de nuevas tecnologías para una ovejería competitiva", potenciando el negocio ganadero existente, que busca agregar valor a estos animales a través del mejoramiento genético y reproductivo, es decir a través del conjunto coordinado de acciones con otras áreas de desarrollo tecnológico ganadero, que tiendan a aumentar la frecuencia de genes favorables y su expresión económica, por medio de las mejoras en la sanidad y al aumento de la tasa reproductiva de acuerdo a los objetivos finales de negocio.

Con la experiencia capitalizada en la comuna en el manejo de ganado y sus productos en forma asociativa, se ha seleccionado como estrategia óptima el desarrollo de un programa de incorporación de nuevas tecnologías para hacer más competitivo el rubro ovino, que permita la articulación y trabajo conjunto de los productores, instituciones y el mercado.

En el rebaño de los asociados en la AG Rio Baker, se observa en general, una gran heterogeneidad de tipos raciales en los animales, así como, en la discusión con los productores los objetivos de cría son poco claros, exceptuando el tema lana donde todos han mencionado estar familiarizados con los criterios de pago del valor de su lana, en este ámbito los incentivos económicos son por todos conocidos.

La infraestructura sigue siendo crítica para un sistema productivo en general, los productores tienen infraestructura demasiado ajustada y precaria para los sistemas que manejan.

Luego, se observa que los productores tienen una cultura ovina muy extensiva, heredada de muchos años atrás, cuando el principal producto de la cuenca era el ovino. Con el correr de los años, el rubro fue perdiendo competitividad debido a los malos años históricos del precio de la lana y los campos fueron dándoles paso a los bovinos. Sin embargo, la ovejería nunca desapareció, manteniéndose a través de los años en un estado de menor actividad.

Las prácticas de producción prediales son en general las tradicionales para la zona, pero la asociatividad de la A.G. Río Baker ofrece la capacidad para implementar el uso de registros prediales y de manejos asociativos fuera del predio, como la compra de insumos veterinarios, establecimiento de praderas, venta de lana certificada, entre otros.

Es evidente que la coordinación y organización de estas y otras prácticas o tecnologías no pueden hacerse desde los productores aislados, si no desde la asociación, siendo esta una de las fortalezas ganaderas más grandes de la comuna.

De acuerdo al plan operativo del proyecto del ejecutor, Inversiones Río Norte Ltda, código PYT-2012-0027, para su etapa de evaluación en terreno se presenta su objetivo general y su objetivo específico N° 4 correspondiente a la fase N° 2, donde este asociado tuvo directa injerencia.

| Objetivo general | |
|---|---|
| Validar en terreno la incorporación de polietileno de alta densidad en la construcción de paneles modulares para la confección de corrales móviles ovinos de bajo costo para la agricultura familiar campesina (AFC) | |
| N° | Objetivos específicos (OE) |
| | Fase 2 |
| | |
| 4 | Evaluación de la infraestructura |
| | |

## II. ACTIVIDADES Y TAREAS EJECUTADAS

Conforme a las actividades planificadas y de acuerdo a la participación de INIA Tamel Aike como asociado se presentan las fechas de inicio y término de cada una de ellas y su cumplimiento.

| N° OE | Resultado Esperado (RE) | Actividades | Fecha inicio | Fecha termino | Cumplimiento |
|---|---|---|---|---|---|
| Fase 2 | | | | | |
| 3 | Obtención de un modelo de corral móvil para 100 ovinos que permita realizar manejo sanitario y reproductivos intraprediales de manera eficiente | Pruebas en terreno para realizar manejos en explotaciones ovinas | 01-03-13 | 30-05-13 | Si |
| | | Evaluación del comportamiento de la infraestructura construida, resistencia, facilidad de manejo en el predio | 15-02-13 | 30-05-13 | Si |

A continuación se exponen con mayor detalle cada una de las actividades descritas anteriormente.

## 2.1 Pruebas de terreno para realizar manejos en explotaciones ovinas

El ejecutor contrata a don Eduardo Cáceres, Ingeniero en Ejecución Agrícola, con experiencia en el manejo de ovinos, desde febrero hasta mayo de 2013, quién participó activamente en las actividades de terreno que tuvieron que ver con los manejos del INIA Tamel Aike en la localidad de Cochrane visitando a los productores para evaluar la funcionalidad de la infraestructura.

A principios de abril de 2013 en una actividad de día de campo organizado por INIA Tamel Aike en el predio de la A.G Río Baker de Cochrane, se realiza por parte del ejecutor la entrega de infraestructura a esta institución para que trabaje en terreno, con manejos de animales en vivo, en el programa de Inseminación Artificial de ovinos en el sector:

Infraestructura entregada:

- 20 paneles modulares de 2m largo x 1 m
- 54 abrazaderas para unión de paneles y armar un modelo de corral
- 1 manga de 2m de largo
- 2 paneles cerrados para embudo
- 1 brete para separación de categorías en la majada

Imagen N° 1: Entrega de la infraestructura de parte del Coordinador don Cristian Aguila a a Director Regional de INIA Tamel Aike don Felipe Elizaldo en sector de Cochrane, predio de la A.G.

**2.2 Evaluación del comportamiento de la infraestructura, resistencia, facilidad de manejo en el predio.**

En el contexto del proyecto de mejoramiento genético ovino, llevado por INIA Tamel Aike, se realizaron 32 visitas prediales a productores de la Asociación Gremial Río Baker, beneficiarios del proyecto cuyas principales actividades fueron:

a) Dar a conocer las estructuras que conforman el corral Ovino, entre las que se cuantas:

- Unidades modulares (paneles)
- Uniones o abrazaderas para armar la estructura
- Paneles o tableros de la manga y puerta de la manga
- Brete de aparte de categorías

b) Traslado de corral móvil para 100 ovinos a cada predio intervenido a fin de permitir los manejos reproductivos.

c) Evaluar el comportamiento de las estructuras en los siguiente aspectos:

1. Facilidad de traslado
2. Facilidades en la instalación de los corrales
3. Resistencia al trabajo
4. Características técnicas propias de la estructura del corral para el manejo como: altura, ancho, sujeciones al suelo, estabilidad.

Las actividades se basaron exclusivamente en visitas a predios de productores involucrados en el proyecto con dos equipos de trabajo compuestos por dos

médicos veterinarios y tres técnicos, trasladándose en dos camionetas con carrocería tipo jaula metálica llevando tres carneros cada una y sobre esta estructura el corral móvil, demostrando su facilidad para el transporte, solidez, ligereza, resistencia a las amarras, manteniendo siempre su forma.

Imagen N° 2: Traslado de corrales y animales al predio del productor.

Se realizan tres visitas a cada productor, dos eventos para sincronizar celos (colocar y retirar dispositivos intra vaginales) y luego para realizar la inseminación Artificial.

Imagen N° 3: En la instalaciones de los corrales se ocuparon las instalaciones de madera originales de los productores y sobre estos se armaron los paneles como bretes, separadores de lotes y manga para el manejo de los ovinos.

Imagen N° 4: Construcción de una manga bajo techo

Imagen N° 5 y 6: Armado de corrales o bretes para dejar los carneros antes de la extracción de semen.

Una de las propiedades interesantes que tiene el producto es su bajo peso, que lo hace fácil de transportar aún en las condiciones más extremas, como se aprecia a continuación.

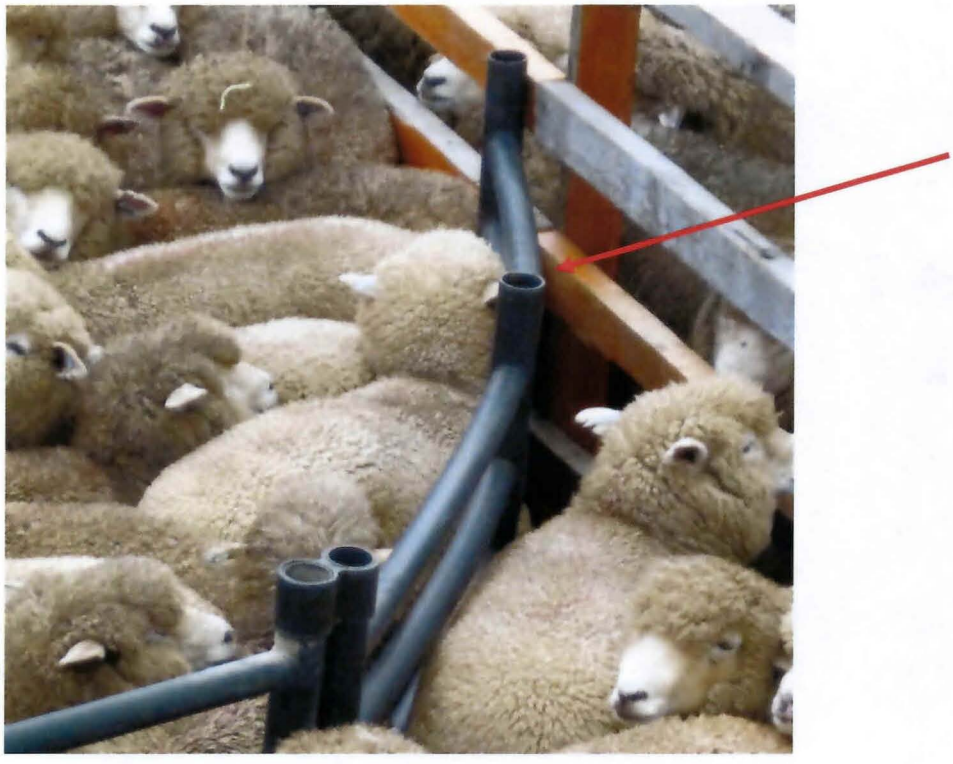
Imagen N° 7: Traslado de paneles en bote atravesando el Río Tranquilo, Productor Sr. Froilan Romero.

Imagen N° 8: Separación de lotes y categoría de animales

Imagen N° 9: Formación de mangas y embudos para cargar y descargar a animales

Imagen N° 10 y 11: Separación de lote de animales al interior de una barcaza.

Una propiedad importante a destacar aquí, es que la infraestructura soporta muy bien condiciones más extremas de fuerza, no perdiendo posteriormente su forma y cumpliendo su objetivo.



Esta propiedad de flexibilidad que tiene el producto permite adaptarse a cualquier situación de manejo con ovinos y está dada por la tenacidad que tiene el polietileno como característica propia de este polímero.

**Conclusiones de la actividad de evaluación en terreno:**

Traslado: Fácil trasladar la infraestructra ya que es liviana, no ocupa mayor espacio. Cabe destacar que posee un importante componente de género ya que se las mujeres pueden perfectamente trasladar y armar la infraestructura.

Instalación en terreno: Los paneles son fácilmente armables unos con otros para formar cualquier modelo de corral. Se detectó que los componentes del corral no poseen una clara nomenclatura para su correcto armado. Por lo tanto, se debe entregar con el equipamiento un catálogo de instalación, haciendo mención a cada una de las partes que componen dicha estuctura y su ubicación, como por ejemplo: *Uniones o abrazaderas superiores e inferiores.*

Resistencia al trabajo: En todos los casos la infraestrura soportó bien las condiciones de trabajo con ovinos.

Características técnicas de la infraestructura: Se encontró que para la altura (h) de cada panel se requieren al menos 10 cm más en su parte superior, a fin de evitar el salto de animales de alzadas mayores, como los carneros o razas de ovinos más grandes y saltadoras como Suffolk Down.

La estabilidad por medio de la sujeción al suelo es una de las debilidades del corral, no obstente aquello, es funcional ya que al unir solidariamente un panel con otro con las abrazaderas estas, le dan la firmeza suficiente para hacer los manejos ovinos. Punto importante al trabajar con una densidad de 100 animales ovinos, los cuales generan presión al interior del corral, por lo que se requiere que tengan un anclaje más firme al suelo, evitando la movilidad de los paneles, ya que se producen espacios en el que los animales ven la posibilidad de salir del lugar y se avalanzan sobre ella.

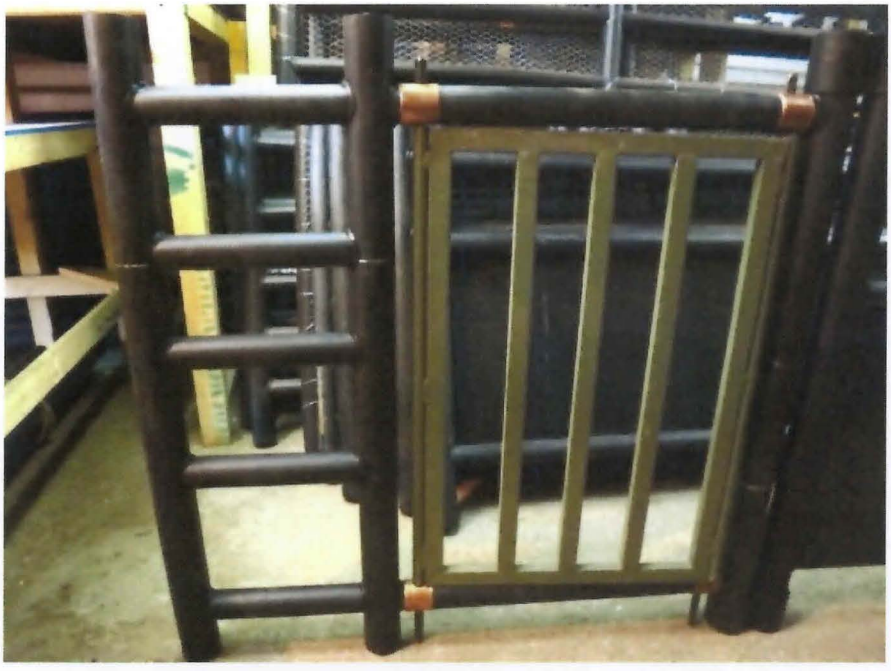
Imagen N° 12: La siguiente fotografía muestra cómo se superó esta debilidad en terreno, dando sujeción a los paneles para que mantengan su posición vertical, utilizando un trozo de madera.

Imagen N° 13: Manga para manejo ovino

Comentario de la manga: Es completamente funcional, sin embargo, los tableros actuales que son de 2 m de largo x 1 m de alto confeccionados para armar esta manga (como la imagen N° 13), requieren que sean más livianos, no siendo estructuras pesadas, pero que aliviarían bastante su traslado. Un segundo aspecto, es que se debiera hacer una manga de 3 m de largo, ya que en dos metros no se alcanza a dar continuidad a la faena que se está realizando ya que las ovejas que vienen más atrás retroceden y salen fácilmente de la manga.

Finalmente, respecto del brete propuesto para hacer separación de lotes a la salida de la manga:

Imagen N° 14 y 15: Brete para separación de lotes.



Los bretes desarrollados no funcionaron, dado que necesariamente debe ser cerrado por todas sus paredes y debe llevar tres puertas, dos laterales y una frontal a fin de separar las diferentes categorías de animales, a cualquier corral, según se requiera y estas deben ser también puertas cerradas (sin luz intermedia). En este caso, las puertas son de fierro, muy pesadas y no cerradas. Se debe plantear un rediseño al brete, siguiendo la misma línea de la manga.

## III. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN TERRENO

3.1 Se evaluó el **panel definitivo** abierto que lleva un travesaño vertical con el cual se confeccionará el modelo de corral, por unidades repetitivas de este, para los manejos ovinos alzado en 10 cm. Conforme a lo visto en terreno debe tener las siguientes medidas recomendadas:

Medidas definitivas que debieran tener los paneles:

2 m de largo
1,20 m de alto
5 travesaños de 50mm de diámetro
3 pilares verticales de 63mm de diámetro

Imagen N° 16: Coordinador presentando panel definitivo conforme a recomendaciones.

3.2 Se evaluó **manga para manejo ovino** definitivo, compuesto por 4 tableros de 1,5 m de largo x 1 m de alto, que se unen de dos en dos para formar una manga lineal de 3 m, siendo sostenida por arcos de metal construidos en perfiles de fierro para darle sostén.

Imagen N° 17: Manga para manejo de ovinos definitiva

Imagen N° 18: **Embudo** para conducir los animales hacia la manga.

Imagen N° 19 y 20: **Un modelo de corral** para manejo de 100 ovinos

## IV. PROBLEMAS ENFRENTADOS

Problemas enfrentados durante el período del informe de las evaluaciones de terreno, medidas tomadas para enfrentarlos y medidas correctivas propuestas y tomadas por el ejecutor.

4. **Técnicos**:

4.1 Perfil macizo de HDPE de 21*68mm propuesto para el soporte como "arco" para la manga, y que pudiera mantener la forma de ésta como un canal de tal manera que los animales ingresen por ella, **no funcionó**.

4.2 Originalmente se diseñó construir la manga de 2 metros de largo, por dos planchas de HDPE de 5mm unida a un perfil de HDPE de 21*68mm, sin embargo, resultó ser muy pesada para su manejo, transporte e instalación en terreno, por lo que se recomendó cambiar a tableros de 1,5 metros de largo y extender la manga a una de 3 metros de largo para tener espacio suficiente a un manejo animal.

4.3 La sostenibilidad de cada panel con una fijación al suelo para que no se volteen cuando existe mayor presión de los animales hacia ellos.

4.4 El brete para separación de lotes incluido a continuación de la manga **no funcionó,** dado su diseño no adecuado para el manejo con ovinos.

5. Medidas correctivas desarrolladas por el ejecutor.

5.1 (4.1) Se utilizó para hacer los arcos de soporte de la manga perfiles de fierro de 30x40x2mm de grosor que se soldaron y a estos se unieron los tableros para darle forma a la manga, lo que resultó con gran éxito.

5.2 (4.2) Se confeccionaron de manera ya definitiva tableros de 1,5 m de largo por 1 m de alto, que se unen de a dos, de forma lineal para constituir una manga, quedando esta de 3m de longitud.

5.3 (4.3) La sujeción al suelo de cada panel es hoy una problemática a resolver de parte del ejecutor.

5.4 (4.4) El diseño de un brete para separación de lotes o categorías a continuación de la manga viene a ser un nuevo desafío para el ejecutor, que espera darle solución.

## V. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN CONJUNTAS

Imagen N° 21 y 22: Remate de carnerillos en INIA Tamel Aike, enero de 2013.

También se realiza un segundo día de campo en abril de 2013 en dependencias del predio de la A.G. Río Baker, comuna de Cochrane, donde el ejecutor hace entrega de la infraestructura para la evaluación de terreno.

Imagen N° 23 y 24: Día de campo en predio Santa Andrea, beneficiario Sr. Juan Medina y señora, comuna Pto. Aysén.

Imagen N° 25: Encargada Nacional de ovinos de Indap, Srta. Isidora Molina, Director de INIA Tamel Aike Sr. Felipe Elizalde y Coordinador Proyecto don Cristian Águila en Día de Campo Predio Santa Andrea, comuna Aysén.

Imagen N° 26: Productor conversando con la Encargada Nacional de Fomento Ovino de Indap.

## VI. CONCLUSIONES

1. Evaluación de terreno fue practicada con la infraestructura desarrollada por Inversiones Río Norte Ltda., en polietileno de alta densidad, sobre un total de 32 predios visitados en la comuna de Cochrane y sobre una masa ovina de 3000 animales y donde se realizaron manejos prediales, entre ellos, separación de lotes, armar bretes, armar corrales, hacer pasar animales por la manga que son satisfactorias en un 90%. Por tanto se aprueba su uso para manejo con ovinos.

2. Las características de la infraestructutra con relación a:

   2.1 Traslado: Fácil trasladar
   2.2 Instalación en terreno: Los paneles son fácilmente armables unos con otros para formar cualquier modelo de corral.
   2.3 Resistencia al trabajo: En todos los casos la infraestrura soportó todas las condiciones de trabajo con ovinos.

3. La sujeción al suelo de los paneles que forman el corral para ovinos es una de las debilidades del corral a la que se le tiene que dar solución.

4. El Brete para separación de categorías de animales construido no funciono.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar la fijación al suelo de los paneles para otorgar mayor estabilidad al corral confeccionado.

2. Construir un brete de separación de categorías con dos puertas laterales y una puerta frontal que sea funcional, económico con la condición de seguir la continuidad de la manga.

3. Definir bien las características del producto que se venderá, como "Kit" para manejos de 100 ovinos, 150 ovinos o más.

**MARILYN TAPIA MONTES**

MEDICO VETERINARIO, PROFESIONAL DEL PROYECTO

Clarke, Modet & Cº
CHILE

Edificio ópera
Santiago- Chile

www.clarkemodet.com

Santiago, 28 de agosto de 2013

**Vía E-mail**

**CRISTIAN ÁGUILA GALLEGUILLOS**

**INVERSIONES & CONSULTORIA RIO NORTE LTDA.**

| | |
|---|---|
| **Referencia:** | Búsqueda del estado del Arte |
| **Título:** | "PANEL O VALLA GANADERA PARA CORRAL OVINO" |
| **Nuestra Ref.:** | PINCI 13-0485 |

INAPI
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Gobierno de Chile

# FPI - 40

## SOLICITUD DE REGISTRO DE PATENTES

**12 TIPO DE SOLICITUD**

- [ ] INVENCIÓN
- [X] MODELO DE UTILIDAD
- [ ] DISEÑO INDUSTRIAL
- [ ] DIBUJO INDUSTRIAL
- [ ] ESQUEMA DE TRAZADO O TOPOGRAFÍA DE CIRCUITOS INTEGRADOS
- [ ] DIVISIONAL
  Nº SOLICITUD ORIGEN

**PRIORIDAD**

31 Nº
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS

31 Nº
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS

31 Nº
32 FECHA ___ | ___ | ____
33 PAIS

**DOCUMENTOS ACOMPAÑADOS**

- [X] RESUMEN
- [X] MEMORIA DESCRIPTIVA
- [X] PLIEGO DE REIVINDICACIONES
- [X] DIBUJOS
- [X] PODER
- [X] CESION
- [ ] DOCUMENTO(S) DE PRIORIDAD
- [ ] LISTADO DE SECUENCIAS
- [ ] CERTIFICADO DEPOSITO MATERIAL BIOLOGICO
- [ ] DIVULGACIÓN INOCUA
- [ ] TRADUCCIÓN SOLICITUD INTERNACIONAL PCT
- [ ] INFORME DE BUSQUEDA PCT
- [ ] EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL PCT

**PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL** CAPÍTULO I [ ] CAPÍTULO II [ ]

86 Nº SOLICITUD INTERNACIONAL PCT: FECHA: ___ | ___ | ____
87 Nº PUBLICACIÓN INTERNACIONAL PCT: FECHA: ___ | ___ | ____
51 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)

54 TÍTULO O MATERIA DE LA SOLICITUD
UN SISTEMA DE UNIÓN PARA MANEJO DE GANADO, QUE NO REQUIEREN DE MEDIOS DE FIJACIÓN NI PEGAMENTO NI HERRAMIENTAS PARA SER INSTALADO O DESINSTALADO, FÁCIL DE ENSAMBLAR O DESENSAMBLAR Y QUE DICHA UNIÓN PERMITA PIVOTEAR EL PANEL, QUE COMPRENDE UNOS PANELES Y UNOS MEDIOS DE UNIÓN

**71 SOLICITANTE** Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: INVERSIONES & CONSULTORÍA RÍO NORTE LTDA.

RUT: DIRECCIÓN (Calle, Número) SEXO (1: Masculino 2: Femenino)

TIPO (1: Persona Natural 2: Inst. Investigación 3: Universidad 4: Otra persona Jurídica) [ ]
CIUDAD: Coyhaique REGIÓN: PAIS: CL
E-MAIL: TELÉFONO:

**72 INVENTOR O CREADOR** DIRECCIÓN (Calle, Número)

RUT: Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: ÁGUILA Galleguillos, Cristián Marcelo SEXO (1: Masculino 2: Femenino)

TIPO (1: Persona Natural 2: Inst. Investigación 3: Universidad 4: Otra persona Jurídica) [ ]
CIUDAD: Coyhaique REGIÓN: PAIS: CL
E-MAIL: TELÉFONO:

**74 REPRESENTANTE** Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre o Razón Social: CLARKE MODET & Co. CHILE LIMITADA

RUT: DIRECCIÓN (Calle, Número) SEXO (1: Masculino 2: Femenino)

CIUDAD: SANTIAGO REGIÓN: RM PAIS: CL
E-MAIL: TELÉFONO:

**De conformidad con el Art. 44 de la Ley N° 19.039 sobre Propiedad Industrial, declaro/ declaramos que los datos consignados en este formulario son verdaderos**

**N° DE PODER**
**(N° de Custodia Inapi)**
36849

**USO EXCLUSIVO INAPI**
**RECEPCIÓN**

**Nombre y Firma Solicitante**

INAPI
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Gobierno de Chile

# FPI - 41

(19)

## HOJA TÉCNICA (RESUMEN)

**(12) TIPO DE SOLICITUD**

[ ] INVENCIÓN [X] MODELO DE UTILIDAD

**(11) N° REGISTRO**

**(43) Fecha de Publicación** ___|___|_____

**(51) Int. Cl.** _ _ _ _ _

**(21) Número de Solicitud**

**(22) Fecha de Solicitud** ___|___|_____

**(30) Número de Prioridad (País. N° y Fecha)**

**(72) Nombre Inventor(es) (Incluir Dirección)**

ÁGUILA Galleguillos, Cristián Marcelo

**(71) Nombre Solicitante (Incluir Dirección y Teléfono)**

INVERSIONES & CONSULTORÍA RÍO NORTE LTDA.

Coyhaique, CHILE

**(74) Representante (Incluir Dirección y Teléfono)**

CLARKE MODET & Co. CHILE LIMITADA,

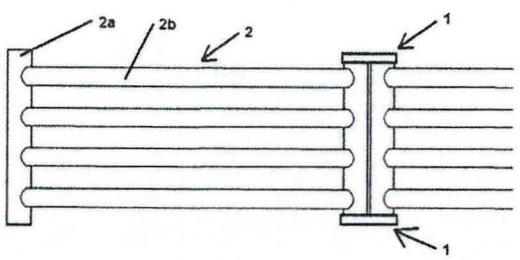
**(54) Título de la Invención (Máximo 330 caracteres)**

UN SISTEMA DE UNIÓN PARA MANEJO DE GANADO, QUE NO REQUIEREN DE MEDIOS DE FIJACIÓN NI PEGAMENTO NI HERRAMIENTAS PARA SER INSTALADO O DESINSTALADO, FÁCIL DE ENSAMBLAR O DESENSAMBLAR Y QUE DICHA UNIÓN PERMITA PIVOTEAR EL PANEL, QUE COMPRENDE UNOS PANELES Y UNOS MEDIOS DE UNIÓN.

**(57) Resúmen (Máximo 1600 caracteres)**

Un sistema de unión para manejo de ganado, que no requieren de medios de fijación ni pegamento ni herramientas para ser instalado o desinstalado, fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, que comprende unos paneles (2) constituidos de al menos unos dos elementos tubulares horizontales (2b) unidos a cada extremo por al menos dos elementos tubulares verticales cilíndricos (2a), que comprende unos medios de unión (1) comprenden al menos dos orificios cilíndricos (3) cuyos diámetros interiores de dichos medios de unión (1) son al menos 0,2 mm mayor al diámetro exterior de los elementos tubulares verticales (2a), en donde dichos medios de unión (1) se insertan la parte superior e inferior de tolos los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) para formar una valla ganadera o corrales, con al menos tres paneles (2) unidos por dichos medios de unión (1).

Figura 3




**N° DE PODER**

**(N° de Custodia Inapi)**

www.inapi.cl

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## CAMPO DE LA INVENCIÓN

El presente modelo de utilidad se relaciona con la industria de la ganadería, más específicamente con la ganadería bovino, ovina, caprinas y porcino. En particular, el presente modelo de utilidad se relaciona con un sistema de unión para panel, valla ganadera o corrales para manejo de ganado y más específicamente se relaciona a los medios de unión entre los paneles tipo tapa con al menos dos agujeros, sin medios de fijación ni pegamento, que sea transportable, fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, valla ganadera o corrales, con la finalidad de adecuarse a cualquier forma geométrica de al menos tres lados y que al pivotear en un solo lado, permita el ingreso y salida de animales.

## ESTADO DEL ARTE

Actualmente existe una gran variedad de dispositivos de unión para panel, vallas ganaderas o corrales para manejo de ganado y de diversos materiales. Dentro de ellos se encuentra la solicitud de patente US20060186393 que divulga una valla de retención para animales que permite el montaje y desmontaje de los carriles de manera rápida y fácil a los postes, en donde la capa de la pared interior de polietileno de alta densidad (HDPE) proporciona a los postes y las vallas horizontales y paralelas alta resistencia al impacto, incluso a bajas temperaturas, para prevenir la formación de grietas, roturas y astillamiento. Pero este sistema de unión es complejo, requiere que las vallas horizontales estén alineadas para introducir los pasadores que dejan fija las vallas horizontales con la valla vertical. Además no permite el pivoteo, lo que obliga a dejar siempre las vallas en una misma dirección.

Otro sistema de unión para panel de valla ganadera o corrales para el manejo de ganado es el divulgado en la solicitud de patente EP2418340 que divulga un panel que tiene un bastidor (105), que está provisto de un par de elementos tubulares ubicados en forma vertical, que en conjunto con los elementos tubulares horizontales forman un marco el cual contiene en su interior una malla para formar el panel. Los paneles se unen entre sí en la parte superior por una base rectangular con orificios

para insertar los elementos tubulares verticales, en donde dicha base es generalmente de concreto y en la parte superior, los elementos tubulares se unen con un gancho de forma de corchete, que normalmente es de acero o fierro. Pero este sistema de unión requiere, para resistir las cargas laterales, ser de fierro o acero para que no se quiebren dichos sistemas de unión con forma de corchete y dado que las bases son conformadas normalmente de concreto, estas tienen un peso excesivo y por ello dificultan el transporte de los mismos.

Un ejemplo de uso del tipo de vallas divulgadas en la solicitud de patente EP2418340 está en http://www.evetrakway.co.uk/products/barriers-and-fencing/gs7-anti-climb-fence, las que además requiere de enganches, a un tercio y a dos tercios desde la base en los elementos tubulares verticales, en donde dichos enganches están compuestos por al menos cuatro piezas, que son un par de placas ondeadas unidas al medio por un perno con tuerca, el que pasa a través de los orificios centrales de las placas ondeadas. Este sistema de unión, aparte de requerir bases conformadas normalmente de concreto, lo que limita su facilidad de transporte, requiere de enganches de varias piezas y de herramientas para instalar dichos enganches.

Por lo anteriormente descrito está la necesidad de contar con medios de unión para los paneles, vallas ganaderas o corrales para manejo de ganado, que no requieran de medios de fijación ni pegamento ni herramientas para ser instalados o desinstalados, que sea transportable, fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, valla ganadera o corrales, con la finalidad de adecuarse a cualquier forma geométrica de al menos tres lados y que al pivotear en un solo lado, permita el ingreso y salida de animales.

## SOLUCIÓN AL PROBLEMA TÉCNICO

Para subsanar el problema planteado, se presenta un sistema de medios de unión para los paneles, valla ganadera o corrales para manejo de ganado, que es fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, valla ganadera o corrales.

## DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1, representa una vista isométrica del medio de unión preferente con dos orificios.

La figura 2, representa una vista isométrica del medio de unión preferente y las líneas de corte.

La figura 3, representa la vista frontal del sistema de unión preferente ubicado arriba y abajo en los paneles, vallas ganadera o corrales.

La figura 4, representa la vista frontal del panel, valla ganadera o corral, con los detallas de la parte superior e inferior del elemento tubular vertical.

La figura 5A, representa una vista del corte (X-X) de una configuración preferente, con un sobre relieve 10a.

La figura 5B, representa un detalle de vista del elemento tubular vertical en una configuración preferente, con un bajo relieve 20a.

La figura 6A, representa una vista del corte (X-X) de una configuración preferente, con un bajo relieve 10b.

La figura 6B, representa un detalle de vista del elemento tubular vertical en una configuración preferente, con un sobre relieve 20b.

La figura 7, representa una vista isométrica del medio de unión en otra configuración preferente con tres orificios.

La figura 8, representa una vista isométrica del medio de unión en otra configuración preferente con cuatro orificios.

La figura 9, representa la vista frontal del sistema de unión preferente ubicado arriba y abajo en los paneles, vallas ganaderas o corrales en una configuración de puerta.

## DESCRIPCION DE LA INVENCIÓN

Tal como se muestra en las figuras, el presente modelo de utilidad presenta un sistema de unión para manejo de ganado, que no requieren de medios de fijación ni pegamento ni herramientas para ser instalado o desinstalado, fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, que comprende unos paneles (2) constituidos de al menos unos dos elementos tubulares horizontales (2b) unidos en los extremo por al menos dos elementos tubulares verticales cilíndricos (2a), que comprende unos medios de unión (1) comprenden al menos dos orificios

cilíndricos (3) cuyos diámetros interiores de dichos medios de unión (1) son al menos 0,2mm mayor al diámetro exterior de los elementos tubulares verticales (2a), en donde dichos medios de unión (1) se insertan en la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) uniendo los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) de un panel (2) con los tubulares verticales cilíndricos (2a) del panel (2) siguiente para formar una valla ganadera o corrales, con al menos tres paneles (2) unidos por dichos medios de unión (1).

Los diámetros interiores de orificios cilíndricos (3) son entre 25,2mm a 200,2mm., los diámetros exteriores de los elementos tubulares verticales (2a) son de entre 25mm a 200mm. y los diámetros exteriores de los elementos tubulares horizontales (2b) son entre 25mm a 200mm.

En una configuración preferente, los medios de unión (1) comprenden en el interior de los orificios cilíndricos (3), unas salientes de uniones (10a) y en el exterior de la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) comprenden unas entrantes de tubulares (20a) de igual o mayor tamaño que la saliente de uniones (10a), para asegurar los medios de unión (1).

En otra configuración preferente, los medios de unión (1) comprenden en el interior de los orificios cilíndricos (3), unas entrantes de uniones (10b) y en el exterior de la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) comprenden unas salientes de tubulares (20b) de igual o mayor tamaño que la entrante de unión (10b), para asegurar los medios de unión (1), en donde las salientes de uniones (10a) y las entrantes de tubulares (20a) tienen un radio entre 1 a 10 mm. y las entrantes de uniones (10b) y las salientes de tubulares (20b) tienen un radio entre 1 a 10 mm.

En otra configuración preferente, dichos medios de unión (1) comprenden tres orificios cilíndricos (3), para formar un medio de unión de tres orificios (30), para unir tres paneles (2), por ejemplo en forma de "T", configuración muy usada en los campos y en los lugares donde se concentra el ganado. Así mismo en otra configuración preferente los medios de unión (1) comprenden cuatro orificios cilíndricos (3), para formar un medio de unión de cuatro orificios (40), para unir cuatro paneles (2) en forma de cruz o equis.

Preferentemente, los paneles (2) y los medios de unión (1) son de polietileno de alta densidad (HDPE).

Los medios de unión (1) entre los paneles (2) son del tipo tapa con doble agujero, sin medios de fijación (tornillos) ni pegamento, y son muy fáciles de

ensamblar, es más, hasta una sola persona puede ensamblarlos y dada las ventajas de ser fabricados en polietileno de alta densidad (HDPE) los medios de unión (1) y los paneles (2), logran ser muy livianos, tenaces, resistente a los impactos, flexibles y resistentes a las diversas condiciones climáticas ya sea de altas temperaturas (50°C aproximadamente) o bajas temperaturas (-30°C aproximadamente) sin perder las características mecánicas mencionadas anteriormente.

Otra ventaja es que no requiere de un orden específico de ensamblado ni orden en la posición de los medios de unión (1), y el panel (2) no tiene posición única o sea se puede dar vuelta ya que es reversible.

Además estos medios de unión (1) y paneles (2), pueden ser fabricados en madera, metal o plástico, de preferencia HDPE.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Para una valla ganadera o corrales para manejo de ganado, ejemplo ovino o caprino, se fabricaron los paneles (2) con tubos de polietileno de alta densidad (HDPE), compuesta por 5 elementos tubulares horizontales (2b) de 50 mm de diámetro de 2,9 mm de grosor de pared x 2 m de largo, en donde los tubos son fabricados bajo norma DIN PE 100 para polietileno PN6 y 3 elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) de polietileno de alta densidad (HDPE) de 63mm de diámetro de 3,6 mm de grosor de pared x 1,2 m de alto o largo cada uno, para fabricar el panel (2). A este panel (2) se le incluyó un pilar central, no mostrado en las figuras, que está equidistante respecto de los laterales. Los tubos están fabricados bajo norma PE80 DIN para polietileno PN6 y los medios de unión (1) entre los paneles tipo tapa con doble orificio, también se realizaron con polietileno de alta densidad (HDPE), con lo cual se armó la valla ganadera o corrales para manejo de ganado con 10 paneles (2) y 18 medios de unión, no se unió el último par de paneles (2), para que tengan la función de puerta, tal como se muestra en la figura 9. Además, en otras pruebas se usaron tubos fabricados bajo norma DIN PE 100 para polietileno PN4, PN6, PN8, PN10 PN12,5, PN16 y PN20 y otras en DIN PE 80 PN6, PN8 ,PN10, PN12,5 y PN16.

Se puede trasportar en camioneta, en bote, es más este modelo de utilidad se utilizó en transbordador o *ferry* para llevar ovejas, cabras y bacas, dando excelentes resultados, ya que fue rápido de instalar antes de subir a los animales, durante el viaje no se soltaron los medios de unión (1) soportando las cargas laterales de los animales

y un vez arribado, se soltó soló un par de medios de unión (1) para generar una puerta y después que se bajaron los animales, se pudo desarmar la valla ganadera o el corral y subirla a una camioneta sin problemas.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de unión para manejo de ganado, que no requieren de medios de fijación ni pegamento ni herramientas para ser instalado o desinstalado, fácil de ensamblar o desensamblar y que dicha unión permita pivotear el panel, que comprende unos paneles (2) constituidos de al menos unos dos elementos tubulares horizontales (2b) unidos en los extremos por al menos dos elementos tubulares verticales cilíndricos (2a), CARACTERIZADO porque unos medios de unión (1) comprenden al menos dos orificios cilíndricos (3) cuyos diámetros interiores de dichos medios de unión (1) son al menos 0,2mm mayor al diámetro exterior de los elementos tubulares verticales (2a), en donde dichos medios de unión (1) se insertan en la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) uniendo los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) de un panel (2) con los tubulares verticales cilíndricos (2a) del panel (2) siguiente para formar una valla ganadera o corrales, con al menos tres paneles (2) unidos por dichos medios de unión (1).

2. El sistema de unión según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los diámetros interiores de orificios cilíndricos (3) son entre 25,2mm a 200,2mm.

3. El sistema de unión según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los diámetros exteriores de los elementos tubulares verticales (2a) son de entre 25mm a 200mm y los diámetros exteriores de los elementos tubulares horizontales (2b) son entre 25mm a 200mm.

4. El sistema de unión según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los medios de unión (1) comprenden en el interior de los orificios cilíndricos (3), unas salientes de uniones (10a) y en el exterior de la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) comprenden unas entrantes de tubulares (20a) de igual o mayor tamaño que la saliente de uniones (10a), para asegurar los medios de unión (1).

5. El sistema de unión según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los medios de unión (1) comprenden en el interior de los orificios cilíndricos (3), unas entrantes de uniones (10b) y en el exterior de la parte superior e inferior de los elementos tubulares verticales cilíndricos (2a) comprenden unas salientes de tubulares (20b) de igual o mayor tamaño que la entrante de unión (10b), para asegurar los medios de unión (1).

6. El sistema de unión según la reivindicación 1 y 4, CARACTERIZADO porque las salientes de uniones (10a) y las entrantes de tubulares (20a) tienen un radio entre 1 a 10 mm.

7. El sistema de unión según la reivindicación 1 y 5, CARACTERIZADO porque las entrantes de uniones (10b) y las salientes de tubulares (20b) tienen un radio entre 1 a 10 mm.

8. El sistema de unión para manejo de ganado, según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque dichos medios de unión (1) comprenden tres orificios cilíndricos (3), para formar un medio de unión de tres orificios (30).

9. El sistema de unión para manejo de ganado, según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque dichos medios de unión (1) comprenden cuatro orificios cilíndricos (3) para formar un medio de unión de cuatro orificios (40).

10. El sistema de unión para manejo de ganado, según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los paneles (2) y los medios de unión (1) son de polietileno de alta densidad (HDPE).

# PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

# " FABRICACIÓN DE CORRALES PARA OVINOS A PARTIR DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE) "

**Cliente:**
Soc. Inversiones Río Norte
Diciembre de 2013 – Rev.0

| Desarrollado por: | Área | Fecha | Firma |
|---|---|---|---|
| Ing. Carlos Quezada F. | CIP Chile | Octubre de 2013 | |
| | | | |
| | | | |

| Revisado por: | Área | Fecha | Firma |
|---|---|---|---|
| Ing. Carlos Rivas | CIP Chile | Noviembre de 2013 | |
| | | | |
| | | | |

| Aprobado por: | Área | Fecha | Firma |
|---|---|---|---|
| Ing. Carlos Quezada F. | CIP Chile | Noviembre de 2013 | |

# INDICE TENTATIVO

1. INTRODUCCIÓN ..... 3
2. OBJETIVOS Y ALCANCES ..... 4
3. MAPA DE PROCESOS ..... 5
4. RESPONSABILIDADES ..... 7
5. ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS ..... 8
6. CONTROL DE REGISTROS ..... 9
7. COMPETENCIAS, CAPACITACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PERSONAL ..... 10
8. PRODUCTO ..... 11
9. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD ..... 13
10. MEDICIONES, INSPECCIONES Y ENSAYOS ..... 14
11. AUDITORÍAS DE CALIDAD ..... 16
12. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME ..... 17
13. ANEXOS:

A1: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ..... 18
A2: PLANOS, ESQUEMAS Y DIAGRAMAS ..... 20
A3: PROCEDIMIENTOS ..... 22
A4: REGISTROS Y PROTOCOLOS ..... 24
A5: OTROS DOCUMENTOS ..... 26

## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este documento denominado Plan de Aseguramiento de Calidad para la Fabricación de Corrales para Ovinos a partir de tuberías y accesorios de Polietileno de alta densidad (HDPE) es definir y documentar la estructura del SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD de Inversiones Río Norte respecto de los procesos y procedimientos descritos, incluyendo a los clientes externos que lo requieran como referencia y para fines de demostración.

Este manual constituye el documento patrón de las actividades, especificaciones, procedimientos e instructivos, para garantizar el aseguramiento de calidad en la fabricación de Corrales para Ovinos.

Este Manual ha sido desarrollado en concordancia con los Instructivos DVS (Asociación de Soldadores de Alemania) para la Soldadura de tuberías y accesorios de HDPE y normas ASTM y asociadas.

## 2. OBJETIVOS Y ALCANCES

### 2.1. OBJETIVOS

El Objetivo de este documento denominado Plan de Aseguramiento de Calidad para la Fabricación de Corrales para Ovinos a partir de tuberías y accesorios de Polietileno de alta densidad (HDPE) es definir y documentar la estructura del SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD de Inversiones Río Norte respecto de los procesos y procedimientos descritos, incluyendo a los clientes externos que lo requieran como referencia y para fines de demostración.

Los alcances involucran a los procesos que nos permiten cumplir con la satisfacción de nuestros clientes, adecuándonos a las exigencias del mercado en forma eficiente y oportuna.

Estos procesos incluyen: Especificaciones Técnicas, Abastecimiento de materiales, Fabricación y Comercialización de productos y servicios vinculados a:

Fabricación de Corrales para Ovinos

Montaje de Corrales para Ovinos

## 3. MAPA DE PROCESOS

INVERSIONES RÍO NORTE ha aplicado el enfoque de procesos durante la implementación, mantención y mejora del Plan de Calidad. Este enfoque permite lograr la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus expectativas y requisitos y la mejora continua de los procesos.

El Mapa que a continuación se muestra, permite identificar los procesos en la fabricación de Corrales para Ovinos a partir de Tuberías y Accesorios de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) y que agregan valor a la organización, su secuencia e interacción:

1

PROCESOS GENERALES

| LA DIRECCIÓN | MEJORAMIENTO CONTINUO | | | GESTIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |
| Revisión de Plan de Calidad por la Dirección | Planificación y ejecución de Auditorías internas | Control de Producto No Conforme | Acciones correctivas, preventivas y mejoras | Control de documentos | Control de Registros | Control de Gestion |

2

PROCESOS PRINCIPALES

| COMERCIAL | GENERACIÓN OF | PRODUCCIÓN | ALMACENAJE | DESPACHO |
|---|---|---|---|---|
| P8 | P9 | P10 | P11 | P12 |
| Evaluar cliente | Generar Orden de Fabricación (OF) | Planificar | Bodega | Embalaje |
| Planificar y ejecutar venta | Generar planos | Producir | | Despacho |
| Comunicación con cliente | | Control Calidad | | |
| Medir satisfacción | | Control procesos externos | | |
| | | Trazabilidad | | |

3

PROCESOS DE APOYO

| RIESGOS | COMPRAS | | RECURSOS | HUMANOS | MANTENCIÓN | INCIDENTES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 |
| Prevención de riesgos | Compras | Evaluación proveedores | Gestión de personal | Capacitación y Entrenamiento | Mantención y Calibración | Peritajes |

## 4. RESPONSABILIDADES

- **Gerente General:** supervisa globalmente las funciones, objetivos y actividades del producto, de acuerdo con los objetivos de la empresa y los requerimientos del cliente. Es responsable de asignar los recursos necesarios para la fabricación y montaje del producto
- **Responsable de producción:** es responsable de la organización y dirección productiva de los corrales. Supervisa las funciones del Jefe de taller y del Encargado de adquisiciones. Es el responsable de la gestión de los recursos asignados al producto
- **Jefe de taller:** responsable de dirigir a Maestros y Ayudantes. Lidera la ejecución de la fabricación de productos, de acuerdo al presente Plan de Aseguramiento de la Calidad y a los procedimientos e instructivos asociados
- **Maestro:** responsable de dirigir a Operarios y Ayudantes. Lidera la ejecución de la fabricación de productos, de acuerdo al presente Plan de Aseguramiento de la Calidad y a los procedimientos e instructivos asociados a montaje
- **Operario(s) y Ayudante(s):** responsables de ejecutar la fabricación y montaje de Corrales de acuerdo al presente Plan de Aseguramiento de la Calidad y a los procedimientos e instructivos asociados
- **Inspector de Calidad:** es responsable de la liberación de cada producto o montaje para la recepción del producto por parte del cliente. Prepara la documentación y registros de calidad para el informe final
- **Encargado de Adquisiciones:** es responsable de la gestión de compras para los materiales, suministros y materias primas necesarias para la fabricación y montaje de Corrales para Ovinos. Solicita las certificaciones de materiales, suministros y materias primas a los proveedores
- **Encargado de Administración:** responsable de la ejecución del trabajo. Además, es responsable de la aplicación del presente Plan de Aseguramiento de Calidad. Debe llevar todos los aspectos del contrato de venta bajo control y guardar todos los registros correspondientes. Supervisa la ejecución de los trabajos y la correcta aplicación de los procedimientos e instructivos de calidad.

## 5. ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS

Para asegurar que el personal de fabricación y terreno dispondrá de las metodologías definidas para la realización del trabajo, se conservará en taller y terreno una copia controlada de los procedimientos aplicables, los que se describen a continuación:

| Código | Revisión | Fecha Versión | Procedimiento |
|---|---|---|---|
| **PF-001** | 00 | Dic 2013 | Procedimiento de fabricación de Panel Abierto |
| **PF-002** | 00 | Dic 2013 | Procedimiento de fabricación de Panel Cerrado |
| **PF-003** | 00 | Dic 2013 | Procedimiento de fabricación de Manga |
| **PF-004** | 00 | Dic 2013 | Procedimiento de fabricación de Cuerpo de acero |
| **PF-005** | 00 | Dic 2013 | Procedimiento de fabricación de Brete |
| **EC-EPP-01** | 00 | Dic 2013 | Especificaciones de calidad elementos de protección personal |
| **CMHE-01** | 00 | Dic 2013 | Control del mantenimiento de herramientas y equipos mediante código de colores |
| **PR-01** | 00 | Dic 2013 | Prevención de Riesgos |
| **CPNC-01** | 00 | Dic 2013 | Control de producto no conforme |

## 6. CONTROL DE REGISTROS

Para asegurar que el personal involucrado, disponga de los registros que evidencien la planificación, control y evaluación de la efectividad de los resultados, se utilizarán los siguientes registros:

| Registro | Responsable (s) |
|---|---|
| Registro de Inspección (de máquinas, herramientas, áreas y elementos de protección personal) | Jefe de Taller / Maestro |
| Check List de Verificación de Estándares de Control de Eventos | Experto Prevención de Riesgos |
| Registro de Inspección Final de Calidad de Soldadura | Jefe de Taller / Maestro / Operario |
| Registro de Producción | Jefe de Taller / Maestro / Operario |

## 7. COMPETENCIAS, CAPACITACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PERSONAL

A fin de asegurar que el personal asignado a la administración y operación, disponga de las competencias, entrenamiento y capacitación requeridos, se harán entrenamientos y capacitaciones periódicas internas como externas, de acuerdo al siguiente detalle:

| DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD | DIRIGIDO A | RESPONSABLE | TIPO CAPACITACIÓN |
|---|---|---|---|
| Soldadura de HDPE<br>DVS 2207 | Jefe Taller /<br>Maestro/Operarios | Responsable de Producción | Externa |
| ISO 4427<br>Tuberías de HDPE | Jefe taller / Operarios | Responsable de Producción | Externa |
| DIN - ISO<br>Determinación dimensiones de tuberías y accesorios | Supervisor /<br>Trabajadores | Responsable de Producción | Interna |
| ASTM D 4166-94<br>Medida de espesores por medio de instrumento magnético digital | Supervisor /<br>Trabajadores | Responsable de Producción | Interna |
| DVS 2207<br>Ensayo de Tracción HDPE | Supervisor /<br>Trabajadores | Responsable de Producción | Interna |
| DVS 2207<br>Ensayo de Doblado | Supervisor /<br>Trabajadores | Responsable de Producción | Interna |

## 8. PRODUCTO

Inversiones Río Norte S.A. es una empresa al servicio de la ganadería, agricultura e industria en la solución de problemas con el manejo de ovinos, siendo proveedor de Corrales para Ovinos en base a tuberías y accesorios de Poletileno de Alta Densidad (HDPE), de equipos y repuestos requeridos por el mercado, tales como:

**FABRICACIÓN DE CORRALES PARA OVINOS**

- Panel Abierto
- Panel Cerrado
- Manga
- Cuerpo de acero

**FABRICACIÓN DE .....**

- Xxxx 1
- Xxxx 2
- Xxxx 3

**MONTAJE Y RECUPERACIÓN DE .....**

- Xxxx 4
- Xxxx 5
- Xxxx 6

**CONTROL DEL PROCESO**

El Plan de Calidad abarca desde el inicio de la fabricación del producto, los ensayos realizados al producto final y el montaje por parte del cliente.

A través de la operatoria e información generada por Control de Calidad se puede establecer el grado de cumplimiento de la fase productiva con los requerimientos previamente establecidos por Inversiones Río Norte y por el cliente.

## CRITERIOS DE NO CONFORMIDAD

Para resguardar el cumplimiento de todos los requerimientos aplicables al producto, la conformidad de las inspecciones realizadas por Control de Calidad están previamente establecidas a través de especificaciones, procedimientos, instructivos y/o planos. Estos serán entregados por ingeniería de **Inversiones Río Norte** y de acuerdo con esto se establecerán los criterios de calidad y la operatoria de cada una de las etapas de la fabricación en conformidad con los procedimientos para esta área.

## 9. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

El propósito es mantener la capacidad de asegurar la correspondencia entre las solicitudes del cliente y los resultados o servicios entregados por Inversiones Río Norte conforme a especificaciones y compromisos. Asimismo, mantener la capacidad de seguimiento y análisis desde los informes y servicios entregados, hasta las etapas iniciales de compromisos y pedidos del cliente, a través de toda la cadena de producto y servicio.
A continuación, se presenta un resumen para la identificación de documentos asociados a los diferentes procesos operativos..

| Proceso | Documento | Identificación | Responsable |
|---|---|---|---|
| **Demandas Comerciales** | Solicitud de Cotización | Nombre del Requerimiento, N° Solicitud | Depto. Comercial |
| **Compromisos Comerciales** | Ofertas | Nombre del Requerimiento, N° dado por el cliente , Cliente | Depto. Comercial |
| | Orden de Compra | Fecha, Cliente, Nombre del Producto y N° de Documento | Depto. Comercial |
| | Respuestas y compromisos ante reclamos | Reporte / Nombre del cliente / Número de contrato / Número correlativo de reclamo | Calidad |
| | Modificaciones a Compromisos Establecidos | Nombre del Producto, N°, Cliente, Modificación-N° | Depto. Comercial |
| | Presupuesto Operacional | Número de DO, Nombre del Producto, Cliente | Gerente General / Responsable de Producción |
| | Inicio de Actividades | Nombre del Producto, Cliente, Fecha de Inicio y Término, Indetificación del Servicio, Montos del Cotrato. | Responsable de Producción |
| **Operativos Planificación** | Planificación para la fabricación del producto | Nombre del Producto, cliente, semana de planificación, Actividad, Nombre del Ejecutor, Total. | Responsable de Producción / Jefe de Taller |
| **Operativos Ejecución** | Libro de Obra | Nombre del Producto, cliente, Fecha, Nombre de quien ejecuta, actividad o procesos a realizar, método a utilizar, firma, observaciones y desviaciones. | Jefe de Taller |
| | Registros Durante el Proceso | Nombre del Producto, Fecha, Actividad | Jefe de Taller / Maestro / Operarios |
| **Operativos Entrega** | Informe Resumen Actividades Mensuales | Nombre del Producto, Nombre del Responsable, N° del Contrato, Mes, Fecha. | Responsable de Producción / Jefe de Taller |
| | Estado de Pago | Número, Fecha, Nombre del Producto, Cliente. | Responsable de Producción / Jefe de Taller |

## 10. MEDICIONES, INSPECCIONES Y ENSAYOS

Solicitud de liberación interna: Toda vez que el Jefe de Taller y/o Maestro dé por concluida la fabricación de un Corral, incluyendo los registros de proceso y su control de conformidad, deberá solicitar al Encargado de Producción la liberación del producto. El Encargado de Producción ordenará al Inspector de Calidad que proceda con dicha actividad. Esta solicitud se hará por unidad de corral o por accesorios fabricados.

Para asegurar el cumplimiento de todos los requerimientos aplicables al producto, las inspecciones deberán ser conducidas en concordancia con los procedimientos aplicados a las siguientes áreas:

- Inspección de materiales y/o materias primas.: Al momento de su recepción todos los materiales y/o materias primas a utilizar en los corrales deberán ser inspeccionados para establecer el grado de conformidad de acuerdo a los requerimientos o especificaciones existentes. Todas los materiales y/o materias primas ingresadas al taller deberán ser acompañadas de su correspondiente certificado del proveedor. En el caso de los materiales y/o materias primas que no cumplan con los criterios de conformidad, estos no podrán ser usadas.
- Inspección de modelos o plantillas: Todos los modelos y/o plantillas nuevos o usados deberán ser inspeccionados para asegurar:
    - La concordancia dimensional con las especificaciones y requerimientos del diseño
    - Las condiciones y apariencia general
- Inspección de procesos: Las etapas de fabricación y/o de terminación, deberán ser monitoreadas de acuerdo a los siguientes puntos, según sea lo requerido:
    - Concordancia con todas las órdenes de fabricación, procedimientos y especificaciones del producto
    - Dimensiones de acuerdo con los planos, dibujos o esquemas de ingeniería correspondientes
    - Control visual y de procedimiento de Soldadura de HDPE
    - Prueba de resistencia para establecer rigidez y comportamiento unitario
    - Control de espesores en tuberías, planchas y otros con pie de metro y flexómetro
    - Análisis y cubicación de materiales para cada corral
    - Inspección de semielaborados y corral completo en base a esquemas de armado
    - Armado de prueba para cada corral

- Inspección final de embalaje y despacho: Esta inspección será realizada por **Inversiones Río Norte** dentro del marco de las etapas de control, incluyendo además la inspección final por parte del cliente (si se solicita) dejando registros de la inspección y sus resultados.

  El adecuado embalaje y transporte nos permite asegurar la integridad del producto garantizando así que nuestros clientes recibirán el equipo sin daños o alteraciones ajenas a nuestro sistema productivo.

- Armado del Corral: Esta prueba (cuando sea requerida por el cliente o fabricante), certifica que los Corrales no poseen fisuras, problemas de soldadura o de unión, asegurando así su buen funcionamiento
- Ensayos y/o Test: La ejecución de los ensayos mecánicos de tracción y flexión (cuando sean requeridos por el cliente o fabricante), permiten garantizar que los productos fabricados por **Inversiones Río Norte** cumplen con los parámetros establecidos en las especificaciones del producto

## 11. AUDITORÍAS DE CALIDAD

El propósito de las auditorías es asegurar que las especificaciones y alcances del Plan de Calidad, se cumplan consistentemente en la fabricación y el servicio de montaje y que ellos sean adecuados y efectivos para alcanzar los propósitos declarados. La empresa le otorga especial valor a estos procesos ya que permite hacer un seguimiento permanente de su efectividad e identificar oportunidades de mejora.
Las Auditorias internas al Plan de Calidad se efectuarán considerando las revisiones establecidas por el cliente y/o fabricante.

## 12. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

Este control permite asegurar que las no conformidades y desviaciones que se encuentren en los procesos de fabricación y montaje de Corrales para Ovinos estén bajo control. De esta forma, una vez identificados los hallazgos, observaciones, o desviaciones, se controlan y se toman las acciones necesarias para minimizar los impactos sobre el cliente, el fabricante, las personas y el ambiente. Al mismo tiempo, permite detectar oportunidades de mejora del sistema.

En la determinación de acciones correctivas y/o preventivas, se incluye el análisis de causas y evaluación de efectividad de la acción tomada. Esto permite eliminar la recurrencia de una no-conformidad o prevenir su ocurrencia según sea el caso.

El control del producto No Conforme (interno del producto) se efectúa mediante inspecciones periódicas. No obstante, cuando esta no conformidad tenga impacto fuera del producto y/o provoque un reclamo o no conformidad con el cliente, éstas deberán ser informadas mediante el proceso definido por el Cliente propio de su sistema de gestión.