

***INFORME DEL 1° AÑO DE
BECA DE PERFECCIONAMIENTO 2015- 2016***

TÍTULO DEL PROYECTO.

“La prevención de riesgos laborales en la construcción de viviendas con elementos de hormigón prefabricado.”

ÍNDICE

- I. OBJETIVOS
- II. INTRODUCCIÓN
- III. MARCO LEGAL
- IV. FUNDAMENTACIÓN EN LA ELECCIÓN DEL TEMA.
- V. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.
 - a. Sistema tradicional.
 - i. Materiales y metodologías constructivas.
 - ii. Características constructivas
 - iii. Análisis de riesgos
 - b. Elementos de hormigón alivianado.
 - i. Materiales y metodologías constructivas.
 - ii. Características constructivas
 - iii. Análisis de riesgos
 - iv. Recomendaciones
- VI. CONCLUSIONES.
- VII. BIBLIOGRAFÍA

La Salud y Seguridad Laboral diseñada, planificada y ejecutada conjuntamente con la obra, genera valores de calidad que trascienden del inversor al usuario.

Arq. Silvia N. Castro
“El Proyecto de la Seguridad Laboral” XVIII ARQUISUR. La Plata 2000.

I. OBJETIVOS

✓ **Objetivo principal:**

- Analizar los riesgos laborales en la construcción de vivienda tradicional respecto a la vivienda que utilizan elementos prefabricados de hormigón alivianado.
- Identificar los riesgos emergentes asociados a la construcción con elementos prefabricados de hormigón.

✓ **Objetivos particulares:**

- Recopilar información acerca de los riesgos laborales en la construcción con elementos prefabricados de hormigón alivianado.
- Reunir datos acerca de los riesgos laborales en la construcción de una vivienda tradicional.
- Comparar los datos obtenidos de los riesgos en la construcción tradicional con los obtenidos en la construcción utilizando elementos prefabricados de hormigón alivianado.

II. INTRODUCCIÓN

En Argentina, según los datos del INDEC, el aumento de población asciende a 42.000.000 millones habitantes. El déficit habitacional y la precariedad de las viviendas alcanzan a 4.000.000 millones. Sin embargo para enfrentar la situación, el Gobierno Nacional, viene desarrollando diferentes gestiones políticas en vivienda e infraestructura. Entre ellas podemos mencionar el FONAVI (Fondo Nacional de la Vivienda) con diferentes programas sociales: FedREACTIVACIÓN, FedSOLIDARIDAD, FedCONSTRUCCIÓN, FedMEJORVIVIR así como programas de crédito argentino como el PROCREAR.

La construcción de vivienda a abarca el problema de la falta de infraestructura y transporte.

Para resolver esta problemática habitacional se utilizan sistemas constructivos tradicionales como estructura portante de hormigón armado con cerramientos de ladrillos huecos y terminaciones exteriores, que requieren de medios de medios auxiliares de trabajo para realizarlos como andamiajes, escaleras, maquinarias de gran porte; paulatinamente se fueron incorporando materiales pre fabricados a los procesos de construcción. Asimismo aparecen nuevos materiales de hormigón aligerados para la construcción de viviendas, con importante reducción de peso y espesores por unidad de volumen. Estos últimos contribuyen a disminuir los accidentes y enfermedades profesionales.

En estos últimos años se han desarrollado algunos proyectos de viviendas sociales que utilizan de hormigón alivianado y/o prefabricados:

- En el año 2004, en el INTI se desarrolló como alternativa tecnológica un prototipo de vivienda de 46m², para ser implementada en las políticas habitacionales nacionales incentivando el uso de otras tecnologías. Se construyó con bloques de concreto celular y cubierta tradicional con aislación térmica de lana mineral, caracterizada por la baja transmitancia térmica en muros y techos, por no presentar riesgos de condensación superficial ni intersticial y aporta un beneficio del 37% en ahorro de energía, respecto a la norma.
- El Centro Experimental de Vivienda Económica (CEVE) en la Provincia de Córdoba, incentiva el “uso de nuevas tecnologías constructivas” aplicadas a la vivienda industrializando diferentes elementos constructivos para ser montados. Esto conlleva a la prefabricación de diferentes componentes constructivos, podemos mencionar los bloques de hormigón aligerados con residuos plásticos, con cascaras de maní y con diferentes resinas.

Estas innovaciones son realizadas en talleres; entre ellas podemos mencionar las viguetas pre moldeadas de hormigón para techos, pilares de luz, pérgolas y placas aligeradas para el armado de cubiertas.

Durante el trabajo se observó que los procesos se encuentran alejados de las normas de seguridad, pero no obstante resultan más beneficiosos que la construcción IN SITU (Tradicional).

Dentro de este marco de estudio surgen los siguientes interrogantes: ¿Por qué contribuye a reducir los riesgos? ¿Por qué utilizar nuevos materiales o alternativos a los tradicionales en las viviendas?

¿Por qué contribuye a reducir los riesgos?

La industria de la construcción representa uno de los sectores más productivos que aportan al crecimiento de la economía. Incorpora gran cantidad de mano de obra sin calificación y gran cantidad de energía material.

Una de las actividades que genera más riesgos en la construcción es la ejecución de los sistemas tradicionales que se desarrollan IN SITU. Por la utilización de un conjunto de materiales como el ladrillo, cementos, maderas (encofrados) y el gran número de oficios de la obra.

Sin embargo, a partir del uso de los elementos prefabricados resuelve inconvenientes desde no solamente desde el punto de vista del material sino técnico, preventivo y económico. El hecho que el trabajador realice sus tareas resguardado de las inclemencias climáticas imperantes reduce considerablemente los riesgos. El transporte, el montaje y el ensamble de los materiales contribuyen a minimizar los esfuerzos de trabajo. Asimismo la implementación de nuevos materiales posee menor peso propio favoreciendo la disminución de las lesiones.

.....Estas condiciones de trabajo cambian permanentemente, no son estáticas, debido al impacto del cambio científico y tecnológico. Cada año se fabrican nuevos insumos y productos, se conciben nuevos procesos productivos y por lo tanto los estudios hechos en el pasado sobre un lugar de trabajo quedan rápidamente obsoletos. Como estas CYMAT afectan al colectivo de trabajo, la prevención no puede ser meramente individual. No podemos quedar limitados al uso del equipo de protección individual, que trata de aislar a cada trabajador del riesgo, sino que se debe tratar de eliminar el riesgo para todo el colectivo de trabajo, atacándolo en su misma fuente.... "S.R.T. 2004"

¿Por qué utilizar nuevos materiales o alternativos a los tradicionales en las viviendas?

Esta evolución modular constructiva permite la autoconstrucción, la formación de cuadrillas de trabajo social, con baja inversión inicial y favoreciendo la inclusión social.

Las estadísticas aportadas por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) indican que los accidentes y enfermedades laborales siguen aumentando en diferentes escenarios, originándose riesgos emergentes, que son definidos como aquellos causados por nuevos procesos productivos y tecnológicos, de los que poco se conoce.

Los USUARIOS, durante la puesta en servicio del edificio, pueden sufrir diferentes riesgos. Esto mismos son derivados:

- Diseño y la ejecución del producto.
- De la puesta en servicio y las fallas por fatigas de materiales defectuosos.
- Falta de diseño de elementos estructurales y sistemas de seguridad.

En este sentido, podemos mencionar que las obras suponen riesgos que pueden encuadrarse desde diferentes perspectivas:

1. El trabajador:
 - a. Desde el ámbito de su seguridad.
 - b. Riesgos derivados de las malas posturas y/o esfuerzos que adoptan en las tareas. Así como la frecuencia repetida a contaminantes.
 - c. Condiciones del medio ambiente de trabajo.

2. Usuario:
 - a. Deficiente diseño constructivo.

PROPUESTA:

El presente informe tiene la finalidad de demostrar que los sistemas constructivos que utilizan elementos prefabricados de hormigón presentan reducidos riesgos respecto a los tradicionales. Al finalizar el trabajo se realizará una propuesta de buenas prácticas para el uso de elementos de hormigón en las viviendas.

MUESTRA:

Para el estudio se realizó el seguimiento de una construcción de viviendas tradicional y la observación de las condiciones de trabajo de los operarios en un taller durante la elaboración de elementos prefabricados de hormigón y su posterior montaje.

METODOLOGÍA

- Se observaron los sistemas constructivos utilizados.
- Se describieron los principales riesgos detectados y sus orígenes.
- Se realizaron entrevistas abierta a los trabajadores y dirigentes de proyectos.
- Relevamiento fotográfico y visual.

III. MARCO LEGAL

En Argentina, la salud y seguridad en el Trabajo está regida por dos leyes nacionales:

- Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo

Sin embargo, las condiciones de higiene y seguridad que rigen la industria de la construcción están reglamentadas en el decreto nro. 911/96.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

ARTICULO 1°.- *La presente reglamentación será de aplicación en todo el ámbito del territorio de la República Argentina donde desarrollen su actividad los trabajadores definidos en el artículo 3°, incisos c) y d) del presente, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y administrativas.*

ALCANCE

ARTICULO 2°.- *A los efectos de este Decreto, se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.*

Asimismo existen entidades que promocionan la prevención:

La Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT), es una entidad en jurisdicción del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, cuyas funciones son las siguientes:

- Controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Fiscalizar el funcionamiento de las ART, supervisando el otorgamiento de las prestaciones.
- Dictar las disposiciones complementarias para la actualización del marco legal relativo a riesgos laborales.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas auto aseguradas.
- Imponer las sanciones previstas en la Ley de Riesgos de Trabajo.

Las Aseguradoras de Riesgos de Trabajo (ART) que cumplen las siguientes funciones:

- Desempeñar un papel activo en la promoción, control y supervisión del cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en los lugares de trabajo.
- Ante un accidente o una enfermedad laboral brindar las prestaciones dinerarias y en especie que correspondan.

IV. FUNDAMENTACIÓN EN LA ELECCIÓN DEL TEMA

Las estadísticas aportadas hasta el año 2014, indican que el número de accidentes graves y mortales se encuadran principalmente, dentro de las siguientes formas de ocurrencia: Caídas de personas (20%), pisadas, golpes y choques por objetos (26%) y sobre esfuerzos físicos asociados a la manipulación de cargas, a los movimientos repetitivos, fatiga física y posturas inadecuadas (13%), etc.

Tomando en consideración que la construcción de vivienda requiere de intensos trabajos manuales y el empleo de la fuerza física, que requiere de movimientos repetidos, posturas forzadas, etc. y que por la precariedad laboral presentan mayores trastornos musculoesqueléticos, estos datos ponen de manifiesto la importancia de trabajo en la planificación de tareas en la construcción de viviendas desde la etapa del proyecto.

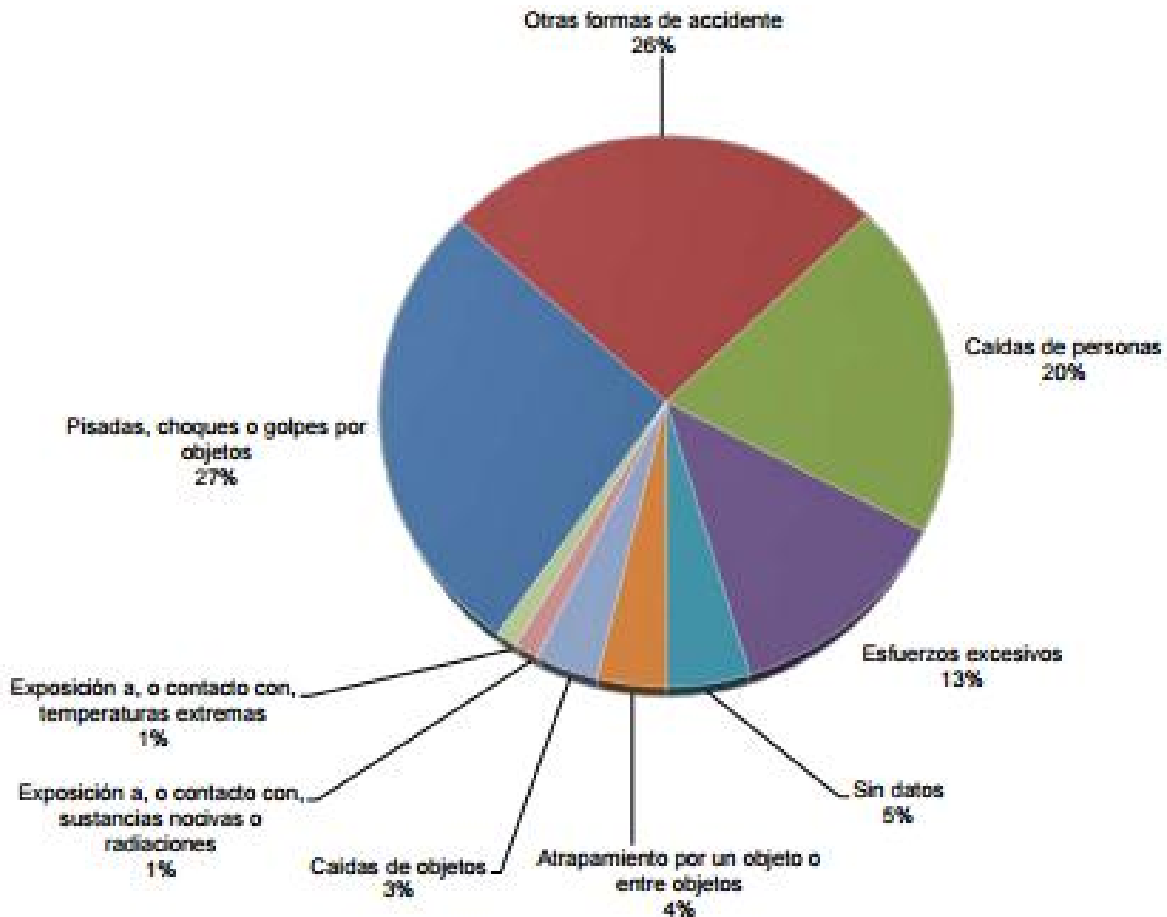


Gráfico 1: Casos notificados según principales formas de ocurrencia. Año 2014 –SRT

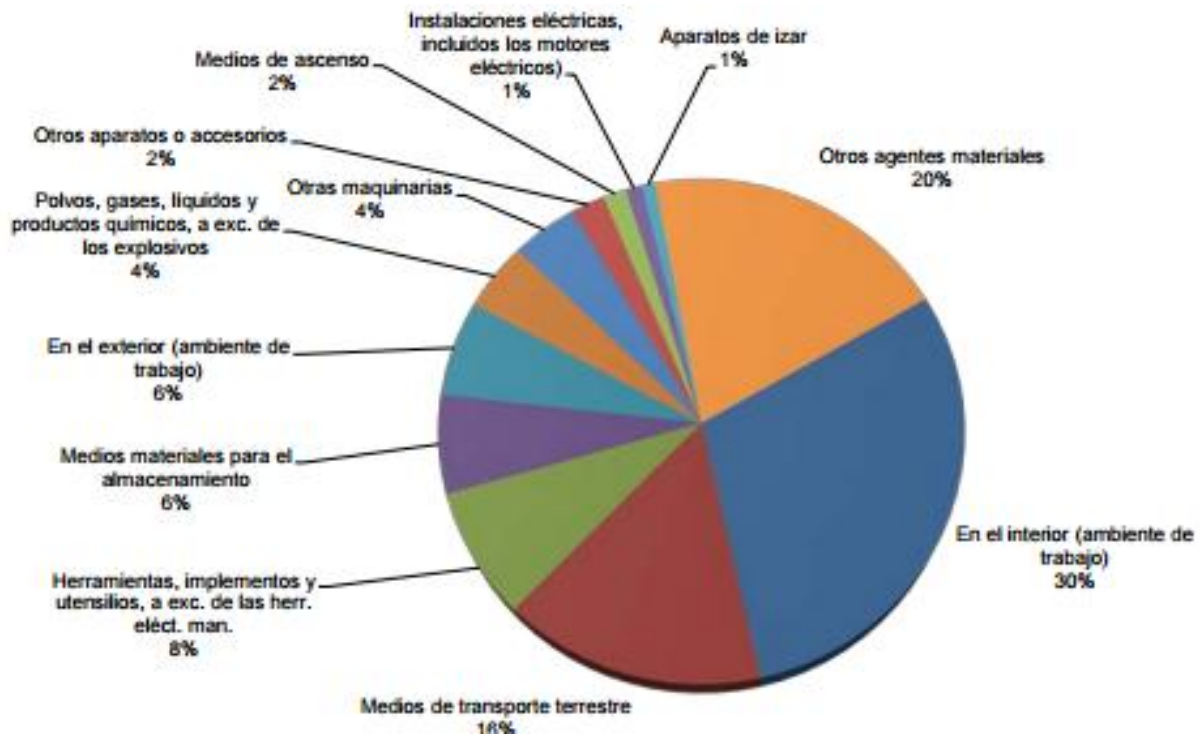


Gráfico 2: Casos notificados según agente material asociado (agrupado). Año 2014 –SRT

Aproximadamente el 3% de los accidentes se produce por la caída de objetos y el 13% se produce por el exceso de fuerza física. De este modo, se observa que los trabajos de traslado y montaje de elementos estructurales de hormigón –en las viviendas- se podrían encuadrar en dichos porcentajes, porque requieren de un especial manejo de cargas sin medios mecánicos.








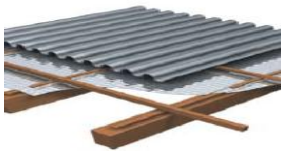
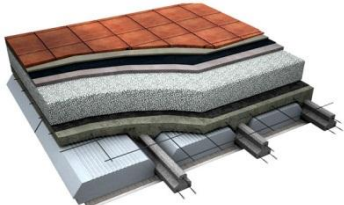
Esto es potencialmente peligroso, especialmente cuando no existen normas de obligado cumplimiento.

Asimismo es frecuente ver que se produce el colapso de los materiales debido a falencias en las obras, por deficiencias en el sistema constructivo, por la presencia de fisuración y otras patologías presentadas en la construcción, así como las malas prácticas. Esto ocasiona la FATIGA DE LOS MATERIALES, con el consecuente deterioro de las estructuras y riesgos laborales.

Considerando que los arquitectos tienen la obligación ética y moral de realizar actividades preventivas, se deben establecer estrategias de detección, diagnóstico y control de los riesgos en el proceso constructivo.

V. ANALISIS COMPARATIVO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Las variantes contempladas en el trabajo fueron las siguientes:

Sistema	Tradicional	Hormigón aligerado	Ladrillo PET con residuos plásticos
			
Muros exteriores	Bloques cerámicos portantes. Ladrillo de 18x18x33 cm = 7kg. Tramitancia térmica K= 1,6 Kcal/m2	Bloque de hormigón celular curado en autoclave. Ladrillo de 12x25x33 = 10kg. Tramitancia térmica K= 0,6 Kcal/m2	Ladrillo de 12x25x5= 1,4kg. Tramitancia térmica K= 0,41 Kcal/m2
Terminación exterior.	Revoque grueso hidrófugo, fino y pintura.	Revoque hidrófugo, y pintura.	Revoque grueso hidrófugo, y pintura.
Terminación interior.	Revoque grueso, fino y pintura.	Pintura	Revoque grueso hidrófugo, y pintura.
Elementos estructurales.	 Requiere el armado de encofrados.	  Elementos premoldeados	 Elementos prefabricados en fábricas
Cubierta			

Cuadro 1: Fuente elaboración propia.

 **SISTEMA TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN.**

I. Relevamiento de casos en viviendas en el Barrio Progreso de Berisso.

El proyecto habitacional relevado se trata de un conjunto de viviendas unifamiliares de 240 unidades (construcción por etapas), ubicadas en la Región Capital en el Partido de Berisso. El Barrio se encuadra en el Plan Federal de Viviendas, caracterizada por una tipología simple en dúplex de dos dormitorios, cocina y baño. Aproximadamente de 75 m² cubiertos.



Imagen 1: Conjunto de relevamiento de Berisso

II. Materiales y tecnologías constructivas empleados:

Combina la estructura independiente con las mamposterías, de este modo se ejecutó:

- Fundaciones realizadas excavadas in situ con bases de hormigón armado. Sobre la fundación se colocó una mano de imprimación de pintura asfáltica, mortero con hidrófugo para la posterior colocación de la primera hilada de ladrillos.
- En la planta baja se ejecutaron columnas cuadradas de hormigón armado H21 vinculadas por medio de vigas de hormigón.
- Se construyeron las losas bidireccionales con ladrillo hueco con una capa de compresión es de 0.12m. de altura.
- Para el cerramiento exterior se utilizarán bloque cerámicos huecos de 0,18 m. x 0,18 m. x 0,33 m. y 0,12 m. x 0,18 m. x 0,33 m. para la división interior. Posteriormente se revocaron con una imprimación de GRUESO Y FINO.

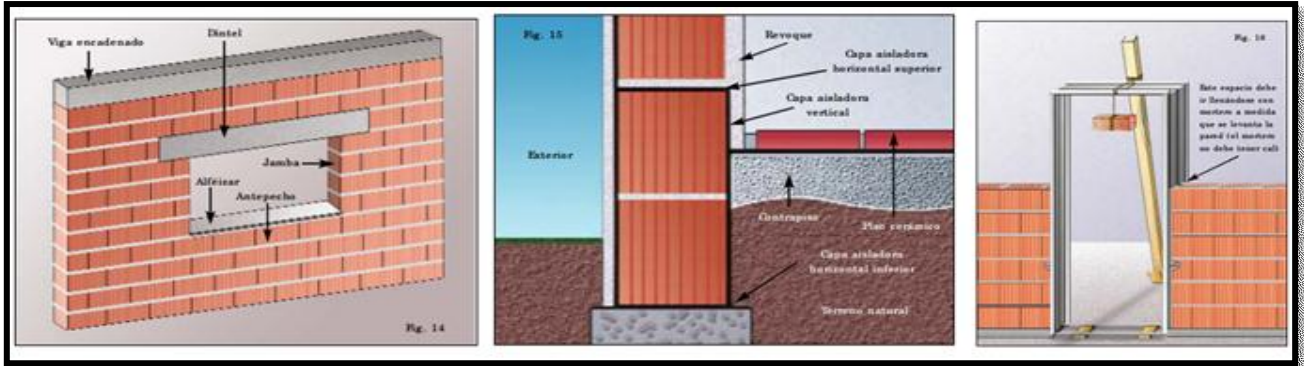


Imagen 2: Sistema constructivo. Fuente internet.

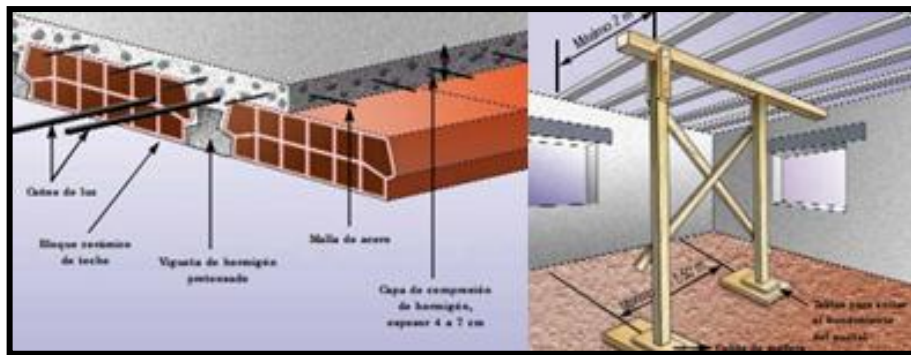


Imagen 3: Sistema constructivo. Fuente internet.

III. Análisis de riesgos en la construcción con ladrillos cerámicos.



Imagen 4: Métodos constructivos.

Durante el transcurso del trabajo, se observó que el sector de trabajo constituye el área de acopio de los materiales y el sector de fabricación de las mezclas.

El trabajo requiere de técnicas de construcción combinadas: realizar excavaciones, armado de encofrados, preparación de mezclas, colocación de mampuestos, revocados exteriores e interiores y construcción del techo.

Los trabajos exigen el uso permanente de las manos y mantener posturas forzadas durante largos periodos de tiempo.

A continuación se desarrollan los riesgos detectados.

I. EVALUACIÓN DE SEGURIDAD:

Los riesgos más frecuentes que ocasiona la colocación de mampuestos y revoques se detalla a continuación:

- Golpes y cortes por la utilización de herramientas manuales, máquinas y objetos de manipulación. Por pisar objetos en la zona de trabajo como escombros, clavos, alambres, etc.
- Caídas al mismo nivel por el volumen de materiales que se acopian en la zona de trabajo.
- Contactos por eléctricos en sectores húmedos.
- Atrapamientos con diferentes objetos: tenazas.
- Derrumbe de los encofrados.

Entre los principales riesgos detectados durante la construcción de la cubierta es la caída de personas a distinto nivel, por trabajar en superficies inclinadas y superiores a los dos metros.

Los accidentes relevantes se originan por la falta de uso de elementos de seguridad, así como la falta de procedimiento de trabajo seguro: andamios y escaleras con soportes inestables, elementos de trabajo con fallas, etc. O por negligencia laboral de los trabajadores y directores de la obra.

Entre los **accidentes relevantes** relevados, observamos que se producen con frecuencia: las fracturas, los pinchazos por clavos en sus extremidades, hematomas en el cuerpo por caídas de herramientas y materiales y la proyección de las partículas en los ojos.

Manipulación de cargas:

Las tareas de colocación de mampuestos y revoques, requieren trabajos manuales como el uso constante de las cucharas, la preparación de la mezcla, el levantamiento de los ladrillos. Se observaron acciones inseguras como el transporte de bolsas de cemento (25kg) y yeso (40kg) utilizando los hombros y cuerpo, etc. Estos trabajos requieren de la adopción de posturas sostenidas durante toda la jornada laboral. Entre las principales enfermedades profesionales que los trabajadores sufren:

- Lesiones por sobrecargas, por mantener posturas forzadas o realizar movimientos repetitivos por encima de los hombros y la cabeza.
 - Enfermedades: Bursitis subacromial (Hombro doloroso)/Tendinitis/Afecciones al manguito rotador/ Contractura de trapecio u otros músculos cervicales.
 - Síntomas comunes: dolor, sensibilidad en la zona afectada o alrededor de ella, dificultad para mover el hombro, enrojecimiento de la piel o quemazón, cefaleas, rigidez y dificultad para mover el cuello, pudiendo ocasionar una posición viciosa para evitar el dolor.

- Lesiones por la inclinación frecuente del cuello – Hiperflexión – Hiperextensión-
 - Enfermedades: Esguince cervical, síndrome de tensión cervical, espondiloartrosis cervical o artritis cervical.
 - Síntomas: el dolor de cuello y en los hombros, en la zona de la nuca, debilidad en los brazos, fatiga, dificultad, rigidez para mover la cabeza y cuello, cefaleas.

- Lesiones de columna dorso – lumbosacra derivada del levantamiento de los bloques, por la frecuencia de la torsión y movimientos de flexión hacia adelante, por levantar pesos superiores a los admisibles.
 - Enfermedades: hernias discales, dolor en nervio ciático, desplazamientos vertebrales.
 - Síntomas: hernias discales: dolor punzante en una parte de la pierna, la cadera o los glúteos y entumecimiento. Ciática: dolor, desde un hormigueo leve hasta un dolor tan severo que imposibilite el movimiento de la persona, parestesia en la parte posterior de la pantorrilla o la planta del pie.

- Lesiones en las manos y muñecas asociados al uso de herramientas y trabajos repetidos generan:
 - Enfermedades: Tendinitis, teno sinovitis de los tendones de la muñeca y la mano, síndrome del entrecruzamiento o de la intersección, síndrome de túnel carpiano, síndrome de guyón.
 - Síntomas: se manifiesta con dolor en la parte extrema de la muñeca, pudiendo extenderse desde el pulgar hasta el codo. El dolor aumenta en determinados movimientos.

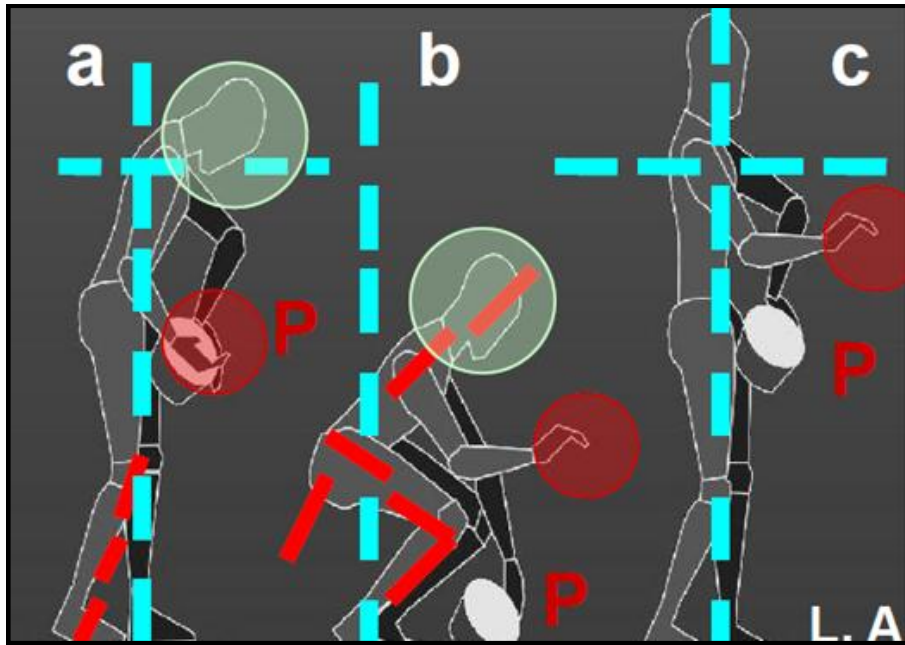


Imagen 5: Elaboración propia. Esquema de movimientos frecuentes.

II. CONDICIONES DE TRABAJO Y MEDIOAMBIENTE.

Los puestos de trabajo se desarrollan al pie de la obra, a la intemperie de las condiciones climáticas. Tampoco poseen vínculos ni relación con los mandos superiores. Son cuadrillas de trabajo separadas por oficios.

Contaminantes Biológicos:

Se observa la frecuente utilización de aguas estancadas originadas por el lavado de los elementos constructivos y la realización de las mezclas.

Entre los riesgos más frecuentes encontramos: virus, hongos y bacterias, así como la presencia de roedores que transmiten enfermedades.

Contaminantes Químicos:

La preparación de las mezclas y el contacto con diferentes componentes químicos como la cal, el yeso, el cemento, el hierro, ocasiona dermatitis de contacto y durezas.

Enfermedades pulmonares como asma, silicosis, bronquitis crónica, se manifiestan por la inhalación de polvo de hierro, cemento, cal, productos químicos, otros.

Higrotérmicos:

El levantamiento de objetos pesados, el empuje o acarreo elementos de manera intermitente, suben elementos a diferentes niveles térmicos impidiendo la eliminación del calor y consecuentemente la persona produce el efecto del estrés térmico.

Radiación:

La intensidad de los rayos UV en el área de trabajo durante toda la jornada laboral, produce quemaduras en las zonas expuestas así como el envejecimiento de la nuca, la cara y los brazos. Aparecen problemas de insolación, deshidratación, desmayos y fatigas del trabajador.

 ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS Y ALIVIANADOS

I. CEVE elementos constructivos prefabricados.

Cuando hablamos de elementos prefabricados de hormigón, implica la realización de una pieza fabricada en un taller o planta de producción, empleando el hormigón como material fundamental.

En estas instalaciones fija se observan elevados niveles de control y calidad de los productos y el empleo de medios y técnicas de producción industrializada.



Imagen 6: Elementos prefabricados

II. Materiales y tecnologías constructivas empleados:

- Los sistemas de paneles de hormigón se utilizan para la construcción de entrepisos o techos de poca carga.
- Las viguetas cubren luces de hasta 5 metros.
- Pilares pre -moldeados contruidos con hormigón.

III. Análisis de riesgos en la prefabricación de elementos.



Imagen 7: Trabajos en taller.

La prefabricación de elementos de hormigón común y aligerado, se inserta en el programa de construcción para las viviendas de bajos recursos. Integra elementos individuales como ladrillos aligerados con plásticos y cascaras de maní, viguetas, placas de cerramiento, ventanas de hormigón y pilares de luz.

Este proceso de fabricación se realiza en talleres, contando con una matriz para el moldeado de los elementos. Estos están diseñados y concebidos en el lugar de trabajo, acorde a las normas IRAM.

Los trabajos se realizan en mayor medida de pie, resguardados de los efectos climáticos. A continuación se desarrollan los riesgos detectados. Los mayores riesgos se observan en el montaje de los elementos estructurales por sus elevados pesos.

I. EVALUACIÓN DE SEGURIDAD:

Los riesgos más frecuentes observados se observan durante el traslado de los elementos constructivos realizados en taller y su montaje.

- Cortes por la utilización de herramientas manuales, sierras eléctricas o lijadoras.
- Caída de objetos sobre los pies durante los trabajos de traslado.
- Golpes contra los elementos transportados.
- Desplome o derrumbamiento de objetos durante el izado de elementos.
- Contusiones.

Manipulación de cargas:

Las tareas principales que se manifiestan en el trabajador, es el manejo de cargas sin medios mecánicos, así como operaciones de carga y descarga de materiales.

Al tratarse de la conformación de elementos, el trabajo se realiza de pie y requiere de menos esfuerzo físico pudiéndose realizarse muchas operaciones sentado.

Sin embargo encontramos lesiones comunes por tratarse de trabajos manuales:

- Lesiones en las manos y muñecas asociados al uso de herramientas y trabajos repetidos generan:
 - Enfermedades: Tendinitis, teno sinovitis de los tendones de la muñeca y la mano, síndrome del entrecruzamiento o de la intersección, síndrome de túnel carpiano, síndrome de guión.
 - Síntomas: se manifiesta con dolor en la parte extrema de la muñeca, pudiendo extenderse desde el pulgar hasta el codo. El dolor aumenta en determinados movimientos.
- Estrés por contacto por el apoyo prolongado de las manos o muñecas contra una superficie rígida.
- Vibraciones de mano y brazo por la manipulación de herramientas como sierras, taladros, percutores, etc.



En la tabla de pesos se observa el límite admisible de pesos para el levantamiento de cargas.

Indicando los pesos por encima de los hombros, por encima de los codos, por debajo de los codos, a la altura de los muslos y a la altura de la pantorrilla.

Imagen 8: Tabla de pesos recomendada.

II. **CONDICIONES DE TRABAJO Y MEDIOAMBIENTE.**

Los puestos de trabajo tienen mejores condiciones ambientales por desarrollarse en talleres cerrados, encontrándose protegidos de la intemperie, las dimensiones de los espacios son acordes a las tareas realizadas, etc.

La temperatura del ambiente es controlada por los mismos trabajadores, no considerándose para el estudio riesgos higrotérmicos y de radiación.

Contaminantes Químicos:

Los trabajadores están expuestos a la sílice de los materiales. El contacto con la piel en puede causar irritación, dermatitis; en contacto con los ojos puede provocar la irritación de los mismos y el daño ocular, su ingestión en grandes cantidades puede provocar irritación y bloque gastrointestinal; y su inhalación puede irritar la nariz, garganta y vías respiratorias. Sin embargo, la exposición crónica a partículas de polvo suficientemente pequeñas como para ser inhaladas y penetrar profundamente en los pulmones (sílice cristalina respirable) puede producir silicosis, enfermedad profesional atribuible a la inhalación de dióxido de silicio en forma cristalina.

IV. **ALGUNAS RECOMENDACIONES**

Contaminantes químicos:

- Agente silicosis, cemento, humos y polvos: Protección personal respiratoria adecuada.
- Rociado de agua para controlar el polvo peligroso que se genera al romper el concreto con un martillo neumático.
- Utilizar equipos para serrar, amolar y cortar en húmedo, para recoger el polvo a medida que sea creado.
- Reconocer cuándo se puede generar el polvo de sílice y planificar para controlar o eliminar el polvo de sílice.
- Utilizar vestimenta protectora desechable o lavable.
- El lugar de trabajo debe estar provisto de lava ojos para el uso de emergencias.

Recomendaciones para las lesiones musculoesqueléticas:

- Alternar con posturas que faciliten el movimiento.
- Cambiar la posición de los pies.
- Adoptar la postura del puesto de trabajo acorde al trabajo que se realiza.
- Utilizar apoyo pie o elementos fijos.
- Se deberá planificar el levantamiento de cargas.

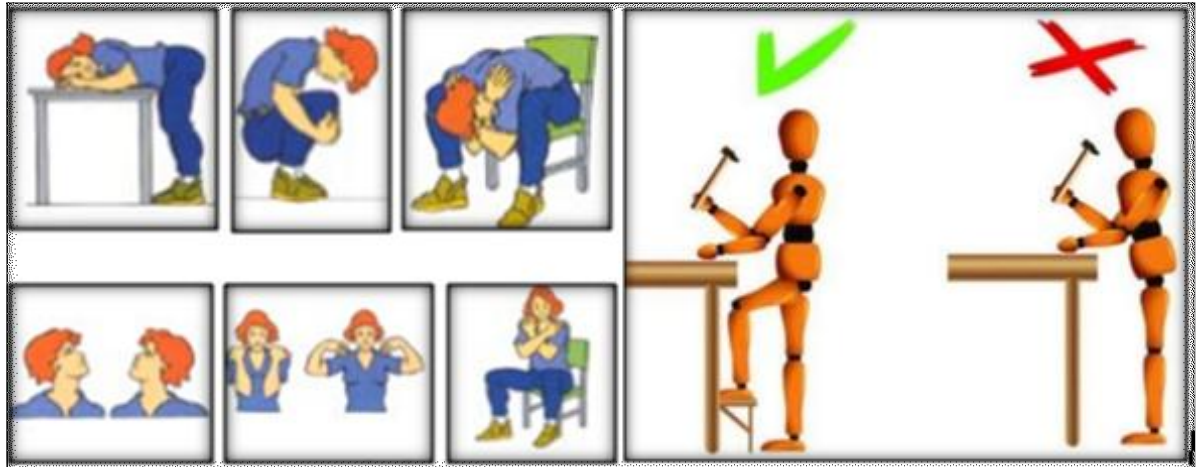


Imagen 9: Ejercicios de estiramiento.

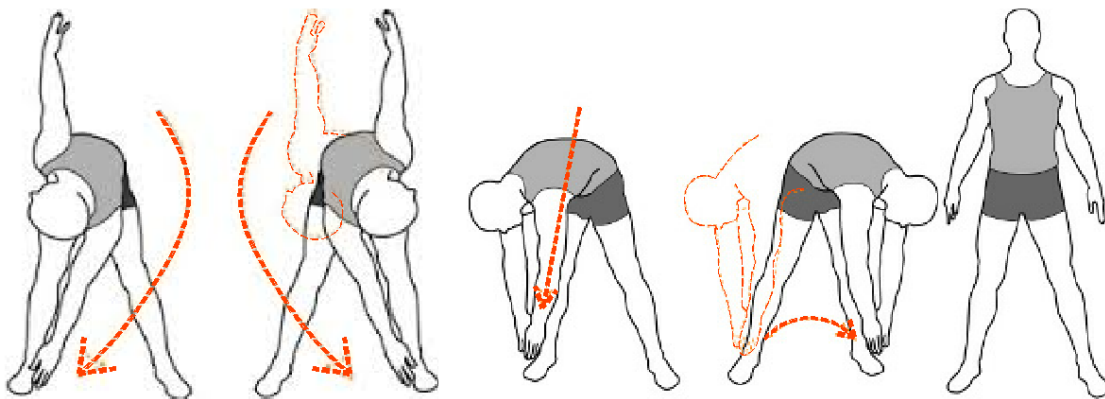


Imagen 10: Ejercicios previos recomendados para la manipulación de cargas.

- Es importante la utilización de muñequeras para disminuir las flexos extensiones repetidas.
- El levantamiento de las cargas de los elementos se realizará mediante la fuerza de dos trabajadores que posicionarán carga cerca del cuerpo y adoptarán una posición estable.
- Al momento de buscar la carga (en el suelo) el operario deberá acceder a ella flexionando únicamente las rodillas con el objetivo de mantener la espalda derecha durante el recorrido.
- Al momento de levantarse con la carga en sus manos el operario lo hará enderezando las piernas y manteniendo la espalda derecha. Se debe evitar la inclinación de la persona.
- Se utilizarán siempre fajas de seguridad.

VI. CONCLUSIONES

- Se desprende de las observaciones, comparaciones y análisis que el riesgo laboral se incrementa notablemente en los operarios en las construcciones tradicionales de las viviendas.
- Se disminuyen los riesgos laborales en la construcción de viviendas con elementos prefabricados.

En relación a la prevención de los riesgos laborales con respecto a la construcción de viviendas con elementos prefabricados, se abordarán los siguientes ítems:

- Charlas con especialistas en seguridad.
- Información del uso correcto de los materiales.

La continuidad dada en una segunda instancia año 2016-2017 será:

- Profundización del análisis de los riesgos laborales en los elementos prefabricados de hormigón.
- Un manual de buenas prácticas preventivas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Normativas nacionales:

- Abril de 1972 - Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo nro. 19.587.
- Febrero de 1979- Decreto nro. 351.
- Agosto de 1996 - Decreto 911 -Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. (B.O.14/08/1996).
- Noviembre de 1996 - Res. 231 SRT: Reglamentación del Decreto 911 (B.O. 27/11/1996).
- Julio de 1997 - Res. 51. SRT: Establécese que los empleadores de la construcción deberán comunicar la fecha de inicio de todo tipo de obra y confeccionar el Programa de Seguridad para cada obra que inicien según las características. (B.O. 21/07/1997).
- Julio de 1998 Res. 35. SRT: Establécese un mecanismo para la coordinación en la redacción de los Programas de Seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción, a los efectos de cumplimentar los arts. 2 y 3 de la Res. 51/1997. (B.O. 06/04/1998)
- Mayo de 1999- Res. 319. SRT: Establécese que en aquellos casos en que desarrollaran actividades simultáneas dos o más contratistas o subcontratistas, los comitentes deberán llevar a cabo las acciones de coordinación de higiene y seguridad. Los empleadores que realicen obras de carácter repetitivo y de corta duración confeccionarán y presentarán ante su ART, un Programa de Seguridad. (B.O. 15/09/1999).
- Noviembre de 2009. Res. 1642. SRT: Créase la Comisión de Trabajo para Empresas con Establecimientos que Registren Alta Siniestralidad en la Actividad de la Construcción. (B.O. 25/11/2009).
- Octubre de 1995 - Decreto 658/1996: Apruébese el Listado de Enfermedades Profesionales, previsto en el art.6º, inc.2 de la Ley N° 24.557. (B.O. 27/06/1996).
- VIVIENDA INTI. Materiales, sistemas y tecnologías para la construcción de la vivienda social.
- Componentes constructivos elaborados con una mezcla cementicia y agregados de plásticos reciclados.
- GAGGINO, Rosana. Memoria Técnica de componentes de construcción en base a desechos plásticos, mimeo. Centro Experimental de Vivienda Económica, Córdoba. 2003.
- http://www.worksafebc.com/publications/translated_publications/assets/pdf/spanish/bk30s.pdf

Publicaciones de posgrado:

- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN.
- L13-M14 Máquinas y herramientas.

- Ing. Tec. J.I.Arias Lázaro. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L7-M4 Procesos operativos. EPP Trabajos en altura.
- Arq. Silvia Castro. SISTEMAS DE RIESGOS DE TRABAJO. L4-M3. Gestión de la prevención.
- Arq. Silvia Castro. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L6-M4. Equipos de protección personal.
- Lic. Fernando Varela. L3 M9. Fisiología del trabajo. Carga Mental.
- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L14 – M4. Medios auxiliares
- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L15 – M4. Medios auxiliares, Andamios.
- Arq. Silvia Castro. Arq. María Paola Almandoz. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L2-M4. Señalización de la seguridad.
- Ing. Tec. J.I.Arias Lázaro. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L4 –M4. Protección frente a riesgos de caídas desde alturas.
- Arq. Silvia N. Castro. – Arq. María Paola Almandoz. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. SPC. Redes.
- Arq. Silvia N. Castro. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. L5 M1. Responsabilidad Profesional.
- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L12 -M14 Aparatos elevadores.
- Ing. Fernando Marini. HIGIENE EN OBRAS. L4-M6. Contaminantes físicos, biológicos y químicos.
- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS OPERATIVOS. L5 - M4. Otros medios auxiliares y sistemas de protección colectiva.
- Ing. Fernando Marini. PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. L9-M4. Prevención de Riesgo de Incendio.
- Ing. Mec. Edmundo del Frate. PROCESOS OPERATIVOS. L13 M4. Máquinas y herramientas.
- Arq. San Juan Gustavo. HIGIENE EN OBRAS. L2 – M6. Metodología y análisis del problema.
- □ Arq. San Juan Gustavo. HIGIENE EN OBRAS. Confort y Salud. En el ambiente de trabajo
- Ing. Fernando Marini. PROCESOS DE PRODUCCIÓN. L8 -M4. Prevención de Riesgo Eléctrico.
- Arq. Silvia Castro. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN. L 6- M3. Sistemas de Riesgos de Trabajo.
- Ing. Fernando Marini. FISIOLOGÍA DEL TRABAJO. L1-M9. Fatiga física.
- Publicaciones de páginas web:
- Michael J. Griffin. Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo. Vibraciones. 1999
- Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Sierra circular para la construcción. Dispositivos de prevención. 1984.

- Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Encofrado horizontal. Protecciones colectivas (II) Nota técnica de Prevención. 2008.
- https://www.mutual.cl/Portals/0/prevencion_riesgos/campana_mano_mano/archivos/Construccion/fichas_tecnicas_construccion/. Consultado en Agosto 2015.
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_391.pdf. Julio 2015.
- http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200720/es_200720/adjuntos/seguridad_200720.pdf. Noviembre 2015.
- http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf. Consultado en mayo de 2015.

Páginas web:

- www.srt.gob.ar
- www.insht.es
- www.ergonautas.com
- www.istas.net/web
- www.mercadolibre.com.ar
- http://www.ceramicafanelli.com/novedades/2008-07_revista-union-industrial.pdf