

CASA



Construction Manual **(Codes and Safety for the Americas) Act**



Airline Ambassadors
INTERNATIONAL

U.S. Laws HR 1646 and S.1401

FORWARD

This Airline Ambassador CASA Corps Program Manual, “Earthquake Resistant Housing” has been in development since the 2001 Santa Tecla earthquake devastated much of El Salvador. This manual, and our “Essential Elements of a Building Code”, an International Code Council publication, was developed in partnership with all relevant authorities, including U. S. and local professional associations, universities and business service clubs in Ecuador and El Salvador.

Our manual facilitates the transfer and local evolution of the International Building Code (IBC) and the “life safety” building culture it promotes. While our “Essential Elements of a Building Code” (see ICC Publication ISBN # 1-58001-245-0) distills the Uniform Building Code, “Earthquake Resistant Housing” takes the understanding of building codes one-step further by applying these building code technologies in the field.

As we explored possible avenues of impacting the critical absence of modern, but applicable, building technology training programs in the developing world, including the absence of building departments and inspectors (municipal capacities) in most countries, our team decided to employ the “Train the Trainer” model with respect to how this manual can be used, where we expect that every neighbor will pass on this knowledge and our Manual to build a safer community. The manual is a multi use book intended to teach a culture of building codes. It is intended for 4 groups: 1) common people, 2) Banks and funding institutions, 3) municipal and national governments 4) humanitarian groups.

“Popular construction”, is responsible for over 95 % of total construction activity worldwide! In the developing world, surrounding almost every major city, there are densely built “bedroom communities” made of concrete and brick (heavy materials). These communities have no conforming safety standards, modern construction technologies or community planning that allows for sewerage, electrical, utility placement or other “life safety” (and health) enhancing construction methods. An overwhelming majority of deaths, injuries and diseases occur in these slum communities, especially in natural disasters.

Our manual is also intended to be taught in that best classroom – on the job. Property owners or squatters can best learn through application of building technologies and standards while aspiring to a home built of concrete and bricks. Like it or not, a brick or concrete home is a symbol of affluence that our modern culture has promoted, and it is a symbol that most individuals and communities aspire to. Community based economies of scale will also ensure that this type of housing will be here for a long time.

With our manual “Earthquake Resistant Housing” Builders will thus perform their own inspections at the end of each major building section. They will record their own ideas or notes about substitutions or adaptations necessary for local physical and economic conditions. Our manual is, like the building code it reflects (as distilled in “The Essential Elements of a Building Code”), a living document. It is intended to be modified and verified by the user, and thus shared and confirmed or endorsed by the community. It is then up to the community to determine how to employ any proven standards of construction as they apply to overall public safety.

Airline Ambassadors wants to first thank the Shelley and Donald Rubin Foundation. Donald particularly had the foresight to recognize that the entire world has not developed a public method of sharing – and applying - building code technology. Donald expects to apply this program into the many necessary private sector industries that will make this initiative an economic, if not moral, success. Donald has the brilliance to see how economies of scale would be the natural consequence of introducing any new technologies into a community. Donald gave Airline Ambassadors a very generous grant that enabled this manual to both take shape and to get published.

The journey to develop this manual in fact started in El Salvador and next, went right to the halls of the U. S. Congress. Thanks to my best friend, Dr. Armando Bukele Kattan, the answer was “All political parties support this program and better yet, all of them want to keep it out of the political system – they just want to keep it technical – they just want to do what the doctor orders.” That doctor was Dr. Bukele Kattan, who single handedly managed to get virtually the entire Salvadoran Congress to champion this cause. He also managed to get the initial support of all of the professional associations of El Salvador. Thanks to Armando, these associations continue to give us the support we need, including classrooms and students. These organizations are ANDET, Vice Ministerio de Vivienda y Dessarrollo Urbano, FESIARA and CONACYT.

Stephen Forneris has been the driver along this course. We pushed one another along, and when one of us was preoccupied by making a living at our “day” job, the other was thereto fantasize and bring the other into the possibility of achieving an ideal world where either god or “a natural event” would not be blamed for failed or unsafe construction. Stephen drove us all from one achievement to the next until the world, at last, has a roadmap for achieving a uniform, but adapted, modern and technically proficient construction culture where billions of people can get a reposed night’s sleep, confident in their work, rather than a rude awakening.

Thank you for driving down this course with us,

David Rivard
Member, Board of Directors
Airline Ambassadors

CONTENTS

AKNOWLEDGEMENTS

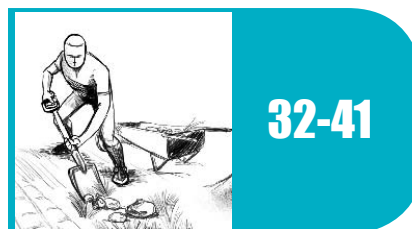
1. INTRODUCTION

- 1.1. Project background 12
- 1.2. Project abstract and goal 13
- 1.3. Who will use this manual and who will benefit? 14
- 1.4. Construction manual overview 15
 - 1.4.1. Language 15
 - 1.4.2. Chapters 15
 - 1.4.3. Chapter content 16
 - 1.4.4. Additional sections 17
- 1.5. Elements of construction 17
- 1.6. General considerations 20
 - 1.6.1. Financial limitations 20
 - 1.6.2. Technical assesment and permits 20
 - 1.6.3. Characteristics of the site and the house 21
- 1.7. Construction documents 22
- 1.8. Construction specifications 23
- 1.9. Equipment and tools 24
- 1.10. Safety guidelines and requirements 29



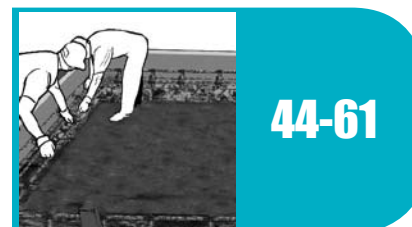
2. SITEWORK

- 2.1. Tools and materials 32
- 2.2. Procedures 33
 - 2.2.1. Soil study 34
 - 2.2.2. Land clearing and leveling 34
 - 2.2.3. Foundation layout 34
- 2.3. Inspectors checklist 39



3. FOUNDATIONS

- 3.1. Tools and materials 44
- 3.2. Procedures 46
 - 3.2.1. Measuring 46
 - 3.2.2. Leveling 48
 - 3.2.3. Building foundation 50
- 3.3. Inspectors checklist 59



CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

1. INTRODUCCION

- 1.1. Antecedentes del proyecto 12
- 1.2. Objetivos del proyecto 13
- 1.3. ¿Quién utilizará y se beneficiará de este manual? 14
- 1.4. El contenido de este manual 15
 - 1.4.1. Idiomas 15
 - 1.4.2. Organización de capítulos 16
 - 1.4.3. Identificación de información 16
 - 1.4.4. Secciones de apoyo 17
- 1.5. Partes de una construcción 17
- 1.6. Consideraciones constructivas generales 20
 - 1.6.1. Limitaciones económicas 20
 - 1.6.2. Permisos y direccion técnica 20
 - 1.6.3. Características del solar y la vivienda 21
- 1.7. Documentos para construcción 22
- 1.8. Especificaciones técnicas 23
- 1.9. Equipos y herramientas 24
- 1.10. Normas de seguridad 29

2. OBRAS PRELIMINARES

- 2.1. Herramientas y materiales a utilizar 32
- 2.2. Procedimiento 33
 - 2.2.1. Estudio de suelos 34
 - 2.2.2. Limpieza y nivelación de terreno 34
 - 2.2.3. Trazado y replanteo 34
- 2.3. Guía de inspección 41

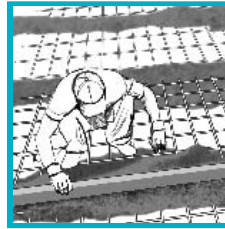
3. CIMENTACION

- 3.1. Herramientas y materiales a utilizar 44
- 3.2. Procedimiento 46
 - 3.2.1. Consolidación del terreno 46
 - 3.2.2. Nivelación y compactación 48
 - 3.2.3. Estructura de cimentación 50
- 3.3. Guía de inspección 61

CONTENTS

4. CONCRETE SLABS

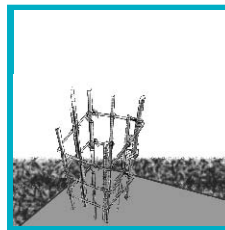
- 4.1. Tools and materials 64
- 4.2. Procedures 66
 - 4.2.1. Placement and compactation of fill 66
 - 4.2.2. Ground slab structure 67
 - 4.2.3. Casting 68
- 4.3. Inspectors checklist 71



64-73

5. GIRDERS AND BEAMS

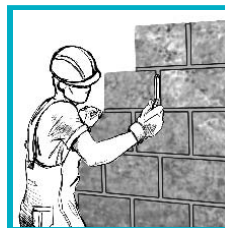
- 5.1. Tools and materials 76
- 5.2. Procedures 78
 - 5.2.1. Link Beams and second floor concrete slab 78
 - 5.2.3. Stair structure 85
 - 5.2.4. Structure of the beam 91
- 5.3. Inspectors checklist 97



76-99

6. MASONRY

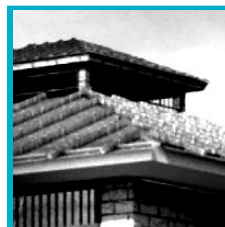
- 6.1. Tools and materials 100
- 6.2. Procedures 102
 - 6.2.1. Material preparation 102
 - 6.2.2. Perimeter and interior wall layout 103
 - 6.2.3. Reinforcement 105
 - 6.2.4. Construction of boundary and interior walls 106
 - 6.2.5. Verify plumbs and levels 107
- 6.3. Inspectors checklist 109



100-111

7. ROOF

- 7.1. Parts of the structure 114
- 7.2. Procedures 116
 - 7.2.1. Structure assembly 116
 - 7.2.2. Cupula 118
 - 7.2.3. Primary roof 119
- 7.3. Inspectors checklist 123



114-125

CONTENIDO

4. CONTRAPISOS

- 4.1. Herramientas y materiales a utilizar 64
- 4.2. Procedimiento 66
 - 4.2.1. Relleno y compactación 66
 - 4.2.2. Estructura de contrapiso 67
 - 4.2.3. Fundición de contrapiso 68
- 4.3. Guía de inspección 73

5. ESTRUCTURA

- 5.1. Herramientas y materiales a utilizar 76
- 5.2. Procedimiento 78
 - 5.2.1. Vigas de amarre y losa de planta alta 78
 - 5.2.3. Escalera 85
 - 5.2.4. Vigas de amarre de cubierta 91
- 5.3. Guía de inspección 99

6. MAMPOSTERIA

- 6.1. Herramientas y materiales a utilizar 102
- 6.2. Procedimiento 104
 - 6.2.1. Preparación de materiales 104
 - 6.2.2. Trazado de muros perimetrales e interiores 105
 - 6.2.3. Refuerzos 105
 - 6.2.4. Levantamiento de muros 106
 - 6.2.5. Rectificación de plomos y niveles 107
- 6.3. Guía de inspección 111

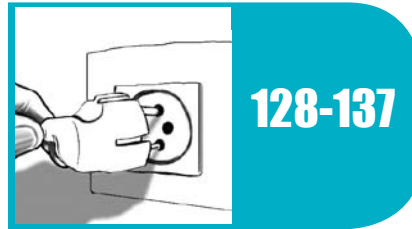
7. CUBIERTA

- 7.1. Partes de la estructura 114
- 7.2. Procedimiento 116
 - 7.2.1. Armado de estructura de cubierta 116
 - 7.2.2. Armado de estructura de sobrecubierta 118
 - 7.2.3. Techo o cubierta 119
- 7.3. Guía de inspección 125

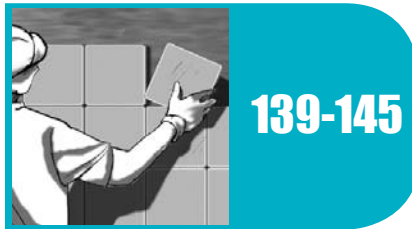
CONTENTS

8. MECHANICAL, ELECTRICAL AND PLUMBING INSTALLATIONS

- 8.1. Plumbing installations 128
- 8.2. Electrical installations 132
- 8.3. Installations chart 134
- 8.4. Inspectors checklist 135

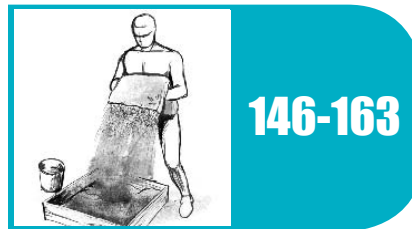


9. FINISHES



10. ADDITIONAL PROCEDURES

- 10.1. Mortar 146
- 10.2. Concrete 148
- 10.3. Mud slab unreinforced concrete 150
- 10.4. Concrete plates 152
- 10.5. Concrete beams 155
- 10.6. Reinforced concrete window sills 159
- 10.7. Footing assembly 160
- 10.8. Plumbing and leveling 163



11. GLOSSARY

12. APPENDIX

- 12.1. Soil study chart 170
- 12.2. List of materials 171
- 12.3. General code compliance chart 178
- 12.4. Finishes code compliance chart 180
- 12.5. Metric equivalencies 182
- 12.6. Set of plans 184

BIBLIOGRAPHY

CONTENIDO

8. INSTALACIONES

- 8.1. Instalaciones sanitarias 128
- 8.2. Instalaciones eléctricas 132
- 8.3. Cuadro de instalaciones 134
- 8.4. Guía de inspección 137

9. ACABADOS

10. PROCESOS COMPLEMENTARIOS

- 10.1. Mortero 146
- 10.2. Hormigón 148
- 10.3. Replanteo 150
- 10.4. Galletas 152
- 10.5. Vigas de hormigón 155
- 10.6. Vigas de refuerzo de ventanas 159
- 10.7. Armadura de zapatas 160
- 10.8. Rectificación de plomos y niveles 163

11. GLOSARIO

12. ANEXOS

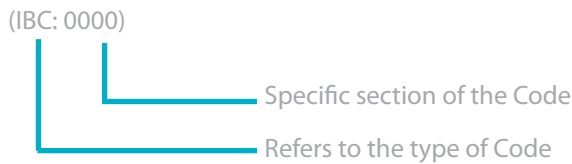
- 12.1. Cuadro de Estudio de Suelos 170
- 12.2. Listado de Materiales 171
- 12.3. Cuadro de códigos generales de construcción 179
- 12.4. Cuadro de códigos generales de acabados 181
- 12.5. Tabla de equivalencias 183
- 12.6. Juego de planos 184

BIBLIOGRAFIA

This manual is an easy and comprehensive guide to the construction process of a basic house (single family dwelling) that constantly refers to the International Building Code (I.B.C.). Therefore, this document does not replace the mentioned code, which must always be considered the main source of information and reference. This manual is useful as long as a copy of the International Building Code, as well as the Residential, Plumbing and Code Council Electrical Codes, are handy. The designer and builder must determine which codes to apply for each project situation.

Este manual es una guía sencilla y comprensible del proceso constructivo de una vivienda básica, y constantemente hace referencia al Código Internacional de la Construcción (I.B.C.). Este documento por lo tanto, no reemplaza dicho código, el cual siempre deberá ser considerado como fuente principal de información y consulta. El uso de este manual es válido siempre y cuando se tenga a la mano una copia del Código Internacional de la Construcción (I.B.C), así como los Códigos Internacionales Residencial, Eléctrico y Sanitario. El diseñador y constructor deberá determinar a cuál de estos códigos remitirse en cada caso y situación del proyecto.

References are mentioned in this manual as follows:



Este manual refiere a los códigos como se muestra a continuación:



IBC: International Building Code
 UBC: Uniform Building Code
 IPC: International Plumbing Code
 IRC: International Residential Code

IBC: International Building Code
 UBC: Uniform Building Code
 IPC: International Plumbing Code
 IRC: International Residential Code

INTRODUCTION

- 1.1. Project background 12
- 1.2. Project abstract and goal 13
- 1.3. Who will use this manual and who will benefit? 14
- 1.4. Construction manual overview 15
 - 1.4.1. Language 15
 - 1.4.2. Chapters 15
 - 1.4.3. Chapter content 16
 - 1.4.4. Additional sections 17
- 1.5. Elements of construction 17
- 1.6. General considerations 20
 - 1.6.1. Financial limitations 20
 - 1.6.2. Technical assesment and permits 20
 - 1.6.3. Characteristics of the site and the house 21
- 1.7. Construction documents 22
- 1.8. Construction specifications 23
- 1.9. Equipment and tools 24
- 1.10. Safety guidelines and requirements 29

INTRODUCCION

- 1.1. Antecedentes del proyecto 12
- 1.2. Objetivos del proyecto 13
- 1.3. ¿Quién utilizará y se beneficiará de este manual? 14
- 1.4. El contenido de este manual 15
 - 1.4.1. Idiomas 15
 - 1.4.2. Organización de capitulos 16
 - 1.4.3. Identificación de información 16
 - 1.4.4. Secciones de apoyo 17
- 1.5. Partes de una construcción 17
- 1.6. Consideraciones constructivas generales 20
 - 1.6.1. Limitaciones económicas 20
 - 1.6.2. Permisos y dirección técnica 20
 - 1.6.3. Características del solar y la vivienda 21
- 1.7. Documentos para contrucción 22
- 1.8. Especificaciones técnicas 23
- 1.9. Equipos y herramientas 24
- 1.10. Normas de seguridad 29

1



1.1 PROJECT BACKGROUND

The United States government, through USAID, invests hundreds of millions of dollars each year to help developing nations after they suffer devastating damage from natural disasters. Whether this aid goes to new buildings or to the reconstruction of damaged homes and structures, most of the building is done without adequate protection from future disasters.

For local architects or contractors in these countries, and for architects and builders from around the world engaged in reconstruction, accessible and easily understood plans and specifications are rarely provided or made readily available. The results are inefficient and unsafe. In future catastrophes, the new and repaired buildings will be just as likely to kill their inhabitants as the structures they replace.

In the USA, by contrast, licensed construction professionals, working in a culture of building codes and inspections, utilize checklists to monitor step-by-step adherence to appropriate plans and specifications. Transferring similar, if simpler, practices, along with the knowledge on which they are based, to post-disaster builders will save many lives at little cost. Such a transfer would also greatly reduce reconstruction costs on many future disasters.

Safe and accessible building plans and specifications are urgently needed in relation to a second urgent world-wide problem: the tremendous increase in squatter communities and squatter construction throughout the world today. "Estimates are that there are about one billion squatters in the world today- one of every six humans on the planet. And the density is on the rise. Every day, close to 200,000 people leave their ancestral homes in rural regions and move to cities.

"Almost 1 million people a week, 70 million a year. Within 25 years the number of squatters is expected to double. The best guess is that by 2030, there will be 2 billion squatters, one in four people on the earth... these squatters make more concrete than any developer. They lay more brick than any government. They have created a huge hidden economy... Squatters are the largest builders of housing in the world, they are creating the cities of

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

A través de la USAID el gobierno de los Estados Unidos invierte cientos de millones de dólares al año para ayudar a los países en desarrollo que son devastados por desastres naturales. Estas inversiones se emplean tanto para edificaciones nuevas como para reconstrucción de viviendas y estructuras, pero en ambos casos las construcciones se realizan sin la protección debida contra futuros desastres naturales.

En raras ocasiones se dispone de planes y especificaciones fáciles de comprender tanto para arquitectos o contratistas locales como para arquitectos o constructores del resto del mundo vinculados a tareas de reconstrucción. Los resultados son obras ineficientes e inseguras. En catástrofes futuras, las viviendas reparadas serán iguales de peligrosas que las que reemplazaron.

En los Estados Unidos, por el contrario, los profesionales de la construcción autorizados al trabajar en una cultura que respeta los códigos constructivos y las inspecciones, emplean listas de revisión para controlar que se sigan paso a paso los planos y las especificaciones adecuadas. Transferir prácticas similares o incluso más simples, además del conocimiento de los fundamentos en los que están basados, ayudará a salvar vidas a un costo bajo. Tales transferencias de conocimientos reducirán los costos de reconstrucción en catástrofes posteriores.

Se requieren de modo urgente, planes y especificaciones constructivas seguras y accesibles, no sólo para solucionar problemas relacionados con la reconstrucción, sino para tratar con otro problema de alcance mundial: el gran incremento de asentamientos y construcciones ilegales.

"Casi 1 millón de personas a la semana, 70 millones al año. Se calcula que esta cifra se duplicará en los siguientes 25 años. La proyección al 2030 indica que habrá dos mil millones de asentamientos ilegales, uno por cada cuatro habitantes en el mundo... estas comunidades levantan más concreto que ningún otro sector. Ellos ponen más bloques que cualquier gobierno. Estas personas han creado una gran economía paralela... Ellos son los más grandes constructores de conjuntos habitacionales en el

tomorrow.”

- Robert Neuwirth, *Shadow Cities* (Routledge, 2005).

We propose to develop a small number of code-compliant housing plans, along with specifications and checklists, to be distributed worldwide free of charge. These plans will make it possible to reconstruct or build safe and relatively inexpensive buildings to replace sub-par structures destroyed in natural disasters. They should also begin to address the huge world-wide need for safe homes in squatter communities.

1.2 PROJECT ABSTRACT AND GOAL

Inspired by the CASA Act bill of 2002 (Code and Safety for Americas, Public Law 107-228), we intend to create a user-friendly and practical set of plans, specifications and compliance checklists based on 2006 United States building codes and standards, but tailored to particular regional conditions. These documents will be available for use by architects, engineers and even non-professional builders. We plan to begin by implementing this project in several communities in El Salvador and Ecuador.

Building a safe home is not a mystery; it is no more costly than building one improperly. High-tech solutions are not needed; simple and straightforward building methods can be used for safe housing in every nation around the globe. It all comes down to respecting proven sequential and mathematical methods of construction and inspection.

Earthquakes and other natural disasters are unforgiving. They can affect us all. By their nature, earthquakes are natural phenomena that don't respect national borders; that they can, in fact, happen anywhere. A system of building codes and practices of safe construction can be adapted and adopted by any city or country. Our manuals are a beginning step toward such systems. They will save lives and they will reduce the long term costs of housing.

mundo, ellos son quienes están creando las ciudades del mañana”.

- Robert Neuwirth, *Shadow Cities* (Routledge, 2005).

Proponemos desarrollar una pequeña cantidad de planes habitacionales que cumplan con los códigos, especificaciones y listas de revisión para que sean distribuidos gratuitamente en el mundo entero. Estos planes posibilitarán la construcción de edificaciones seguras y relativamente baratas para sustituir las estructuras destruidas en los desastres naturales. También enfrentarían, en primera instancia, la necesidad mundial de hogares seguros en comunidades ilegales.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Inspirados por el Decreto CASA (Code and Safety for the Americas) del año 2002 publicado en el Registro 107 – 228, pretendemos crear un conjunto de planos, especificaciones y listas de revisión prácticos y accesibles al usuario que se fundamenten en los códigos y regulaciones constructivas del año 2006 de los Estados Unidos, pero adaptadas a las condiciones regionales particulares. Estos documentos estarán disponibles para ser empleados por arquitectos, ingenieros e incluso constructores no profesionales. Tenemos planeado iniciar la implementación de este proyecto en varias comunidades de El Salvador y del Ecuador.

Construir una vivienda segura no es ningún misterio, no debe resultar más costoso que construirla de forma inadecuada. No se requieren tampoco de soluciones de alta tecnología, es más, se pueden emplear métodos constructivos sencillos y prácticos para vivienda segura en todos los países del mundo. Todo se reduce a respetar los métodos matemáticos y secuenciales que han demostrado ser eficientes para construir e inspeccionar.

Los desastres naturales no perdonan. Pueden afectarnos a todos por igual, sin importar las fronteras. Un sistema de prácticas y de códigos constructivos seguros puede ser adaptado y adoptado por cualquier ciudad o país. Nuestros manuales son el paso inicial hacia lograr tales sistemas. Además, ayudarán a salvar vidas y pueden reducir los costos habitacionales a largo plazo.

1.3 WHO WILL USE THIS MANUAL AND WHO WILL BENEFIT?

1) PEOPLE

Anyone in need of simple, low-cost disaster reconstruction or of a simple, low-cost home.

2) CITIES AND TOWNS

Municipalities or other governments that want to establish benchmarks of quality, durability, and safety in construction.

3) BANKS AND INSURANCE COMPANIES

Lending agencies who need to establish minimum benchmarks for quality in construction to protect their investment and assure its durability.

4) HUMANITARIAN ORGANIZATIONS

Non - governmental organizations, many of which use volunteer builders, that need a ready guide for building, inspecting, and certifying the safety of the homes built for those in need.

1.3 ¿QUIEN UTILIZARA Y SE BENEFICIARA DE ESTE MANUAL?

1) LA GENTE

Cualquiera que necesite reconstruir de manera simple y a bajo costo luego de un desastre natural. Además, de cualquiera que simplemente necesite una vivienda de bajo costo.

2) CIUDADES Y PUEBLOS

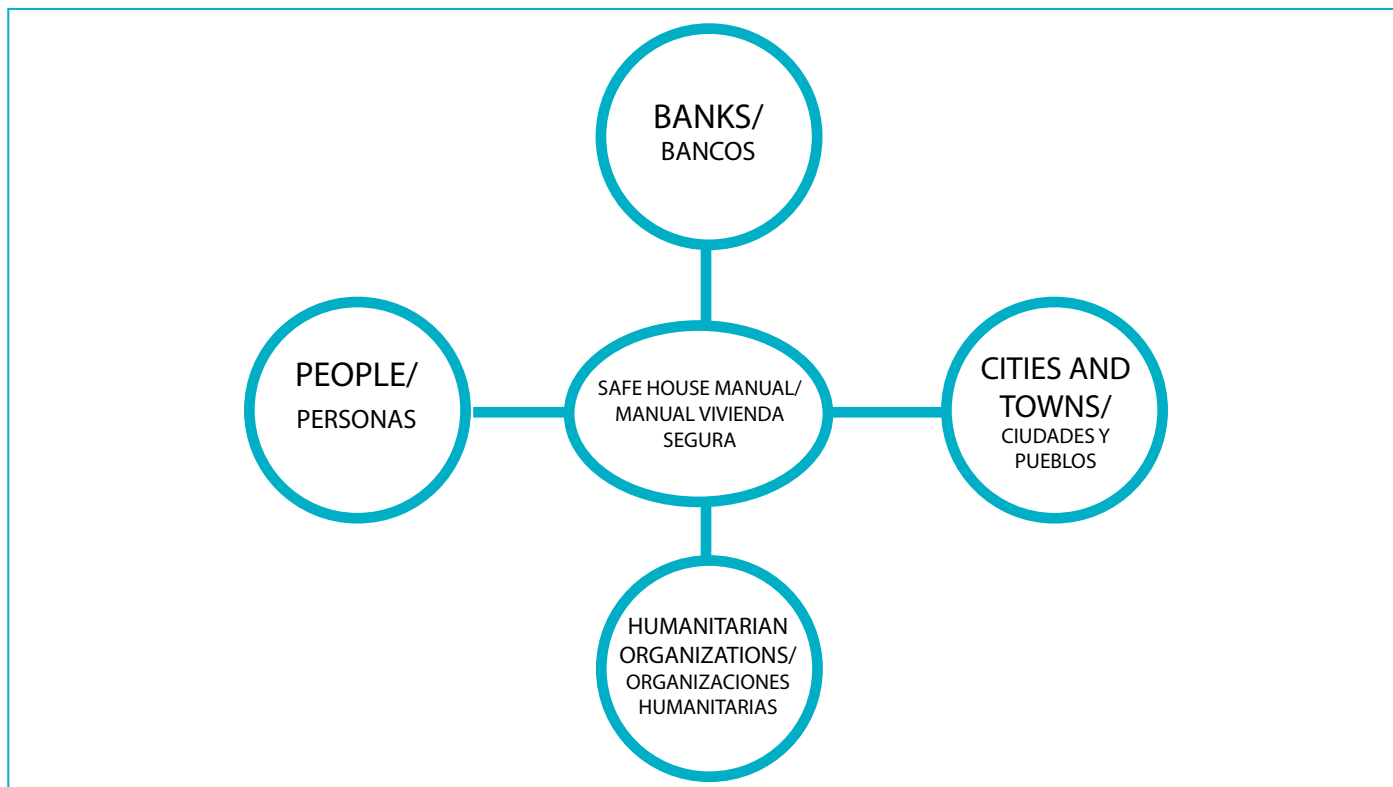
Las Municipalidades y demás Gobiernos que deseen establecer puntos referenciales de calidad, durabilidad y seguridad constructiva. Esta será una guía hacia una cultura de códigos constructivos.

3) BANCOS Y ASEGURADORAS

Cualquier agencia prestamista debe establecer puntos referenciales mínimos para calidad constructiva para así proteger su inversión y asegurar su durabilidad.

4) ORGANIZACIONES HUMANITARIAS

Organizaciones sin fines de lucro, muchas de las cuales trabajan con constructores voluntarios, necesitan una guía para construir, inspeccionar y certificar la seguridad de las viviendas construidas para quienes las necesiten.

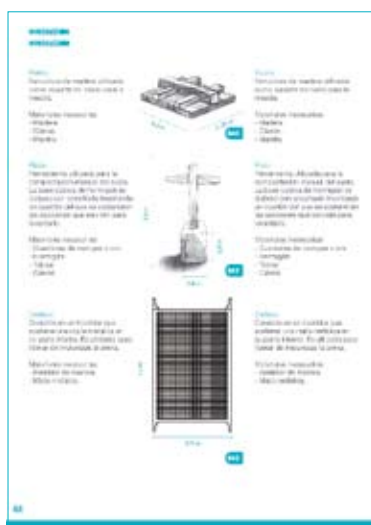


14 Fig. 1. Users of this manual / Usuarios de este manual.

1.4 CONSTRUCTION MANUAL OVERVIEW

1.4.1 Language

This manual has been developed in English and Spanish. Within each section, you will find the content in two columns: on the left side of the page, you will find the English version, and the Spanish version will be on the right side.



1.4 EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL

1.4.1 Idiomas

Este manual está redactado en su totalidad en dos idiomas: inglés y español. En el desarrollo de las secciones, los contenidos estarán expuestos simultáneamente en ambas lenguas y organizados en columnas. La versión en inglés siempre estará en el extremo izquierdo de la página, y la versión en español estará en el extremo derecho de la misma.

1.4.2 Organización de

capítulos

El contenido de este manual está organizado por capítulos fácilmente identificables en el índice de contenidos. Cada capítulo está representado por una viñeta cyan que expone las páginas que lo contienen y apoya la descripción de su contenido con una imagen representativa del proceso. Al inicio de cada capítulo el usuario

1.4.2 Chapters

This manual is divided into chapters, easily identified within the contents section. Each chapter is represented with a cyan bullet that indicates the pages and an image that represents the process.



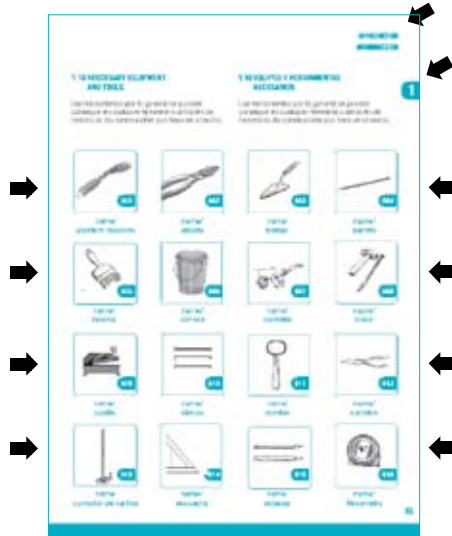
podrá encontrar el detalle de cada subsección contenida en el mismo, así como la viñeta cyan que expone su numeración. Los encabezados hacen referencia al nombre del capítulo.

At the beginning of each chapter, an abstract describes each sub-section and a cyan bullet indicates the numerical order. The titles refer to the names of the chapters.



1.4.3 Chapter Content

Odd pages include a small cyan bullet, which identifies the number of the chapter. At the beginning of the manual, the user will have a graphic list of the tools mentioned within the manual. Each tool has been identified with a useful code that makes it easier to find.



1.4.3 Identificación de información

Además, las páginas impares cuentan con una viñeta cyan pequeña que identifica el número del capítulo en que se encuentra el usuario. Al inicio del libro el usuario cuenta con un listado gráfico de todas las herramientas citadas en el libro. Cada una está identificada con un código para agilizar su búsqueda.

The tools and materials needed for each phase and the amount required will be listed in the box at the beginning of each chapter.



En la primera página de cada capítulo el usuario encontrará el tiempo estimado para la etapa descrita. Este dato está expuesto en el recuadro negro que da inicio a cada sección.

At the end of each chapter, you will find a guide to be used by the building inspector (IBC:109).



Finalizando cada capítulo encontrará una guía para ser utilizada por el inspector de la obra (IBC:109).

1.4.4 Additional Sections

The appendices offer useful information for the building process, such as: a Basic Building Process Guide, Metric Equivalencies, and the Complete Set of Construction Documents of the House. This information is not included in the chapters.



1.4.4 Secciones de apoyo

En la sección de Anexos los usuarios encontrarán información que les será útil para el proceso constructivo tal como la guía de procesos básicos de construcción, cuadros de equivalencias métricas, y el juego completo de planos de la vivienda que no son detallados en el contenido de los capítulos.

1

1.5 ELEMENTS OF CONSTRUCTION

1.5 PARTES DE LA CONSTRUCCION

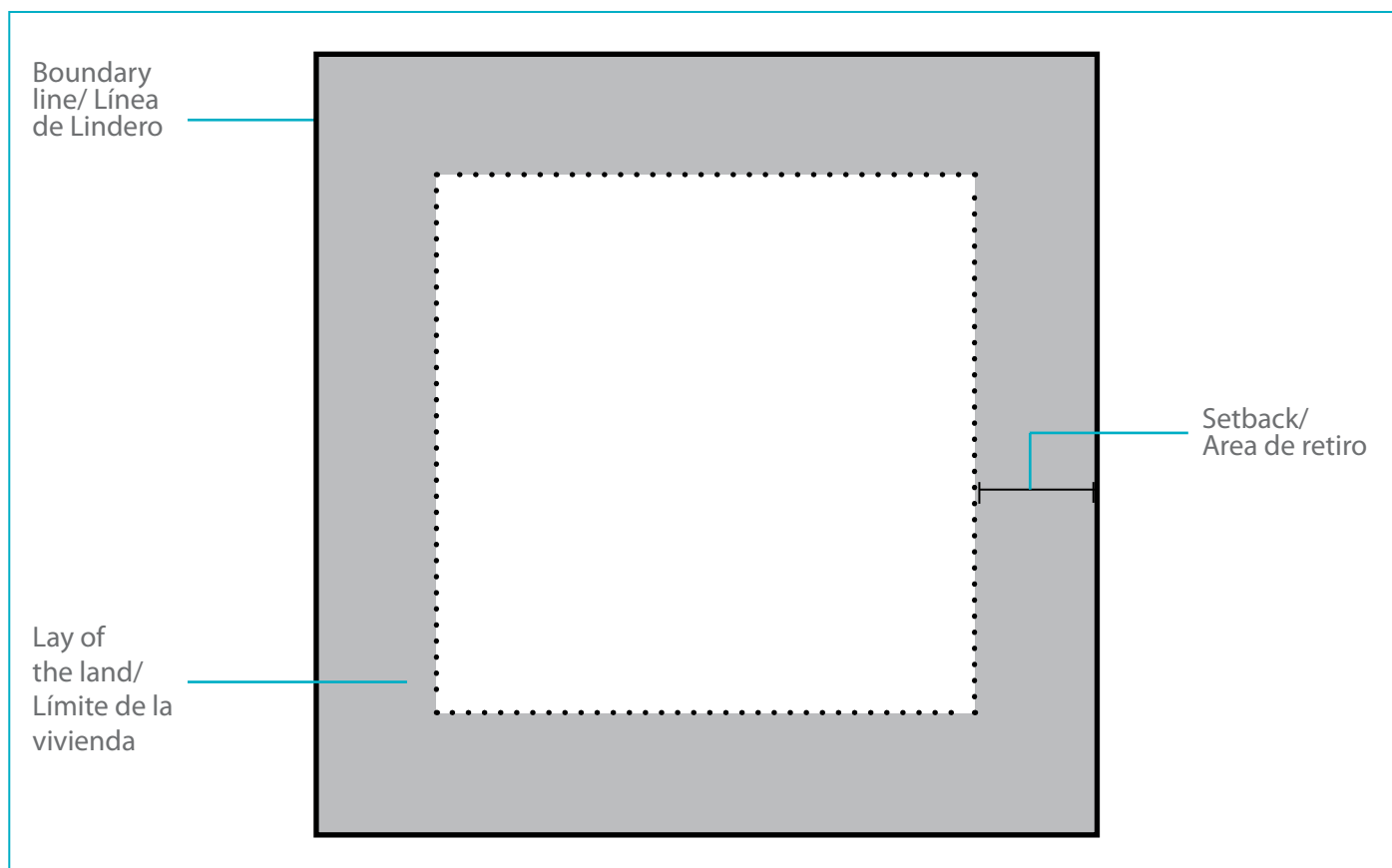


Fig. 2. Property layout/ Delimitaciones de la propiedad

The layout of the property must be correctly determined before starting the construction process.

Los límites del sitio deben ser correctamente demarcados antes de dar inicio a la obra.

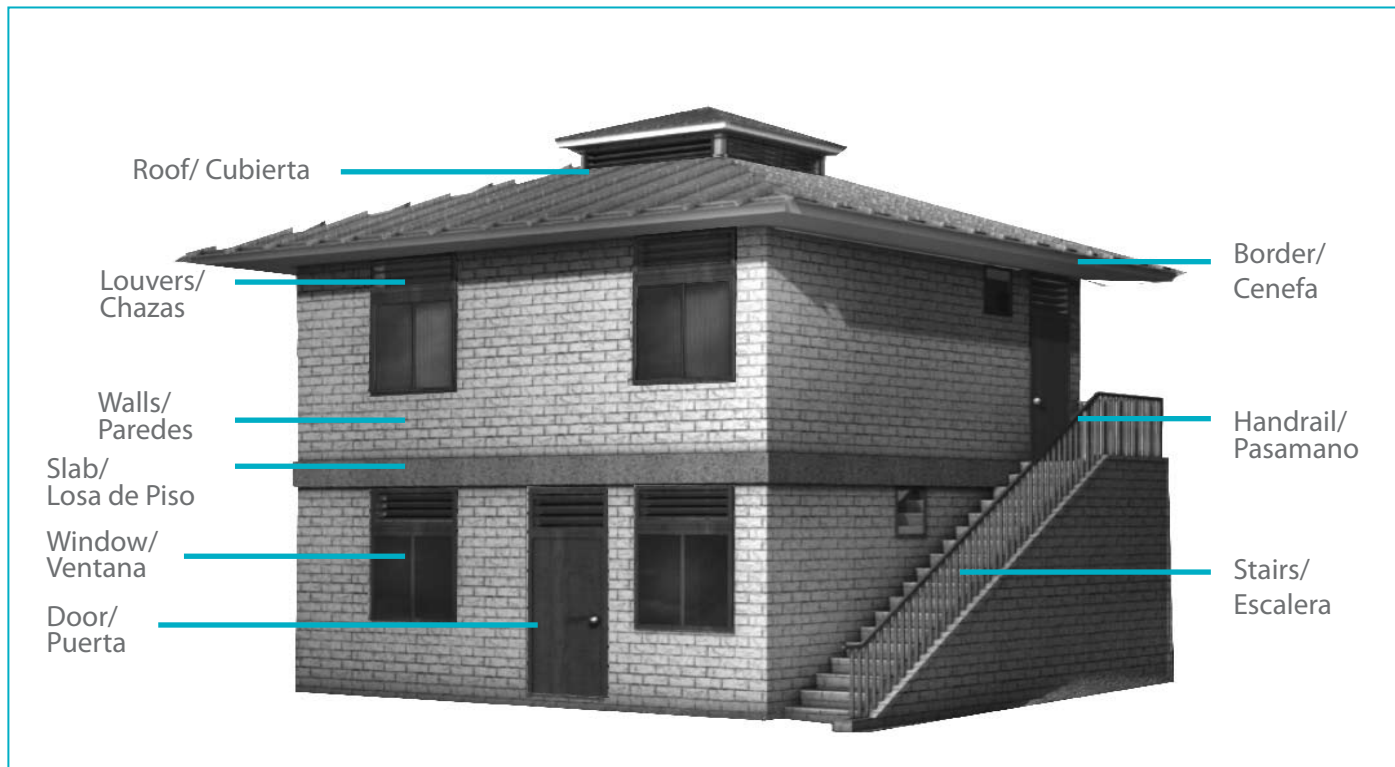


Fig. 3. Parts of the construction / Partes de una construcción

It is important to identify each of the parts of the house in order to understand the logic of its construction.

Es importante identificar cada una de las partes de la vivienda para comprender la lógica de su construcción.

1.5.1 Preliminaries: Every plot of land must be adequately prepared to receive construction. The soil study will determine which processes will be needed to optimize the resistance of the soil.

1.5.1 Obras preliminares: todo terreno necesita ser tratado y adecuado para ofrecer condiciones aptas para construir. El estudio de suelos determinará qué procesos serán necesarios para optimizar la resistencia del terreno.

1.5.2 Foundation: The foundation is the main structure that supports and transmits vertical (building) and horizontal (lateral forces) loads caused by the building uniformly to the site's stable undisturbed soil stratum and prevents settlements.

1.5.2 Cimentación: Es la estructura base que soporta y transmite todas las cargas verticales (vivienda) y horizontales (esfuerzos laterales) que genera la vivienda en forma equitativa al terreno o estrato resistente, lo que evita asentamientos considerables.

The floor, walls and all the other construction elements are built upon the foundation.

Sobre ella se construye el piso, las paredes y todos los demás elementos de la vivienda.

1.5.3 Concrete ground slab: The ground slab is the element that isolates the home from the natural humidity of the soil. The interior home walls are drawn and built upon the ground slab.

1.5.3 Contrapiso: Elemento que separa a la vivienda de la humedad del suelo natural. Superficie sobre la que se trazan y levantan todas las paredes interiores de la vivienda.

1.5.4 Estructura

VIGAS DE AMARRE: Parte de la estructura que enlaza

1.5.4 Structure

LINK BEAMS: Part of the structure that secures every other element (for example, linking the ground floor walls to the second floor slab, and the second floor slab to the walls of the corresponding level). These are also the supportive elements for the metal roofing structure.

SECOND FLOOR SLAB: This slab is the structural element which is assembled and cast along with the beams to form a single element. For this home, the slab will be built using 15 cm wide lightweight concrete (using bricks).

1.5.5 Bearing Walls: Walls are the elements that enclose every internal space. Their main function is to divide construction spaces. In this case, walls will be of reinforced masonry, and therefore will be considered part of the structure. Link beams, the second floor slab, roof girders, and stairs are also parts of the structure.

DOOR AND WINDOW OPENINGS: These are wooden elements (and glass in the case of windows) that should be installed within masonry openings, according to the architectural plans. These openings allow people to enter and to move from one room to the other. They will also allow for appropriate lighting and ventilation.

1.5.6 Roofing

ROOF STRUCTURE: The roof structure is the element that supports the roof covering. The roof will be a hip roof, meaning that there is a slope for each of the four sides of the house meeting at inclined projection angles. It will be built with metal beams (structural steel). The function of this structure is to support itself, as well as to support the roof covering, and to give the final shape to the roof.

ROOF COVERING: This cover is the element that divides and protects the home from external environmental elements, such as sun, rain or wind. It is important to ensure that the finished roof is impermeable and provides thermal insulation.

todos los demás elementos, tales como las paredes de planta baja a la losa de planta alta, y a su vez la losa de planta alta a las paredes de este nivel. También son el elemento donde se apoyará directamente la estructura metálica de la cubierta.

LOSA DE PLANTA ALTA: Elemento estructural que se arma y funde al mismo tiempo que las vigas, enlazándose en un solo gran elemento. Para esta vivienda la losa será de hormigón armado de 15 cm. de espesor, aligerada (con bloques).

1.5.5 Paredes Portantes: Son los elementos que encierran todos los espacios contenidos dentro de la vivienda. Su función principal es de dividir y delimitar los espacios de una construcción. En este caso, al tener refuerzos de relleno de hormigón también se consideran parte de la estructura, así como las vigas de amarre y la losa de planta alta, las vigas de amarre de la cubierta y la escalera.

VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS: Son elementos de madera (y vidrio en el caso de las ventanas) que se instalan en las aberturas que se van dejando en la mampostería según las dimensiones que indica el plano arquitectónico. Estas aberturas permiten el ingreso de las personas a la vivienda y también la circulación de un ambiente a otro, así como la correcta iluminación y ventilación de los espacios por medio de la circulación del aire.

1.5.6 Cubierta

ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA: Elemento estructural sobre el que se colocará el material de cubierta propiamente dicho. La cubierta será de cuatro aguas (es decir con pendiente hacia los cuatro lados de la vivienda) y se construirá con vigas metálicas (acero estructural). Esta estructura tiene la función de soportarse a sí misma, así como al techo y es la que dará la forma final a la cubierta.

TECHO O CUBIERTA: Elemento que separa y protege a la vivienda de los agentes exteriores del medio ambiente, tales como el sol, la lluvia y el viento. Es importante asegurarse que la cubierta terminada tenga las dos características principales que son la impermeabilidad y el aislamiento térmico.

1.6 General considerations

1.6.1 Financial Limitations: This project is oriented to suit low budgets for families with few financial resources. Nevertheless, one of its main objectives is to prove that, with appropriate instruction and teamwork, anyone can not only build their own house, but do it in a correct, safe way without unnecessary expenses. To achieve this, one should always consider the following:

- a) The amount of space that the family needs.
- b) The type of materials to be used and the way they will be processed and placed during the construction process.

Construction Materials are available in a wide variety of specifications and manufacture types. Their selection must allow a healthy and comfortable lifestyle at the lowest possible cost.

In order to distribute and take the best advantage of the family's financial resources, the construction of a house with the characteristics of the one proposed in this manual can be carried out in two phases. Once the ground floor is finished and covered with the second floor slab, the family can inhabit it while construction process continues, to finish the second floor and roof phases.

1.6.2 Technical assessment and permits: It is recommended that every person who is going to participate in the construction process of a house has a clear knowledge and comprehension of the requirements needed to obtain the building permits that the local authority demands (IBC 2006: 104,105,106).

Both permits and technical assessment during the construction process can be obtained through City Halls, Professional Associations, and Schools of Architecture and Engineering, where Social Aid Programs are usually available to provide help in these cases.

Inspection of construction work is done for several reasons. The owner of the project wants to know that they are receiving what they contracted for. The

1.6 Consideraciones constructivas generales

1.6.1 Limitaciones económicas: Este proyecto está orientado a familias de escasos recursos económicos pero tiene como uno de sus objetivos demostrar que con trabajo en equipo y una instrucción adecuada, toda persona puede construir su propia vivienda y hacerlo de la manera más segura, correcta y digna posible sin incurrir en gastos innecesarios. Para esto se debe tomar en cuenta desde un principio:

- a) La cantidad de espacio que la familia necesita.
- b) El tipo de materiales que se va a utilizar y de que forma se los va a disponer en el transcurso de la obra.

Existen materiales de todo tipo y calidad, y se debe tener cuidado que la vivienda construida permita una vida saludable y cómoda al menor costo posible.

La construcción de una vivienda como la que se plantea en este manual puede realizarse en dos etapas, con el propósito de distribuir y aprovechar de la mejor manera el dinero del que dispone la familia. Una vez construida la planta baja hasta el nivel de acabados esenciales, la familia puede habitar la misma mientras continúa con la construcción de la planta alta.

1.6.2 Permisos y dirección técnica: Es recomendable que toda persona que se disponga a construir una vivienda tenga una clara comprensión de todos los requisitos necesarios para obtener el permiso de construcción que dispone la ley en su lugar de residencia (IBC 2006: 104,105,106).

Tanto para la consecución de firmas profesionales como de asesoría técnica durante la obra, se puede recurrir a las municipalidades, colegios de profesionales, y escuelas de arquitectura e ingeniería, donde seguramente existen programas de ayuda social.

La inspección de las obras constructivas se realiza por diversos motivos. El propietario del proyecto quiere saber que está recibiendo el trabajo que contrató.

contractor wants to know that the right products have been used and that the construction timeline is on track or, if there are obstacles, how they may be resolved. The architect and engineer want to know that their design is being implemented as they had conceived it. The government wants to know that the standards that have been set for protection of the public are being met. While each of these interests inspects from a different point of view, each is inspecting the same work and therefore many of the activities will be the same. Below I will present the inspection process from the governmental regulatory aspect.

The inspection process is done in sequence with the construction work. It begins with the building site and continues through the construction work until completion of the work and the occupancy of the building (See Fig. 4).

1.6.3 Characteristics of the site and the house:

It is very important aspects to keep the following things in mind during the inspection: site location/orientation, house location/orientation, natural lighting, and ventilation.

With these aspects, it is intended to provide every room of the house with a pleasant and suitable climate to perform every activity in the most comfortable and natural way, no matter the location of the house.

LOCATION OF THE HOUSE: The house's vulnerability towards any natural disaster is directly related to the zone type where the house stands. It is essential to consider the risks of building on certain type of soils (IBC:1805.3).

SOIL CHARACTERISTICS: Foundation and Structural Design depends on the type of soil where the building is going to be constructed. It is very important to perform a soil investigation by a professional in order to determine its bearing capacity and other characteristics that define its quality, such as permeability, plasticity, and weight of the sample (12.1).

El contratista quiere saber que se están empleando los productos adecuados y que se están respetando los tiempos establecidos o el modo en que se resolverán problemas, en caso que éstos surjan. El arquitecto y el ingeniero desean saber que sus diseños están siendo respetados tal y como éstos fueran concebidos. El gobierno, por su parte, quiere saber que las especificaciones establecidas para asegurar la protección pública se están respetando. Cada uno de estos intereses particulares suponen un punto de vista diferente relacionado con la construcción, cada uno de ellos estará revisando la misma obra y por lo tanto muchas de las actividades serán las mismas. En este manual presentaré el proceso de inspección desde el aspecto regulador del gobierno.

El proceso de inspección se hace de manera secuencial con el trabajo constructivo. Éste empieza con el lugar de la construcción y continúa durante toda la obra hasta la finalización y habitación de la misma (Ver Fig. 4).

1.6.3 Características del solar y la vivienda:

Cuatro aspectos muy importantes a tomar en cuenta son los siguientes:

- a) Ubicación y orientación del solar y la vivienda.
- b) Iluminación y ventilación natural.

Lo que se busca con esto es que independiente-mente de la región en la que esté implantada la vivienda los ambientes que la constituyen tengan un clima agradable que permita realizar las distintas actividades de manera comfortable y de la forma más natural posible.

UBICACION DE LA VIVIENDA: La vulnerabilidad de la casa ante cualquier desastre natural está directamente relacionada con el tipo de zona en que la vivienda está asentada. Es elemental considerar los riesgos que implican ciertos tipos de terrenos (IBC:1805.3).

CARACTERISTICAS DEL SUELO: Del tipo de suelo sobre el que se va a construir depende el diseño de la cimentación y de la estructura general de la vivienda. Para esto es muy importante un estudio de suelo realizado por profesionales. La calidad del suelo estará determinada por las condiciones de permeabilidad, plasticidad, resistencia y peso de la muestra (12.1).

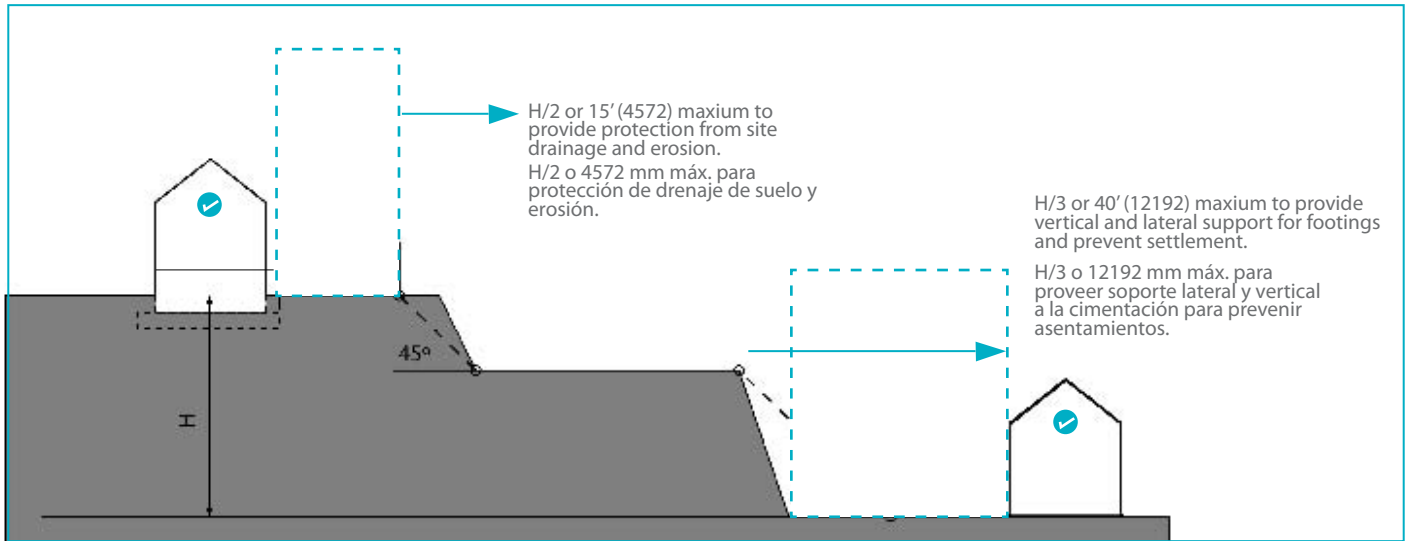


Fig. 4. Source/ Fuente: Building Codes Illustrated: p. 310.

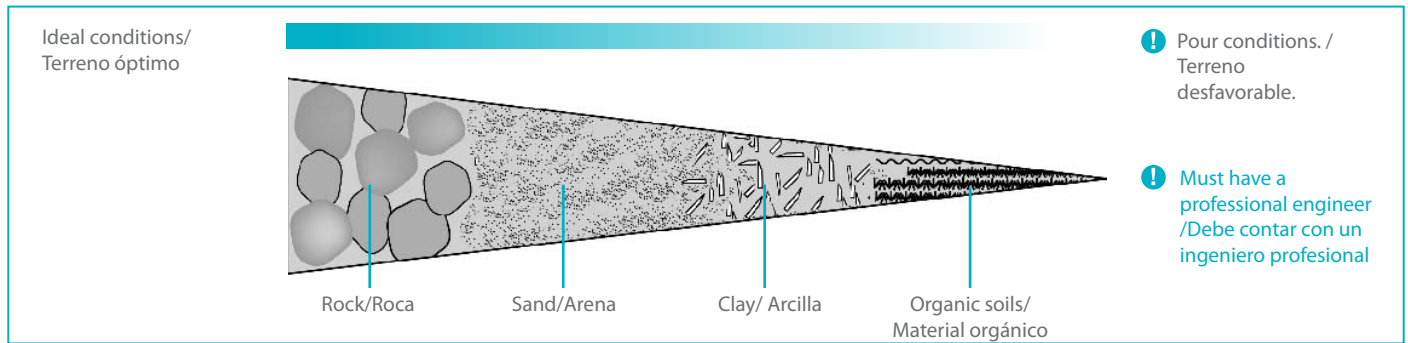


Fig. 5. Types of soil/ Clasificación de suelos según su composición.

1.7 CONSTRUCTION DOCUMENTS

In order to perform a construction project, it is important to have a full set of Construction Documents. The construction documents that are included in this Project comply with the regulations of the International Building Code 2006 (IBC:106).

1.7.1 Architectural Construction Documents:

This includes floor plans (Ground floor and Second floor: Construction, Reflected Ceiling, Power and Communication, Finish and Furniture Plans, Door and Window Schedules), sections, elevations, site and roof plan, and construction and finish details. Information showed in plan documents include the horizontal dimensions and room distribution as well as the circulation area for the project. The plan includes the location and width of doors and windows. It also contains references to the drawings that are part of the architectural project. Vertical dimensions, openings, windowsills, and all construction element heights will

1.7 DOCUMENTOS PARA CONSTRUCCION

Es importante contar con el juego completo de documentos para construcción para llevar a cabo una obra. Los documentos para construcción incluidos en este proyecto cumplen con las regulaciones del International Building Code 2006 (IBC:106).

1.7.1 Juego de Planos Arquitectónicos:

Incluye plantas (Planta Baja, Planta Alta), cortes, fachadas, implantación y planta de cubierta, detalles de construcción y de acabados. En las plantas se aprecian las dimensiones horizontales y distribución de los ambientes del proyecto y la circulación dentro del mismo. También se aprecian la ubicación y ancho de los vanos (puertas y ventanas). Además se encuentran referencias a los demás dibujos que forman parte del proyecto arquitectónico. En los cortes y fachadas se aprecian las medidas verticales, alturas de los distintos elementos, de los vanos, antepechos, y niveles y así mismo se aprecian referencias a los dibujos de detalle.

appear in the sections and elevations. Reference to the detailed drawings may be found within the plan. Finally, you will find details describing the construction system, sequences, tools and materials to be used (12.6).

1.7.2 Structural Documents: The structural plan includes elevations, beams, column and slab sections, details of rebar assembly, and technical specifications (12.6).

1.7.3 Sanitary Drainage and Water Supply Systems Documents: These include plans, sections and details. This will also include: utility service entrance, sewer, septic and water tank details, if necessary. It also includes technical specifications (12.6).

1.7.4 Electric Power Supply System Documents: Includes plans, sections, utility service entrance and switchgear details. This will also include raiser diagram and technical specifications (12.6).



It is important to follow the plan instructions closely to ensure efficient and safe construction.

Finalmente los detalles sirven para entender mejor los distintos sistemas constructivos, secuencias a seguir, herramientas y materiales a utilizar (12.6).

1.7.2 Juego de Planos Estructurales: Incluye plantas estructurales, elevaciones y cortes de las vigas, columnas y losas, detalles de armado de varillas y especificaciones técnicas (12.6).

1.7.3 Juego de Planos de Instalaciones Sanitarias: Incluye plantas, corte y detalles de cajas de registro, acometidas, pozos sépticos, desagües y cisterna, en el caso de existir. También incluye especificaciones técnicas (12.6).

1.7.4 Juego de Planos de Instalaciones Eléctricas: Incluye plantas, corte y detalles de cajas de registro, acometidas y tableros. También incluye diagrama unifilar y especificaciones técnicas (12.6).



Es importante seguir los planos de manera minuciosa para asegurar un proceso de construcción eficiente y seguro.

1.8 CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

CONCRETE FOOTINGS AND STRUCTURE:

- Concrete $f_c = 250\text{kg/cm}^2$ (IBC:1901-1915).
- Steel $f_y = 4200\text{ kg / cm}^2$ corrugated (IBC:2201).
- Second floor slab: Two way waffle slab; lightweight voids : 40x40 cm. (40x20x10 cm Concrete Masonry Unit (Hollow), Weight 10 kg, Resistance 4 MPA) (IBC:1910).

WALLS:

Exterior – Concrete bricks (39x19x19 cm. ,7 MPA resistance) (IBC:2103.11).

Interior – Concrete bricks (39x19x9 cm.) (IBC:2103.11).

ROOF:

Corrugated metal panels or cementitious boards over grade A-36 Structural Steel Structure (IBC:1503).

PLUMBING UTILITIES:

1.8 ESPECIFICACIONES TECNICAS CONSTRUCTIVAS

CIMENTACION Y OTROS ELEMENTOS

ESTRUCTURALES DE HORMIGON ARMADO:

- Hormigón $f'_c = 250\text{kg/cm}^2$ (IBC:1901-1915).
- Acero $f'_y = 4200\text{ kg/cm}^2$ corrugado (IBC:2201).
- Losa de Planta Alta: Nervada en dos sentidos, alivianada con cajonetas de 40x40 cm. (Bloques de hormigón de 40x20x10 cm., peso 10kg, resistencia 4MPA) (IBC:1910).

PAREDES:

Exteriores - Bloque de hormigón de 39x19x19 cm. (resistencia 7MPA) (IBC:2103.11).

Interiores – Bloque de hormigón de 39x19x9 cm. (IBC:2103.11).

CUBIERTA:

Plancha Ondulada de Fibrocemento sobre estructura de

- Sewage: PVC Conduit adhesive pipe
- Drinking water: PVC Conduit screw pipe

ELECTRICAL: E.M.T.

FINISHES:

- Exterior walls: Exposed concrete masonry units, exterior coating to seal out humidity (optional) (IBC:2103.1).
- Interior walls: Ceramic tile covering in Shower Areas (IBC:2103.5).
- Floors: Smooth concrete surface. Ceramic tiles in shower area (IBC:1905/2103.5).
- Ceramic Plumbing Fixtures
- Wooden doors – Natural Wood Finish (IBC:1008).
- Hard wood and glass windows (IBC:1714.5/2403).
- Iron handrail with corrosion-resistant paint coating (IBC: 1009.10/1607.7).
- Kitchen Cabinets: MDF
- Kitchen counter: MDF Structure and Board

Acero Estructural Grado A-36 (IBC:1503).

INSTALACIONES SANITARIAS:

- Aguas Servidas (AASS): Tubería de PVC pegable
- Agua Potable (AAPP): Tubería de PVC roscable

INSTALACIONES ELECTRICAS:

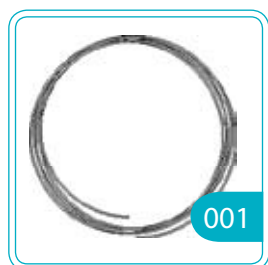
- Eléctricas: Tubería E.M.T. o PVC.

ACABADOS:

- Paredes Exteriores: Bloque visto, con recubrimiento en la cara exterior de sellador contra la humedad (opcional) (IBC:2103.1).
- Paredes Interiores: Recubrimiento de cerámica en ducha de baños (IBC:2103.5).
- Pisos: Cemento alisado. Cerámica en piso de la ducha de baños (IBC:1905/2103.5).
- Piezas Sanitarias de Cerámica.
- Puertas de Madera: Madera vista (IBC:1008).
- Ventanas: Ventanas de vidrio y madera dura (IBC:1714.5/2403).
- Pasamanos de hierro con acabado en Pintura Antioxidante (IBC: 1009.10/1607.7).
- Muebles de Cocina de M.D.F.
- Mesón de Cocina: Estructura de M.D.F.

1.9 EQUIPMENT AND TOOLS

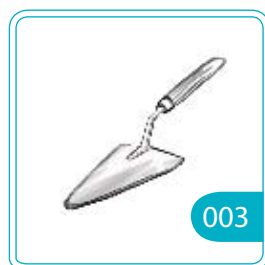
Tools can be purchased in any hardware store or construction material warehouse nearby (12.2).



Wire/
Alambre recocado



Pliers/
Alicate



Brick trowel/
Bailejo



Pickaxe/
Barreta

1.9 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

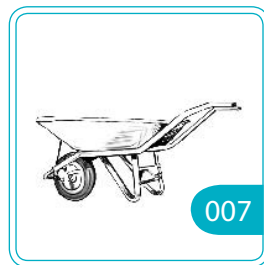
Las herramientas se pueden conseguir en cualquier ferretería o almacén de materiales de construcción que haya en el sector (12.2).



Brush/
Brocha



Bucket/
Caneca



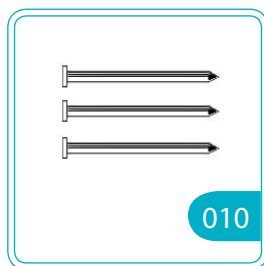
Wheelbarrow/
Carretilla



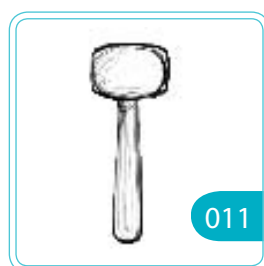
Chisel/
Cinzel



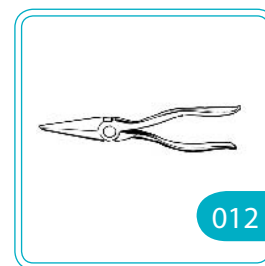
Shears/
Cizalla



Nails/
Clavos



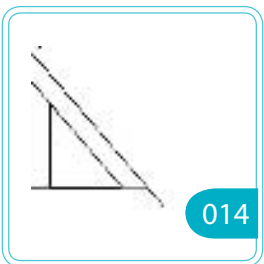
Sledgehammer/
Combo



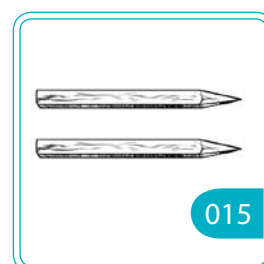
Cold chisel/
Cortafrio



Bar bender/
Curvador de varillas



Square/
Ecuadra



Stakes/
Estacas



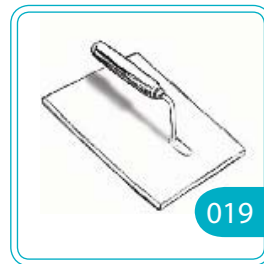
Measuring tape/
Flexómetro



Axe/
Hacha



String/
Hilo



Trowel/
Llana



Transparent hose/
Manguera transparente



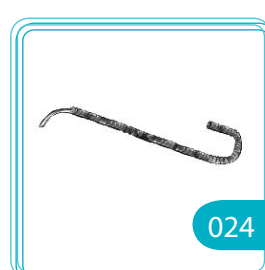
Hammer/
Martillo



Shovel/
Pala



Pick/
Pico



Crowbar/
Palanca



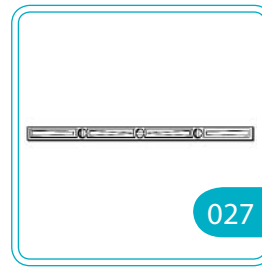
025

Plumb bob/
Plomada



026

Plastic container/
Recipiente plástico



027

Plumb & level/
Regla de nivel



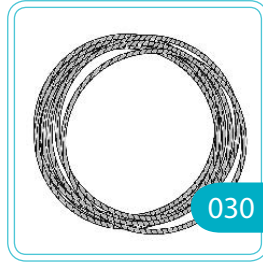
028

Saw/
Serrucho



029

Hand saw/
Sierra



030

Rope/
Soga



031

Wood chisel/
Formón



032

Chalk/
Tiza



033

Wire bender/
Doblador de alambre



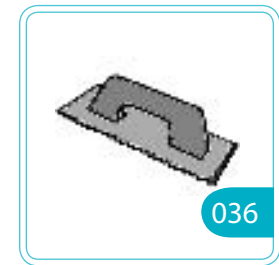
034

Metal tube/
Regla metálica



035

Jute sacks/
Sacos de yute



036

Metal brush/
Peine metálico

Build Special Tools:

Some tools and equipment shown below are not found at stores or warehouses, but can be easily and cheaply made.

Fabricación de otras herramientas:

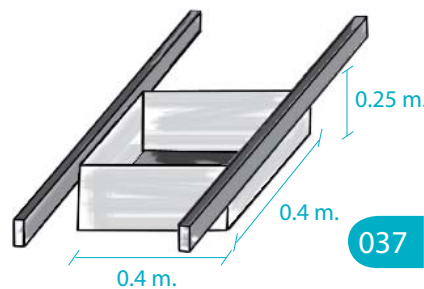
Algunas herramientas, equipos e implementos no se encuentran en tiendas ni ferreterías. Deben ser construidas. Por lo general, su fabricación es sencilla y de bajo costo.

Wooden Box

A container used as a unit of measurement. It consists of a wooden cube with handles for handling and moving it from one place to another.

Material needed:

- Wood
- Nails
- Hammer



037

Parihuela

Es un contenedor utilizado como unidad de medida. Consiste en un cubo de madera con mangos que permiten cargarla de un lugar a otro.

Materiales necesarios:

- Madera
- Clavos
- Martillo.

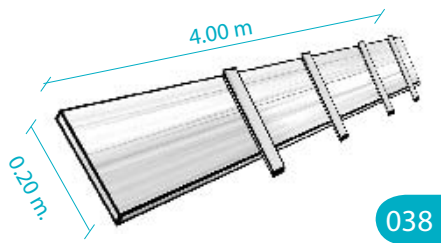
Wood boards/ Formwork:

These are used to assemble forms. Their lengths vary according to the exact dimension and shape of the form.

Formwork consists basically of wood boards crossed transversally by stakes that join them together, or fix them to the ground or to the supporting surface (See page 93).

Materials needed:

- 20 cm. (width) wood boards
- 40 cm. stakes
- Nails
- Hammer



038

Tablones de madera

Son utilizados para el armado de encofrados su medida varía según la medida exacta del molde que se quiere armar.

Consiste en tableros de madera atravesados transversalmente por estacas que las unen entre sí o las fijan al suelo o a la superficie de soporte (Ver pág. 93).

Materiales necesarios:

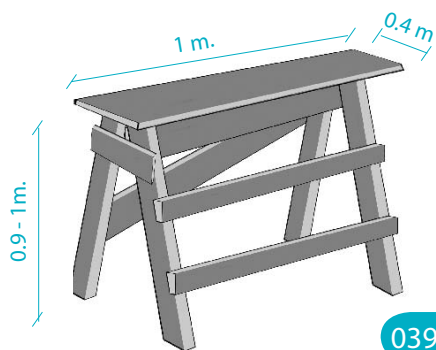
- Tiras de madera de 20 cm.
- Estacas de 40 cm.
- Clavos
- Martillo.

Wood Horse

Structure that works as a support for different activities such as sawing, nailing, etc.

Materials needed:

- Wood boards and studs
- Nails
- Hammer



039

Burro

Estructura que sirve de soporte para varias actividades (serruchar, clavar, etc).

Materiales necesarios:

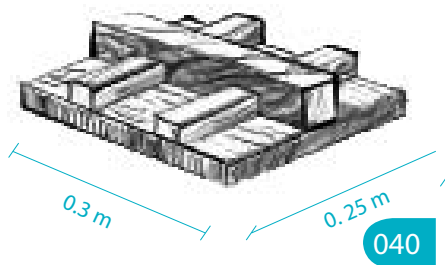
- Madera
- Clavos
- Martillo.

Trowel

Wooden tool used as a support to handle mortar.

Materials needed:

- Wood board
- Nails
- Hammer



040

Paleta

Estructura de madera utilizada como soporte en mano para usar mezcla.

Materiales necesarios:

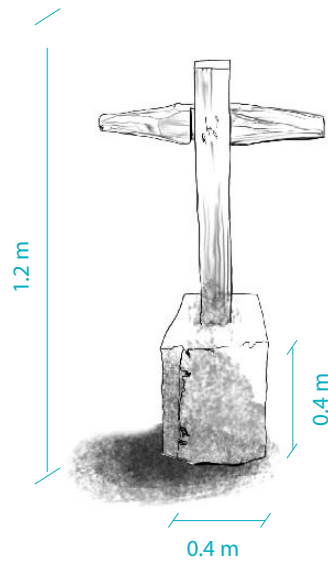
- Madera
- Clavos
- Martillo

Tamper

This is used to manually compact soil. The cubic concrete base is manufactured using a form, and a stud embedded in the concrete on one end. A cross stud is attached to serve as a handle.

Materials needed:

- 10 x 7 cm. wood studs
- Concrete
- Wood Boards
- Nails



Pisón

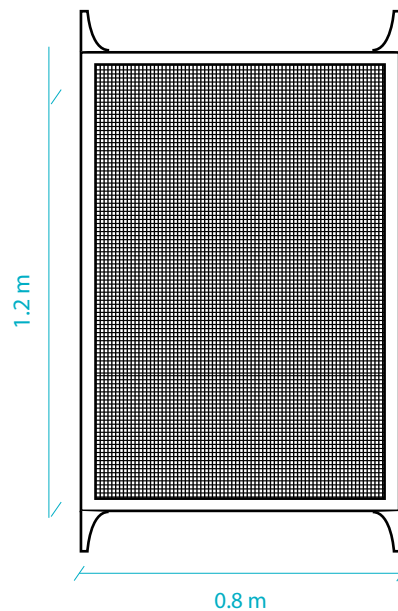
Herramienta utilizada para la compactación manual del suelo. La base cúbica de hormigón se elabora con encofrado insertando un cuartón del que se sostendrán las secciones que servirán para levantarla.

Materiales necesarios:

- Cuartones de 10 x 7 cm.
- Hormigón
- Tablas
- Clavos

Sieve

This consists of a frame to which a wire mesh is nailed. This is used to strain sand of debris and waste particles that may contaminate it.

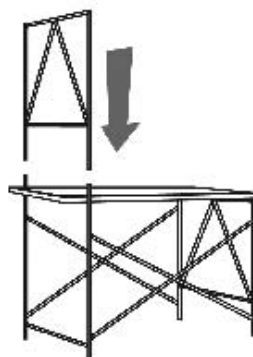


Cedazo

Consiste en un bastidor que sostiene una malla metálica en su parte interior. Es utilizado para liberar de impurezas la arena.

Scaffold

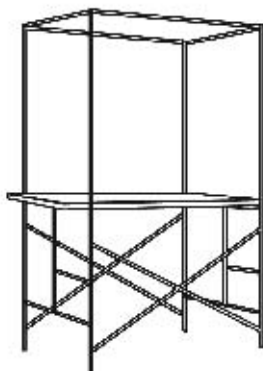
This is a metal structure used to perform jobs on heights. It is recommended to use scaffolds for jobs that extend above 1.6 m.



Andamio

Estructura de metal utilizada para trabajos de altura. Es recomendable el uso de andamio para trabajos a partir de 1.6 m de altura.

Metal framework and bracing make scaffolds safer.

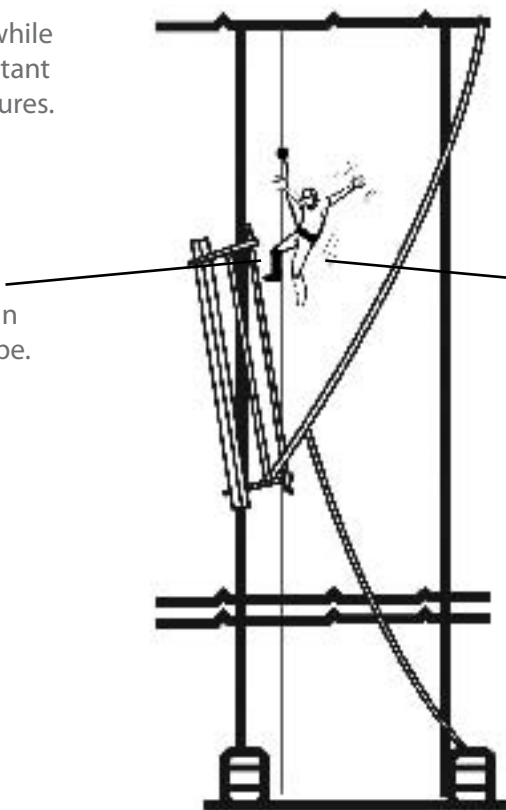


Los entramados metálicos y los arriostramientos diagonales permiten obtener andamios mucho más seguros.

1

In order to prevent accidents while working on heights, it is important to take all needed safety measures.

A worker can prevent falling using the appropriate safety equipment, as shown in the picture. In case of an accident, the person will remain suspended in the air from a rope.



Es importante contar con las medidas de seguridad convenientes para prevenir accidentes mientras se trabaja en altura.

Al estar asegurado con el equipo indicado, en caso de un accidente la persona quedará suspendida en el aire.

1.10 SAFETY GUIDELINES

Before construction begins, safety guidelines should be thoroughly reviewed with staff.

It is very important that each individual learns to work with all the safety equipment before entering the work area and starting any task. Basic personal safety equipment is described as follows.

1.10 NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando se va a comenzar una obra lo primero que se debe revisar y entender con todo el equipo de trabajo son las normas y requerimientos de seguridad.

Es muy importante que cada individuo aprenda y se acostumbre a utilizar todo el equipo de seguridad antes de ingresar al sitio de la obra y comenzar a trabajar. Este equipo personal básico lo describimos a continuación.

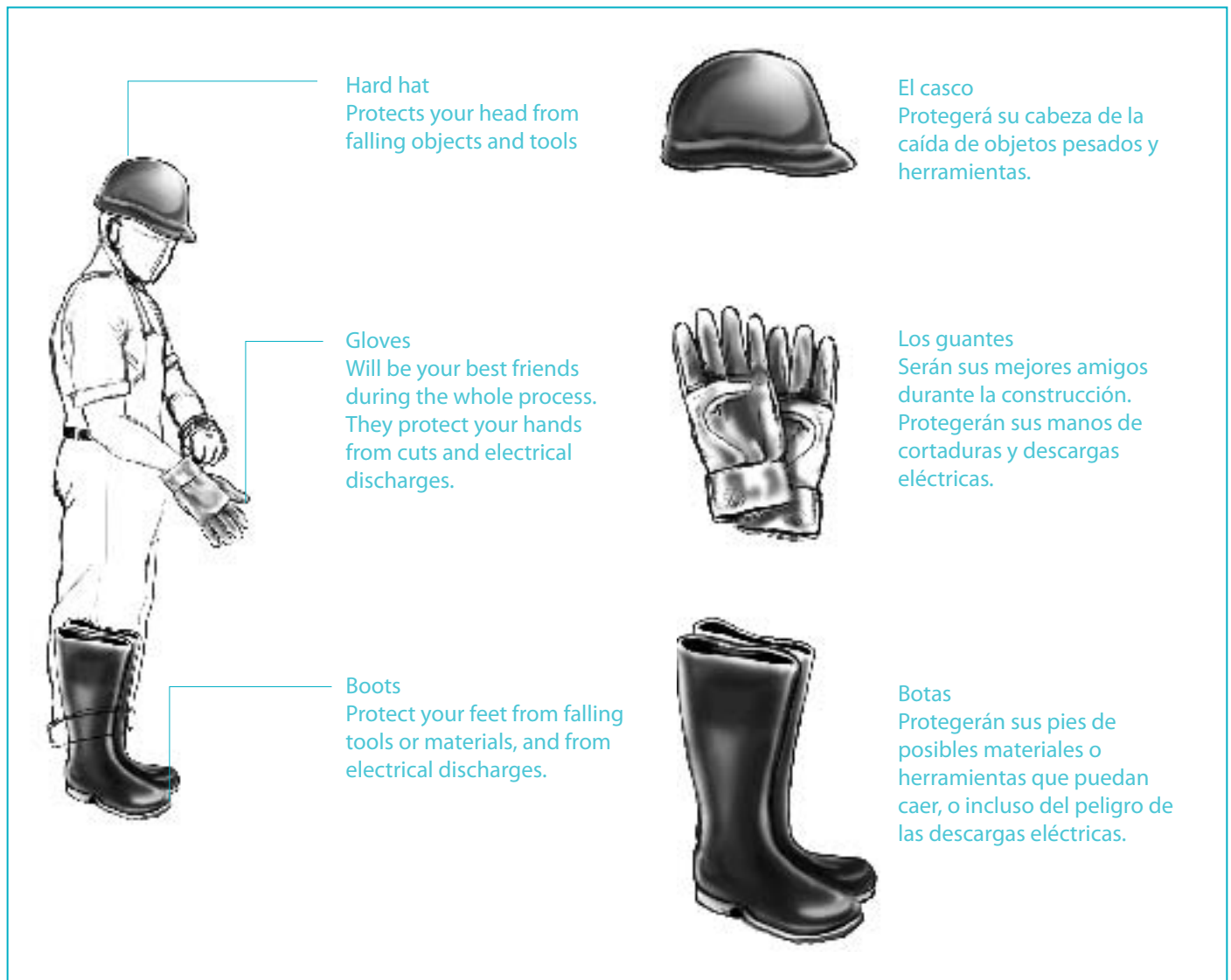


Fig. 6. Basic construction equipment./ Equipamiento básico utilizado en construcción.

IMPORTANT

- At least one exit door from the house opening directly to the exterior is required. The required exit door must be openable from the inside without the use of a key.
- All bedrooms must have two 2 escape and rescue openings (an operable window, door or other similar device) directly to the exterior of the house. Min. height= 610mm (IRC R310.1.2) Min. width= 508mm (IRC R310.1.3).
- The house address must be posted on the building and must be visible and legible from the street so that fire fighters and emergency medical teams can find it quickly.

IMPORTANTE

- Revisar que por lo menos una puerta de salida de la casa abra directamente al exterior. La puerta requerida debe poder abrirse desde adentro sin necesidad de una llave.
- Todos los dormitorios deberán tener dos aberturas de escape y rescate (ventana, puerta o similar) orientada directamente hacia el exterior de la vivienda. Altura min.= 610mm (IRC R310.1.2) Ancho min.= 508mm (IRC R310.1.3).
- La dirección de la casa debe aparecer de manera visible y legible desde la calle para facilitar la rápida llegada de bomberos y equipos médicos de emergencia.

SITWORK

- 2.1. Tools and materials 32
- 2.2. Procedures 33
 - 2.2.1. Soil study 34
 - 2.2.2. Land clearing and leveling 34
 - 2.2.3. Foundation layout 34
- 2.3. Inspector's checklist 39

OBRAS PRELIMINARES

- 2.1. Herramientas y materiales a utilizar 32
- 2.2. Procedimiento 33
 - 2.2.1. Estudio de suelos 34
 - 2.2.2. Limpieza y nivelación de terreno 34
 - 2.2.3. Trazado y replanteo 34
- 2.3. Guía de inspección 41

2



estimated duration

4 days

duración estimada

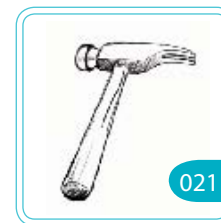
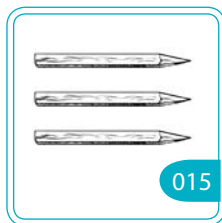
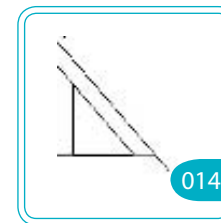
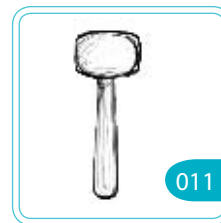
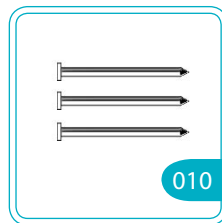
4 días

2.1 TOOLS AND MATERIALS

• Pickaxe	(REF. 004)
• Wheelbarrow	(REF. 007)
• Nails	(REF. 010)
• Sledgehammer	(REF. 011)
• Square	(REF. 014)
• Stake	(REF. 015)
• Measuring tape	(REF. 016)
• Axe	(REF. 017)
• String	(REF. 018)
• Hammer	(REF. 021)
• Shovel	(REF. 022)
• Pick	(REF. 023)
• Saw	(REF. 028)
• Chalk	(REF. 032)
• Clay or sand	

2.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR

• Barreta	(REF. 004)
• Carretilla	(REF. 007)
• Clavos de acero 2 1/2 "	(REF. 010)
• Combo	(REF. 011)
• Escuadra	(REF. 014)
• Estacas de madera	(REF. 015)
• Flexómetro	(REF. 016)
• Hacha	(REF. 017)
• Hilo	(REF. 018)
• Martillo	(REF. 021)
• Pala	(REF. 022)
• Pico	(REF. 023)
• SERRUCHO	(REF. 028)
• Tiza	(REF. 032)
• Cal o arena	



2.2 PROCEDURES

2.2.1 Soil study

A professional geotechnical evaluation and investigation of the land that will be used for the construction must be carried out by a licensed professional and certified lab. This evaluation will be completed when a technical report is presented. This report will have a detailed description of the work, results, design and, construction recommendations. This report will be signed by a licensed engineer (IBC:1802).

Soil is basically classified according to its particle size and to certain characteristics, such as the percentage of humidity it contains.

The best soil types for foundations are coarse-grained soils, such as gravel, rock sands, or soils which do not lose their basic properties in the presence of water.

2.2 PROCEDIMIENTO

2.2.1 Estudio de suelos

Es imprescindible un estudio de suelos profesional al terreno en el que se va a construir, a cargo de un laboratorio especializado. Dicho estudio culminará con la presentación de un Informe Técnico, en el que se dará una descripción detallada del trabajo realizado, los resultados obtenidos y las recomendaciones para el diseño y construcción de la cimentación. Este informe deberá estar firmado por un Ingeniero autorizado por el Organismo de Control Local (IBC:1802).

En general los suelos se clasifican de acuerdo al tamaño de las partículas que lo conforman y del porcentaje de humedad que se encuentra en ellos.

Se consideran suelos óptimos para construir cimentación aquellos constituidos por terreno rocoso, o arcillosos-arenosos duros, que no se deforman con el agua fácilmente.

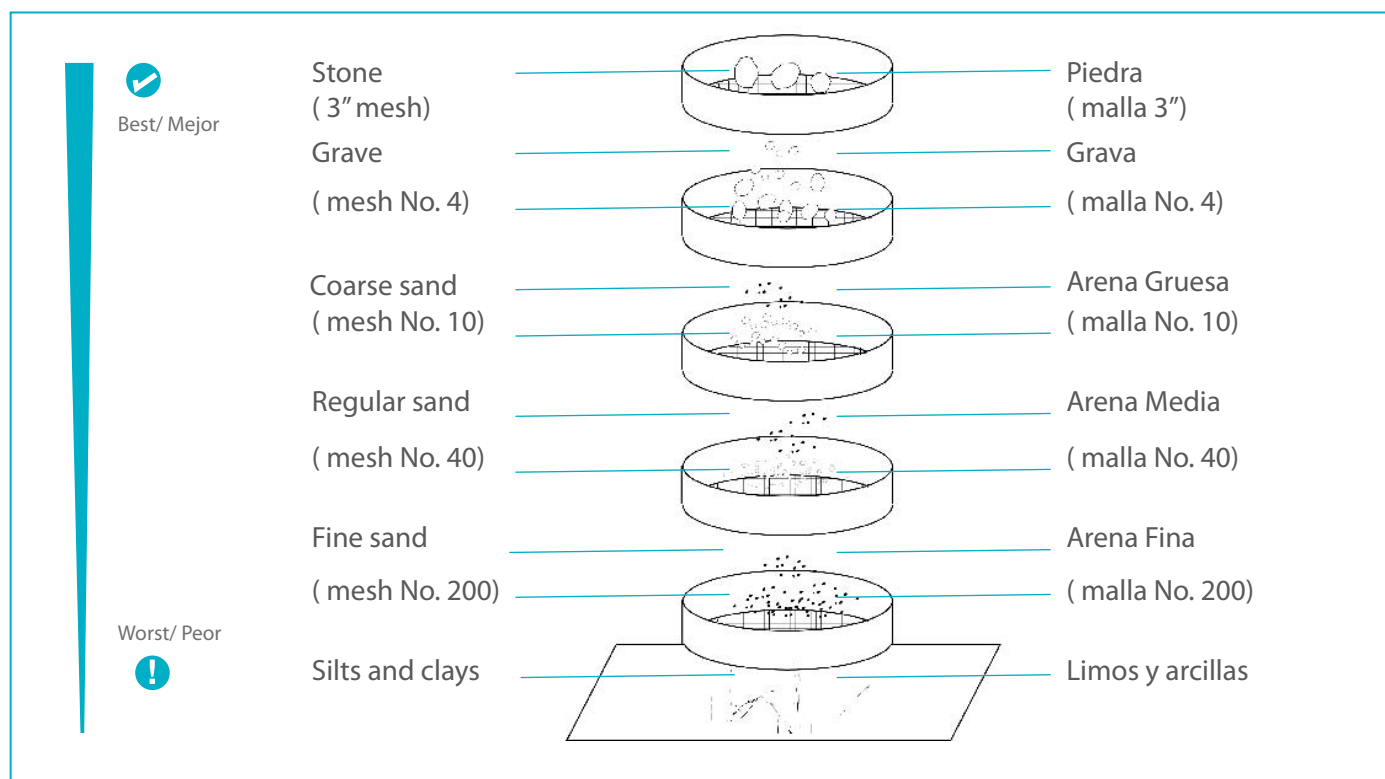


Fig. 7. Soil classification process/ Proceso de clasificación de suelos.

2.2.2 Land clearing and leveling

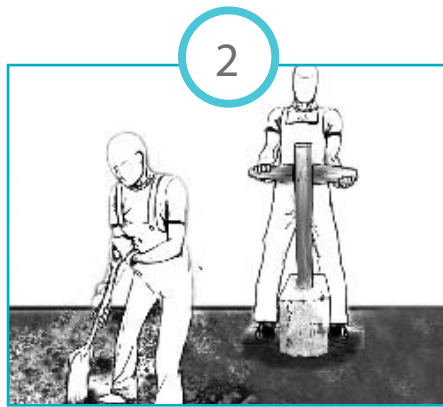
Excess material must be removed from the land, such as debris, stones, bushes and roots (IBC:3304/3305).



2.2.2. Limpieza y nivelación de terreno

Remover de la tierra materiales superficiales y que sobresalgan del nivel aparentemente natural del terreno como basura, piedras, arbustos y raíces (IBC:3304/3305).

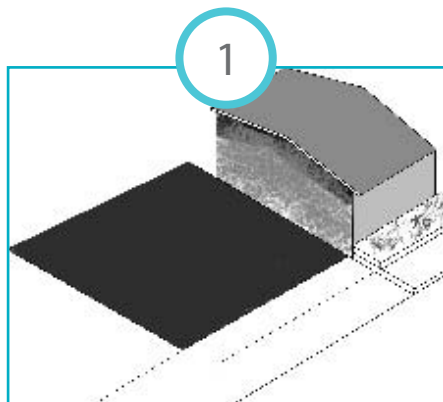
Soil must be scattered evenly using a shovel.



Repartir la tierra de manera igual sobre la superficie utilizando la pala.

2.2.3 Foundation layout

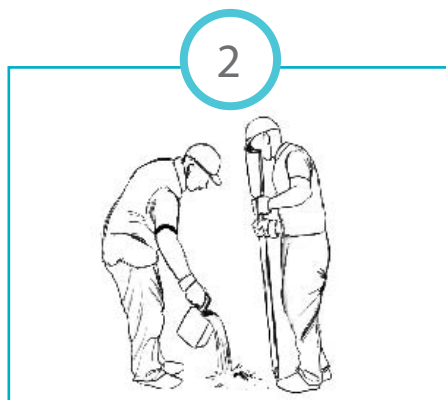
BENCHMARK: If there is one, you may use an existing reference line such as a fence or neighboring wall to layout the property and its dimensions. Once the property has been exactly laid out, use this layout as a reference. Otherwise, set a milestone to aid in laying out the property.



2.2.3 Trazado y replanteo

HITOS: Tomar una línea de referencia existente, que puede ser la cerca o pared vecina, en caso de que haya, o trazar con precisión el terreno de forma que se pueda tomar como referencia la línea de lindero.

Wet the initial land reference point with a little water to form a marker.



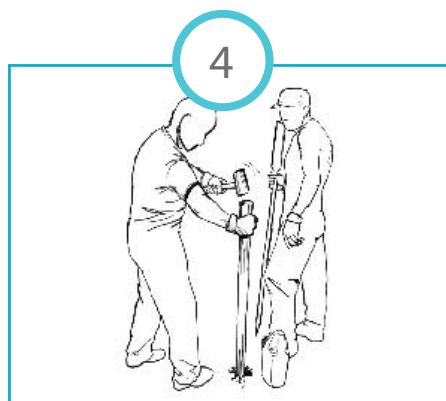
Humedecer la superficie del punto inicial de referencia con un poco de agua.

Use a pickaxe to prepare the hole where the stake or benchmark is going to be nailed.



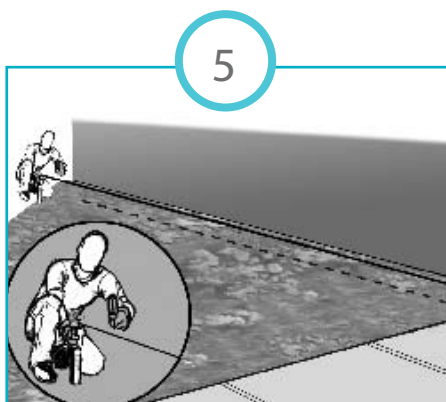
Con ayuda de la barreta, preparar el orificio donde se clavará la estaca.

Nail the stake or benchmark into the ground using a sledgehammer.



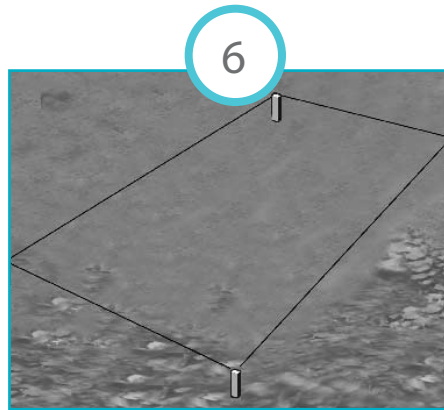
Clavar la estaca con ayuda del combo.

Set the reference line by placing a stake on each side and extending a rope between the stakes (this rope should not be moved during the drawing process).



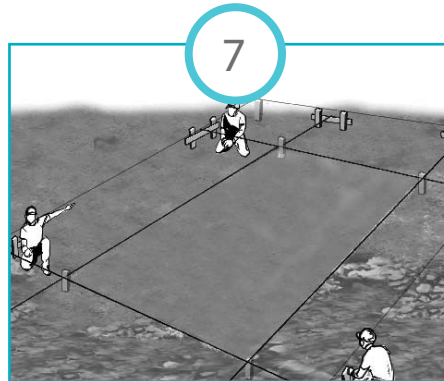
Marcar la línea de referencia por medio de una estaca en cada extremo y templando una piola entre ellas, la misma que no deberá moverse durante el proceso de trazado.

**CONSTRUCTION LIMITS/
PROPERTY LAYOUT:** Extend a stretched rope or string between the stakes on every side to establish the land perimeter.



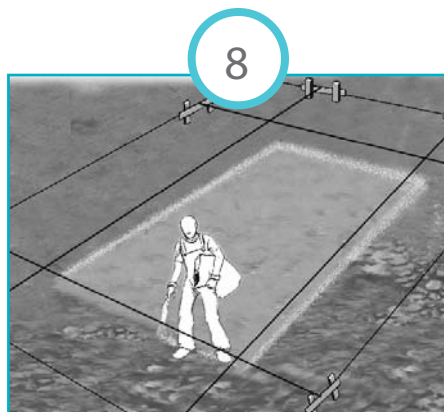
ESTACADO O CORRAL: Colocar entre las estacas en forma templada, una piola o hilo que definirá el perímetro (todos los lados) del terreno.

SETBACKS: Place the stake 1 m. from the boundary towards the inside of the pen in each corner and stretch a string between each stake. This process is carried out if there is ample extra space to do so.



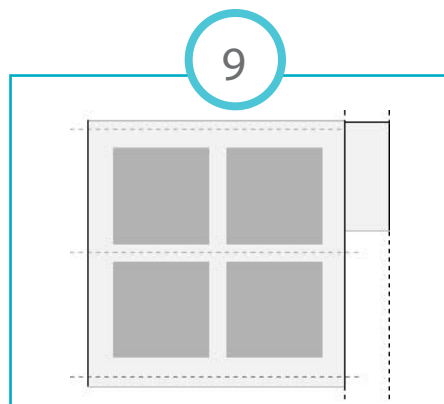
RETIROS: Dependiendo de la ubicación marcar 1m. hacia el interior del corral, clavando una estaca en cada esquina y templando una piola entre ellas (en caso de que las dimensiones del terreno lo permitan).

Using lime, draw on the ground. The resulting rectangle will be the construction area for the building.



Dibujar estas líneas con cal en el terreno. El rectángulo resultante será el área de construcción que ocupará la vivienda dentro del mismo.

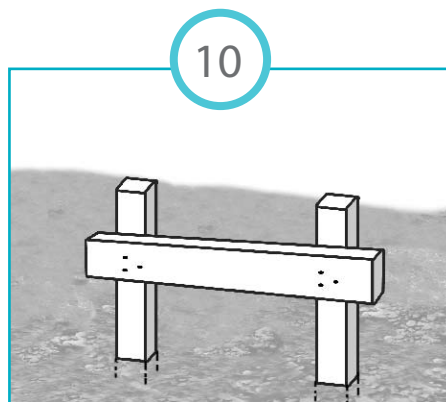
From these marked lines to the center, you should mark the house axes in both directions, as shown in reference plan E-01.



De estas líneas marcadas, hacia dentro, marcar los ejes de la vivienda en ambos sentidos siguiendo las indicaciones del plano E-01.

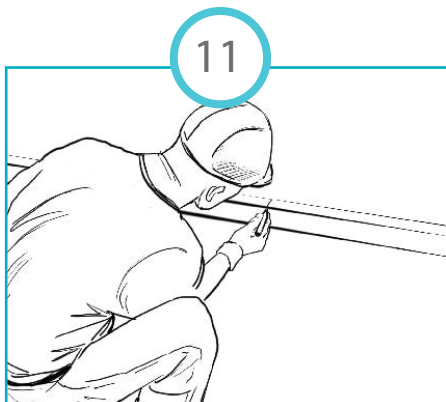
HOUSE LAYOUT:

Batter boards must extend at least 50 cm. above ground level, depending on the height of the finished floor. For this reason, the nailed stakes must be at least 70 cm. high.



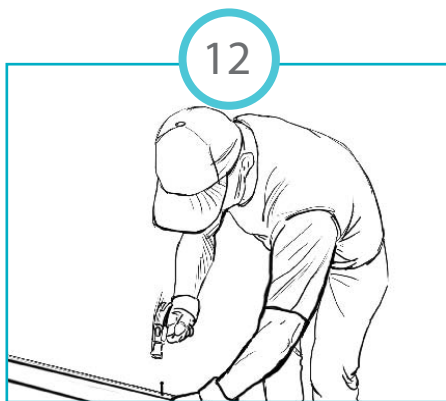
TRAZADO DE LA PROPIEDAD (VIVIENDA): Los caballetes deben estar al menos 50 cm. sobre el nivel del terreno por lo que las estacas que se entierran deben tener un largo de por lo menos 70 cm.

On the horizontal stake that forms the batter board, mark the end of one of the sides of the rectangle drawn on the land.



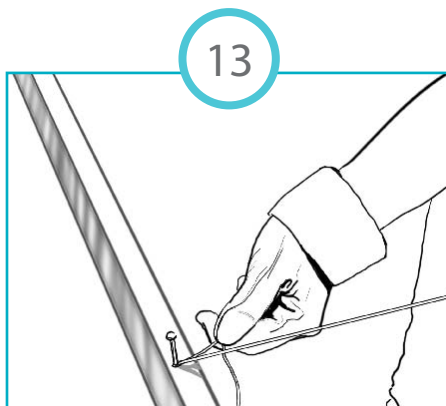
Sobre la estaca transversal que conforma el caballete, marcar con lápiz o tiza el extremo de uno de los lados del rectángulo que está marcado con cal o lápiz en el terreno.

Hammer a nail on this point.



Colocar un clavo sobre este punto.

Stretch a rope or a string toward the batter board located at the other end of the same side. Repeat the same procedure for the four sides. The stretched string, from both ends of each side, determines the marking lines for the home's foundation and walls.



Templar una piola o hilo hacia el caballete que se encuentra ubicado en el otro extremo del mismo lado. El mismo procedimiento se realiza para los cuatro lados. El hilo templado desde ambos extremos de cada lado va a determinar las líneas de marcación de la cimentación de la vivienda al igual que los muros y paredes.

IMPORTANT

- When the site inspection reveals site conditions that were not taken into account in the design information, or if soil conditions are in the “bad” range (See Fig. 5 on page 22), then further soil investigation may be required. Such conditions include expansive soils, soils subject to liquefaction, site soils differing from the design assumptions, or the presence of fill materials.

- The site work must be evaluated for the effects, if any, that it will have on adjacent buildings. Excavations for footings and grading cuts may undermine the footings of adjacent buildings, and grading fills may create surcharge loads that adversely affect the foundations of adjacent buildings.

IMPORTANTE

- Se requerirá investigación adicional cuando la inspección del terreno revele tipos de suelo que no se consideraron en el diseño (Ver Fig. 5 en pág. 22). Tales condiciones incluyen: suelos expansivos, suelos sujetos a licuefacción, suelos no considerados en el diseño o incluso con presencia de materiales de relleno.

- Las excavaciones para las zapatas y los cortes perpendiculares pudieran afectar los cimientos de construcciones adyacentes y los materiales de relleno pueden crear una carga adicional que afecte negativamente las bases de las mismas. El lugar de la obra debe ser evaluado para determinar la posibilidad de que afecte a las construcciones vecinas.



SITWORK

SITE CLEARING

1. Is the site soil cleared from organic material to a depth not less than 30.5 cm? (IBC:3304.1).

SOIL INVESTIGATION AND GRADING

1. Does site grading allow rainfall drainage away from the house? (5% minimal slope allowed - IBC:1803.3/1803.4/1805.3.4).

2. Site soil identification (IBC:1802) Circle one:

- Rock
- Gravel
- Sand
- Silt
- Clay

3. Is the foundation design appropriate for the existing soil type? (IBC:1805).

4. Has the property layout been reviewed?

5. Have the References and milestones been reviewed?

6. Do construction documents match with reviewed items?

7. Have the footing clearance and setback from adjacent slopes been checked? (IBC:1805.3).



OBRAS PRELIMINARES

2

LIMPIEZA DEL TERRENO

1. Está el terreno libre de material orgánico hasta una profundidad mínima de 30,5 cm? (IBC:3304.1).

ESTUDIO DE SUELOS Y NIVELACION

1. La nivelación del material permite drenaje de aguas lluvias? (pendiente mínima del 5% -IBC:1803.3/1803.4/1805.3.4).

2. Identificación del tipo de suelo existente en el terreno (IBC:1802).

Encerrar en un círculo

Roca

Grava

Arena

Limo

Arcilla

3. Es el diseño de cimentación apropiado para el tipo de suelo existente? (IBC:1805).

4. Se realizó la revisión de trazado de propiedad?

5. Fueron revisados los hitos de referencia?

8. Fue realizada la revisión de trazado y replanteo de la cimentación de acuerdo a la ubicación indicada en los planos?

9. Es adecuado el distanciamiento de la cimentación con respecto a laderas cercanas? (IBC:1805.3).



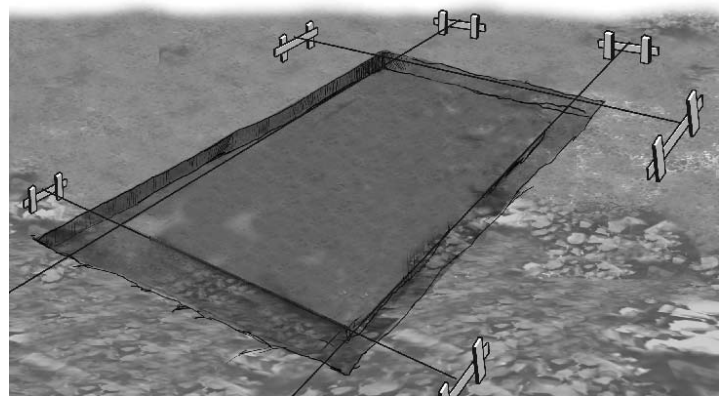
FOUNDATIONS

- 3.1. Tools and materials 44
- 3.2. Procedures 46
 - 3.2.1. Measuring 46
 - 3.2.2. Leveling 48
 - 3.2.3. Building foundation 50
- 3.3. Inspector's checklist 59

CIMENTACION

- 3.1. Herramientas y materiales a utilizar 44
- 3.2. Procedimiento 46
 - 3.2.1. Consolidación del terreno 46
 - 3.2.2. Nivelación y compactación 48
 - 3.2.3. Estructura de cimentación 50
- 3.3. Guía de inspección 61

3



estimated duration

15 days

3.1 TOOLS AND MATERIALS

• Brick trowel	(REF. 003)
• Bucket	(REF. 006)
• Wheelbarrow	(REF. 007)
• Chisel	(REF. 008)
• Sledgehammer	(REF. 011)
• Cold chisel	(REF. 012)
• Bar bender	(REF. 013)
• Measuring tape	(REF. 016)
• String	(REF. 018)
• Transparent hose	(REF. 020)
• Hammer	(REF. 021)
• Shovel	(REF. 022)
• Pick	(REF. 023)
• Plastic container	(REF. 026)
• Hand saw	(REF. 029)
• Tamper	(REF. 041)
• Sieve	(REF. 042)

FILL MATERIAL

- Clean fill material

MUDSLAP OF UNREINFORCED CONCRETE

- Portland cement
- Clean organic and salt free sand
- Water

GRADE BEAMS

- Steel (12-12ml)
- Steel (12-9ml)
- Steel (10-12ml)
- Steel (10-9ml)
- Steel (8-12ml)
- Steel (8-9ml)

duración estimada

15 días

3.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR

• Bailejo	(REF. 003)
• Caneca	(REF. 006)
• Carretilla	(REF. 007)
• Cincel	(REF. 008)
• Combo	(REF. 011)
• Cortafrío	(REF. 012)
• Curvador de varillas	(REF. 013)
• Flexómetro	(REF. 016)
• Hilo	(REF. 018)
• Manguera	(REF. 020)
• Martillo	(REF. 021)
• Pala	(REF. 022)
• Pico	(REF. 023)
• Recipiente plástico	(REF. 026)
• Sierra	(REF. 029)
• Pisón	(REF. 041)
• Cedazo	(REF. 042)

MATERIAL DE RELLENO

- Relleno alta especificación
REPLANTILLO 10 Cm. - 2,83 m³
- Cemento Portland
- Arena homogenizada
- Piedra chispa
- Agua

VIGAS DE CIMENTACION

- Acero (12-12ml)
- Acero (12-9ml)
- Acero (10-12ml)
- Acero (10-9ml)
- Acero (8-12ml)
- Acero (8-9ml)

FORMWORK

- Plywood sheets 1/2"
- Formwork wood studs
- Nails
- Wire

CONCRETE 250 Kg/cm² - 5.86 m³

- Portland cement
- Clean organic and salt free sand
- Gravel
- Crushed stone
- Water

ENCOFRADO

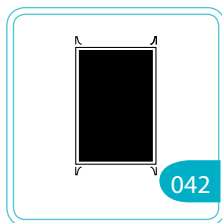
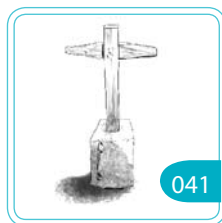
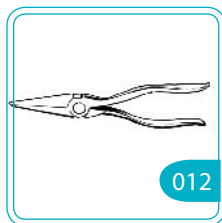
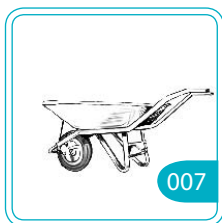
- Tablero de plywood 1/2"
- Cuartón de encofrado
- Clavos
- Alambre recocido

HORMIGON 250 Kg/cm² - 5.86 m³

- Cemento Portland
- Arena homogeneizada
- Piedra 3/4
- Piedra chispa
- Agua

To see more about materials, see section 12.2.

Ver detalles de materiales en sección 12.2.



3.2 PROCEDURES

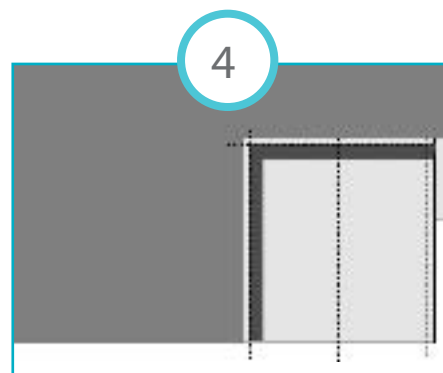
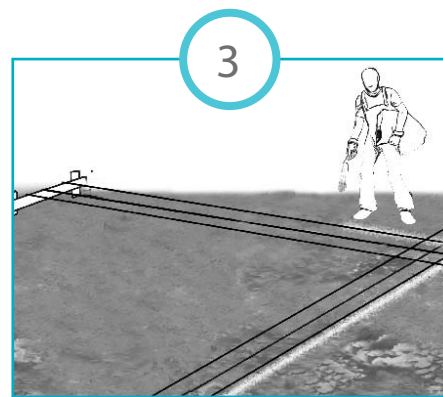
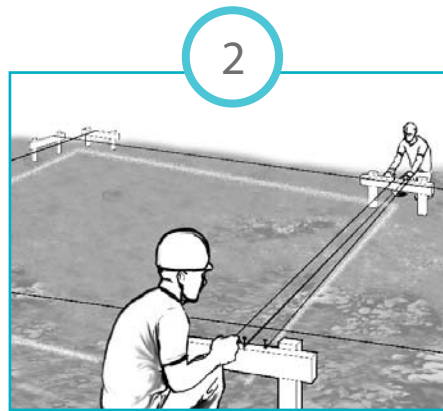
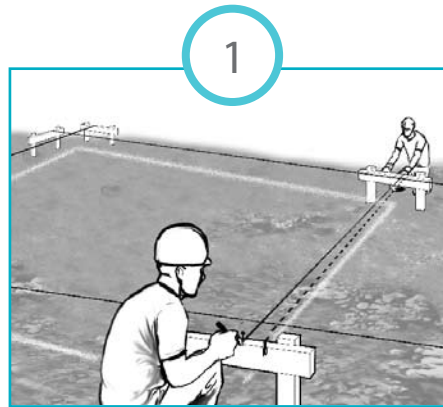
3.2.1 Measuring

EXCAVATION LAYOUT: Measure 45 cm. to the outside of the boundary axes marked in the foundation layout. This is done for the house and for the stairs.

Stretch strings so that they run parallel to the axis, indicating the dimensions of the excavation areas.

Mark the digging area with lime to create a visual reference and to be certain of the area to be dug.

When the building footings are adjacent to neighboring foundations, the excavations must be marked on the inside of the string that represents the axis. All digging is done within these axes.



3.2 PROCEDIMIENTO

3.2.1 Consolidación de terreno

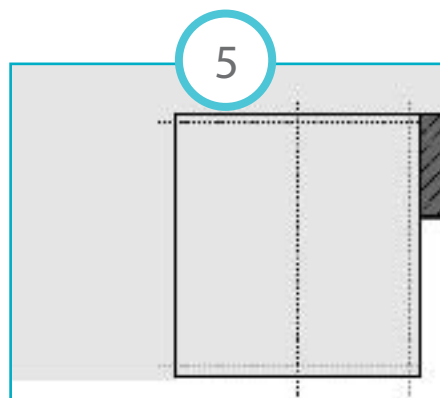
REPLANTEO DE EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS FUNDACIONES: Medir 45 cm. hacia afuera de los ejes perimetrales marcados en el trazado y replanteo, tanto para los de la casa como para los de la escalera.

Tender en esta ubicación hilos paralelos a los ejes mencionados, indicando las dimensiones totales del área por excavar.

Marcar el área a excavar con cal, para poder visualizarla claramente y trabajar con seguridad.

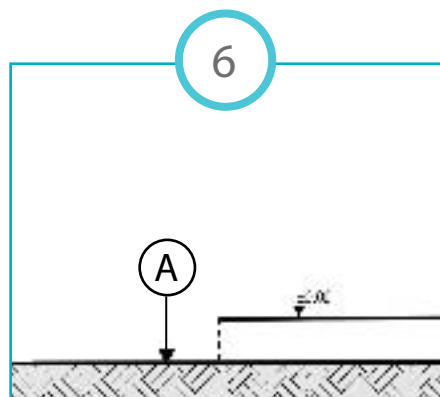
Cuando se trata de cimientos colindantes con otros terrenos o construcciones, la excavación se marcará hacia dentro del hilo que representa al eje.

At this point, it is important to mark the excavation for backfill under the stairs' foundation. Place compacted earth or gravel under the stair area. This will be at the same level of the foundation of the rest of building.



En este punto se debe trazar también la excavación para el mejoramiento del suelo bajo la cimentación de la escalera, que estará al mismo nivel de la cimentación del resto de la vivienda.

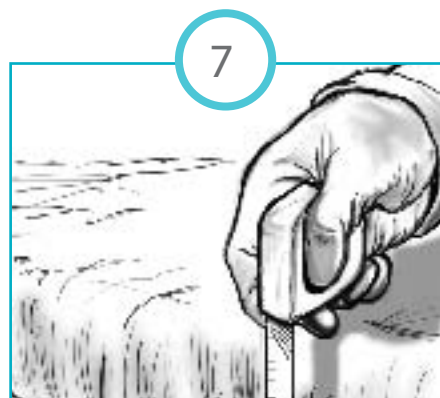
The entire main building and stair foundation depth will be $A = 23$ cm. below grade level. The footing at the start of the stairs will be lower than this level. For this reason, you should mark this structural component according to the previous recommendations and following the dimensions that appear in the plan.



El arranque de la escalera estará todavía más bajo que el nivel de la cimentación ($A = 23$ cm.) por lo que se debe trazar esta parte de la estructura de la manera indicada hasta ahora y siguiendo las medidas del plano para poder excavar.

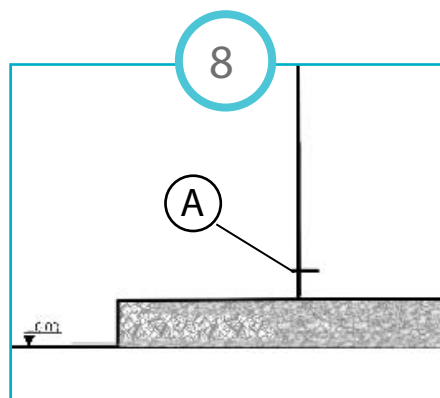
EXTERIOR GRADE AND FINISHED FLOOR LEVEL:

Measure from the existent benchmark level to the sidewalk border to obtain the required level.



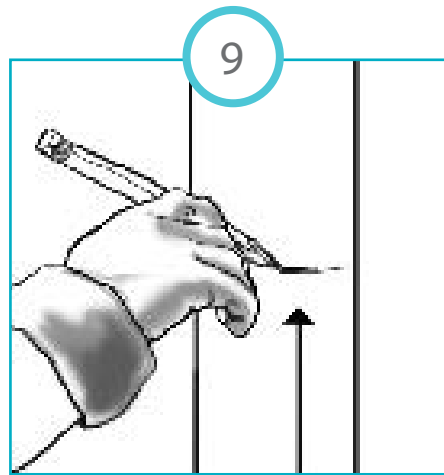
NIVEL DE VEREDA Y PISO TERMINADO: Medir desde el nivel de cuneta existente hasta el filo de acera, así obtendremos el nivel requerido.

Finished floor level will be 15 cm. above the sidewalk level (grade level). Mark this height (A) with a reference line on the wall of a neighboring construction or on a stake or pole nailed in the land.



El nivel de piso interior estará sobre los 15 cm. del nivel de la vereda. Señalar los 15 cm. (A) marcando una raya de referencia sobre el muro de una de las construcciones vecinas o sobre una estaca clavada en el terreno.

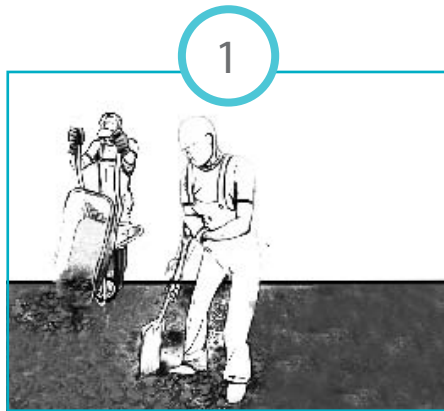
Draw a line 1m. above the interior floor level. Keep this line visible until work is completed. All heights will be measured from this reference, and will be transferred to every place in the construction site (10.8). This will become the building benchmark or reference level.



Marcar una raya un metro más arriba del nivel de piso interior y esta se debe tratar de conservar visible hasta el final de la obra. Desde esta marca se basaran todos los niveles a la nueva construcción mediante un "nivel de manguera" (10.8).

3.2.2 Leveling

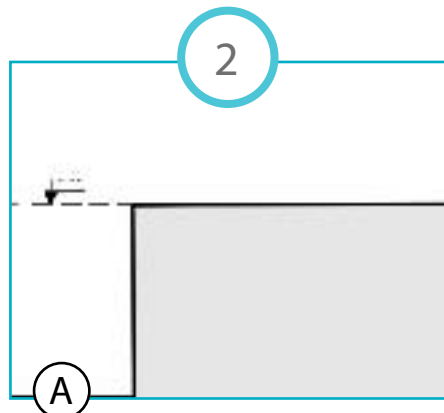
Remove any material from the floor using a shovel and a wheelbarrow and store it on site for later use. You may use this material later as backfill when the foundation is finished.



3.2.2 Nivelación y compactación

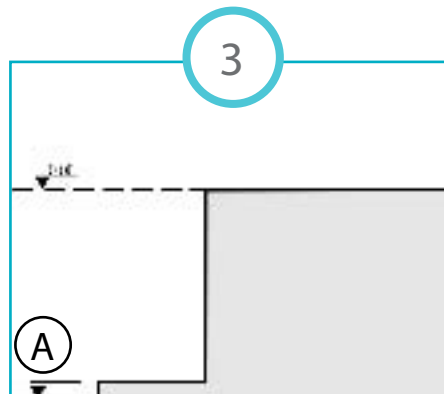
Retirar el material del suelo con una pala y carretilla. Todo el material que se retire de la excavación no debe ser depositado lejos de la misma, ya que servirá para rellenar la zanja nuevamente cuando el cimiento este terminado.

The excavation will be $A= 90$ cm. from the level ± 0.00 (grade level). This results from the foundation starting at 20 cm. below the ± 0.00 , level. The mudslab of reinforced concrete is 10 cm. thick and the compacted fill must be 60cm. (IBC:1805.2).



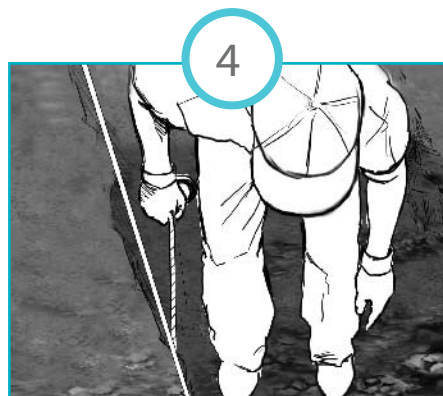
La excavación será de $A= 90$ cm. desde el nivel ± 0.00 , ya que la cimentación arranca 20 cm. por debajo del nivel ± 0.00 , el replantillo tiene un espesor de 10 cm., y el mejoramiento del terreno (relleno) debe ser de 60 cm. (IBC:1805.2).

At the start of the stairs, the excavation depth will be $A= 1.30$ m. below grade level. This excavation is conducted in the same manner as described previously.



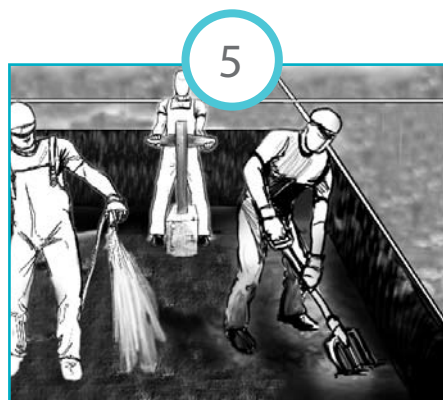
En el arranque de la escalera la excavación tendrá una profundidad de $A= 1.30$ m. desde el nivel de la acera y se hará de la misma forma indicada en los pasos anteriores.

Verify the excavation depth in comparison to the ground level. This will be verified along the excavation border and at several central points using reference strings to transfer grade level to the center of the excavation area.



Verificar la profundidad de la excavación con respecto al nivel del resto del terreno (acera). Esto se verifica a lo largo del borde de la excavación y en varios puntos centrales utilizando hilos de referencia para trasladar el nivel hacia el centro del área excavada.

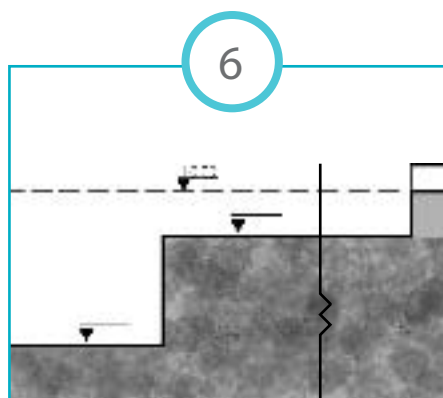
Compact the excavation area using a tamper, and sprinkle water on the material at the same time. To help earth consolidation, be careful to keep area damp, but not saturated with water.



Compactar el fondo de la excavación con el pisón de mano y rociando agua al material simultáneamente. Tener cuidado de mantener el área húmeda y no saturada de agua.

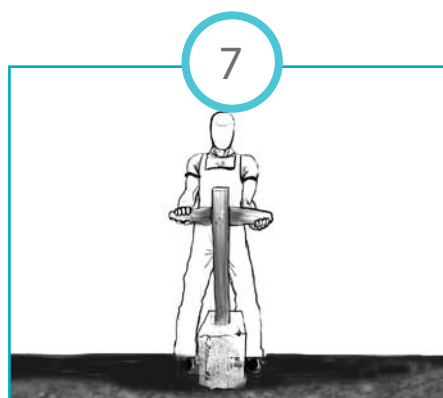
Al terminar de compactar cada capa hay que reconfirmar niveles.

Fill the excavation area using special fill material (gravel). Do this until reaching 30 cm. below grade level for the house, and 70 cm. below for the start of the stairs. (IBC:1803.2/1803.4/1804).



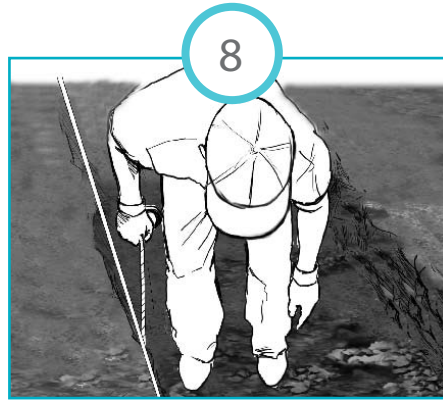
Rellenar el área excavada con grava o ripio hasta llegar al nivel -0.30 cm. desde la acera y hasta llegar a una profundidad de 70 cm. bajo este nivel en el caso del arranque de la escalera (IBC:1803.2/1803.4/1804).

As in step #5, compact this material in layers no thicker than 20 cm.



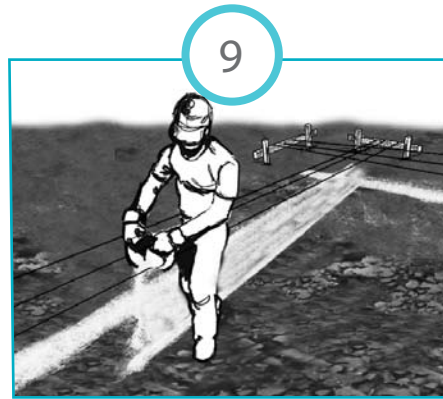
La compactación del material, se hace en capas no mayores de 20 cm. que se van apisonando con el procedimiento descrito anteriormente.

After compacting these layers, verify their levels.



Al terminar de compactar cada capa hay que reconfirmar niveles.

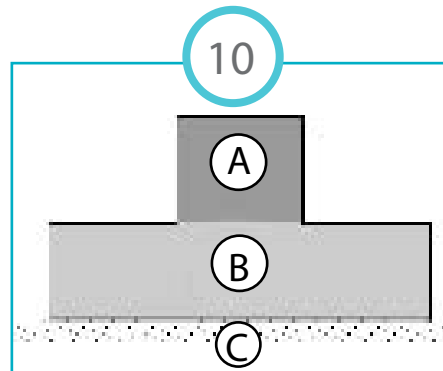
When the land is ready, it is important to mark with lime the width of the house and stair continuous spread footing (See step #10). This is done using the dimensions in reference plan E-01. This allows you to visualize where the slab of reinforced concrete must be cast, and where to start the formwork and the rebar assembly.



Sobre el terreno listo es necesario trazar con cal el ancho de la zapata de cimentación de la casa y la escalera (Ver paso #10), utilizando las medidas indicadas en el plano estructural E-01. Esto permite visualizar donde se debe fundir el replantillo y luego comenzar a armar el encofrado y las varillas.

Continuous spread footing is a structural element that is formed out of:

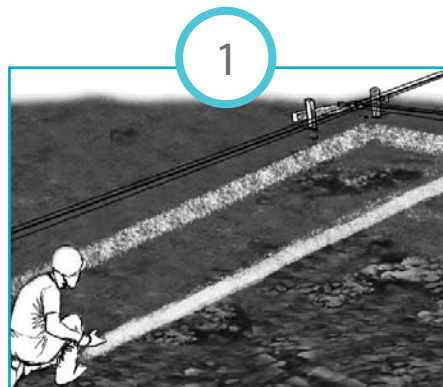
- A- Grade beam
- B- Base
- C- Mudslab



La zapata es un sólo elemento estructural que está compuesto de:
A- Viga de sobrecimiento
B- Base
C- Replantillo

3.2.3 Building foundation

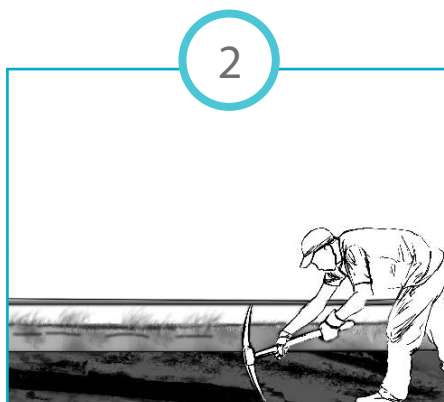
DRAINAGE AND SEWAGE: Over a well-compacted and graded surface you should mark, using lime, every utility that will be buried in the ground. This is done in accordance to the instructions given in the sanitary construction documents.



3.2.3 Estructura de cimentación

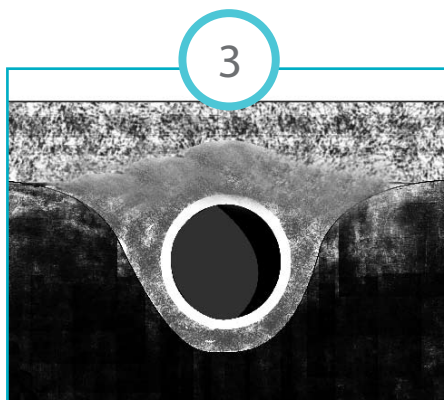
DESAGÜES Y DRENAJES: Sobre la superficie bien compactada y nivelada, trazar con cal las instalaciones que deberán ir contenidas en el piso, según indiquen los planos correspondientes.

Dig and remove material using a pick and shovel. It is important that the excavation is done with the appropriate dimensions (see reference plan E-01).



Excavar y retirar el material con el pico y la pala, necesario para crear zanjas de las dimensiones de las tuberías a utilizar (ver plano E-01).

Leave a space of approximately 5 cm. to protect pipes with a sand fill cover. Sand will also provide a good way of marking pipes that need to be excavated in the future. NOTE: Water service pipe and building sewer must be separated by a minimum of 152.4 cm. (IPC 603.2)



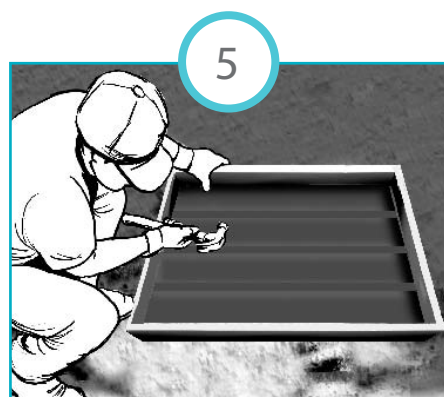
Dejar una holgura de 5 cm. aproximadamente para poder proteger a las mismas con una "envoltura" de arena. La arena también puede ser útil para marcar tuberías que se excavarán en el futuro. NOTA: Tuberías deberán estar separadas por una distancia mínima de 1524 mm (IPC 603.2)

FORMWORK AND REINFORCED STEEL: Prepare the concrete for the mudslab and cast it according to the instructions given in 10.2.



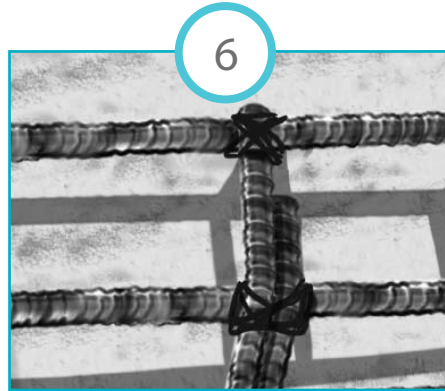
ENCOFRADO Y ARMADURA DE ACERO: Preparar el hormigón pobre para el replantillo y fundirlo según las indicaciones de la sección 10.2.

Build concrete plates according to the procedure described in 10.4.



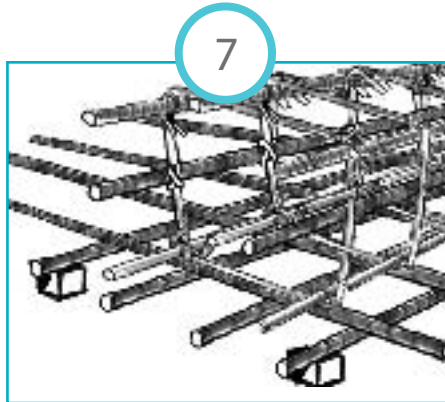
Elaborar las galletas según el procedimiento descrito en la sección 10.4.

Build the steel reinforcement for the footing. This is done for the home as well as for the stairs, according to 10.7 and following the plans E-01 and E-04.



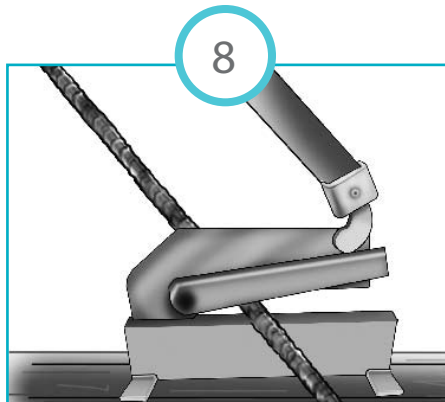
Armar la estructura de acero para las zapatas de cimentación tanto de la vivienda como de la escalera según lo descrito en la sección 10.8 y siguiendo los planos estructurales E-01 y E-07.

This truss is placed on the concrete plates where the footing will be cast. You should leave a 5 cm. space for concrete coverage on all sides.



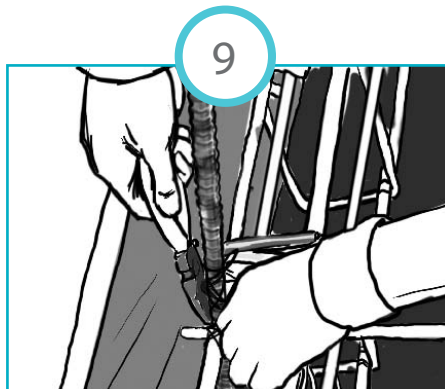
La armadura lista se colocará después sobre las galletas en el sitio donde será fundida la zapata, cuidando siempre que quede un espacio de 5 cm. para el recubrimiento de hormigón por los cuatro lados.

Cut 10 mm. and 16 mm. rebar to build 1.40 m. long steel dowels. The rebar are bent according to the instructions on the structural plans E-02 and E-03 .



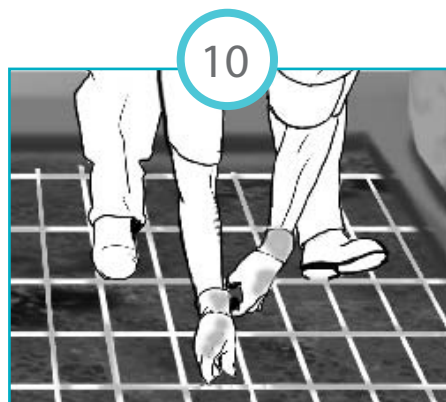
Cortar varillas de 10 y 16 mm. para obtener chicotes de 1.40 m. de largo. Doblarlos según indica en el plano estructural E-02 y E-03.

Attach four 16 mm. and two 10 mm. rebar steel dowels on each column. Secure them to the footing truss with wire.



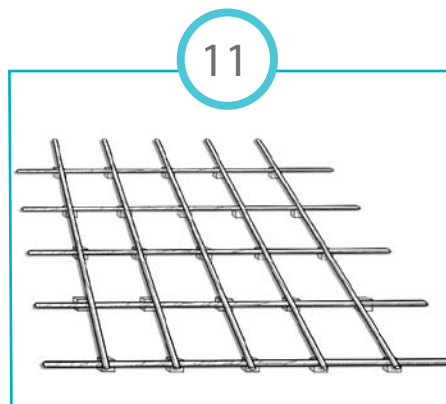
Colocar cuatro chicotes de varilla de 16 mm., y dos de 10 mm. por columna, amarrándolos a la armadura de la zapata con alambre recocado.

Build the steel reinforcement for the footing at the start of the stairs, according to the structural plan E-03.



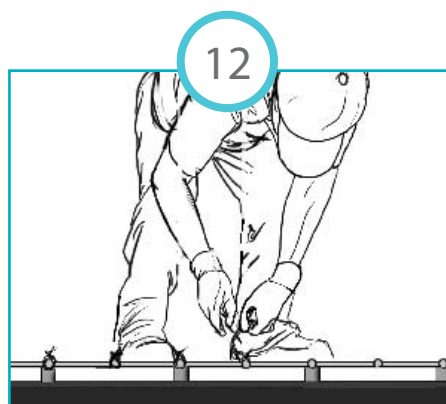
Armar la estructura de acero para el arranque de la escalera según como se indica en el plano estructural E-03.

For the base, make a 10 mm. diameter rebar mesh. Using wire to tie the pieces together, place this mesh at the lower part of the base on the concrete plates. It must be elevated 5 cm from formwork. (I.B.C. 1907.7.1)



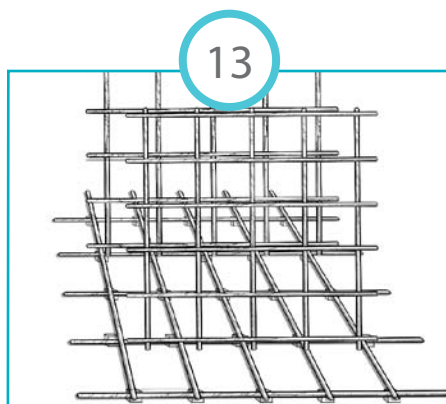
Para la base, hacer una malla con varillas de 10 mm. de diámetro, utilizando alambre recocido para amarrar las piezas. Esta malla se coloca en la parte inferior de la base sobre las galletas de hormigón. Esta deberá estar elevada 5 cm sobre el nivel del encofrado. (I.B.C. 1907.7.1)

Vertically place 10 mm. diameter rebar to through the foundation wall for the start of the stairs. These re-bars must extend 15 cm. above the +0,00 level (grade level). This is done in order to correspond with the rest of the stair reinforcement later in the process.



Colocar las varillas verticales de 10 mm. de diámetro que atravesarán el muro de bloque de arranque de la escalera. Estas varillas deben sobrepasar con 15 cm. el nivel +0,00 para que se puedan amarrar luego con el resto de la armadura de la escalera.

Horizontally place 8 mm. diameter rebars along the total height of the foundation wall.



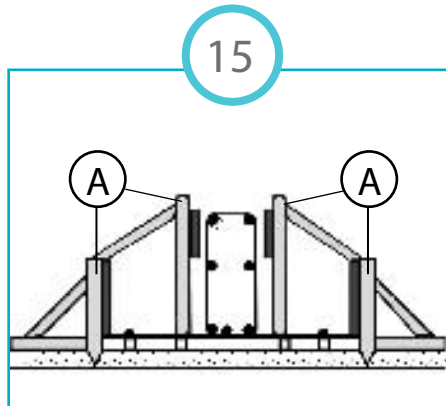
Colocar horizontalmente las varillas (guías) de 8 mm. de diámetro a lo largo de la altura total del muro de arranque de la escalera.

Cut plywood boards at the exact measure to shape the base and grade beam for each type of continuous spread footing. (See structural plans E-01). Unify the base mold and fix it to the ground. (IBC: 1906.1, 1906.2).



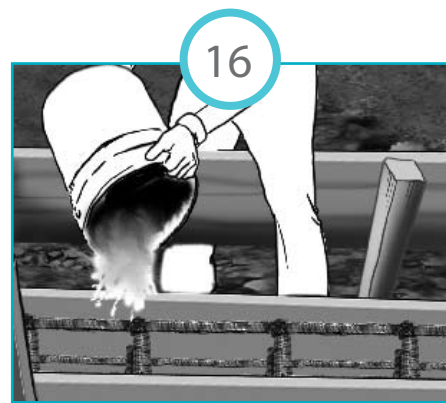
Cortar los tableros de plywood a la medida necesaria para dar la forma a la base y viga de cada tipo de zapata (Ver planos estructurales E-01). Fijarlos al terreno y entre sí, por medio de estacas como se muestra en la figura (IBC: 1906.1, 1906.2).

Wood studs (A) are used as reinforcement to prevent misshaping or bending when the concrete is poured in. All footing sides must be perpendicular to the compacted land. You may verify and correct this using a square. Because of its shape, the



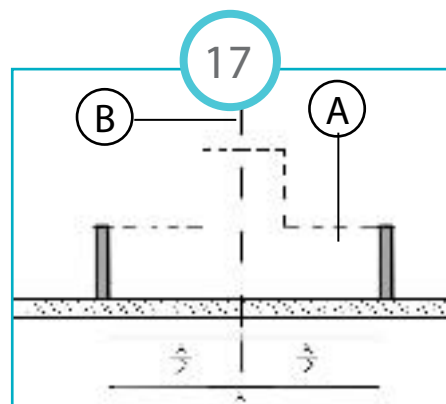
Los cuarterones (A) se utilizan a manera de refuerzo para que al verter el hormigón, la madera no cambie de posición ni se pandee, y las caras de la zapata queden perpendiculares al terreno compactado. Esto se puede verificar y corregir utilizando una escuadra.

continuous footing will be cast in two phases, beginning with the base and finishing with the grade beam. If the axis runs through the grade



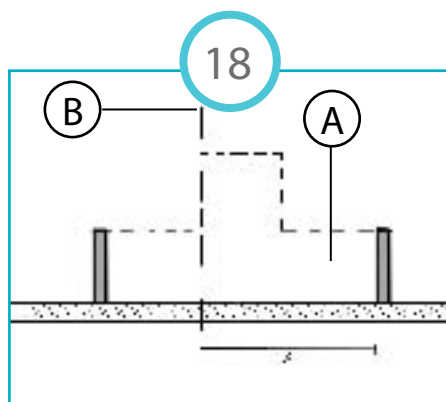
Para que la zapata funcione como elemento estructural, se fundirá en un solo tiempo comenzando por la base y terminando con la viga de sobrecimiento.

beam's center, measure half the footing's total width to each side of the axis (B). Place a board on each side of this dimension mark. This is done by nailing stakes in the land to fix the boards.



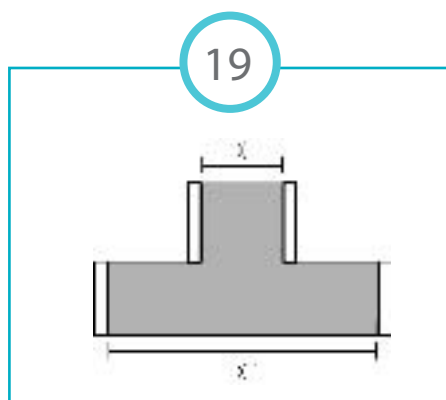
Si la viga de sobrecimiento (A) está centrada en el eje (B), medir la mitad del ancho total de la cimentación a cada lado del eje y colocar un tablero en cada uno de estos lados. Esto se logra clavando estacas en la tierra para fijar el tablero.

If the grade beam has one of its sides aligned to the corresponding axis, measure the total width of the beam to the interior of the axis. Place the boards at each side of these marks.



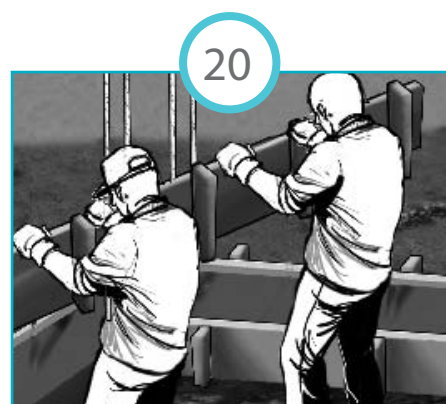
Si la viga de sobrecimiento tiene una de sus caras alineada al eje correspondiente, se mide el ancho total de la viga hacia dentro del eje y se colocan los tableros a cada lado de estas marcas.

Always make sure that the interior space between the boards is equal to the footing width (base and grade beam), according to the structural plan. See continuous spread footing plan E-01.



Siempre, la medida interior entre los tableros debe ser igual al ancho de la zapata (base y viga de sobrecimiento) indicado en los planos estructurales. Ver planos de zapata de cimentación E-01.

Placing of concrete is usually done in several parts in order to strip away the formwork and reuse it.



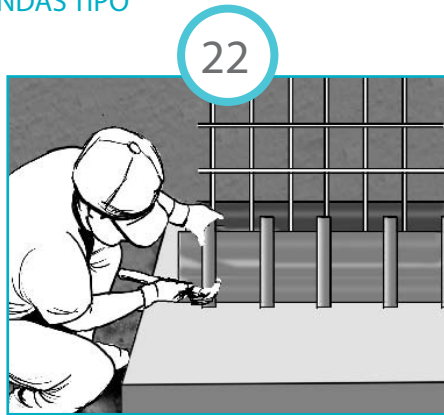
Normalmente las estructuras se van fundiendo por partes para poder desencofrar y reutilizar el encofrado.

For the base of the foundation wall at the start of the stairs, take plywood boards or 20 cm. wood boards and nail them together to form a frame. The dimensions for these frames are 60 x 96 cm. (interior). The frame is placed on the mudslab of concrete as indicated in the plan E-03.



Para el caso de la base del arranque de la escalera se toman tableros de plywood o tablas de 20 cm. de ancho y se las clava formando un marco que mida interiormente 60 x 96 cm. colocándolo sobre el replantillo en el sitio que indica el plano E-03.

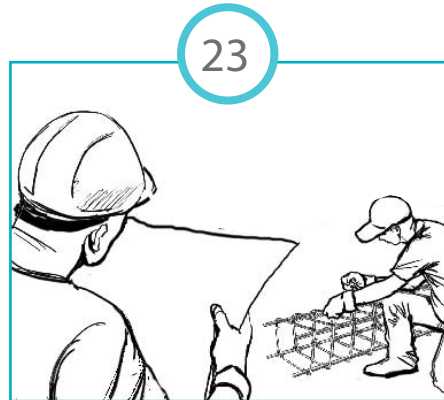
The same procedure is used for the foundation wall formwork at the start of the stairs. This is done using the dimensions indicated in the plan E-03.



El mismo procedimiento se usa para el encofrado del muro de arranque de la escalera utilizando las medidas indicadas en el plano E-03.

FOUNDATION PLACEMENT:

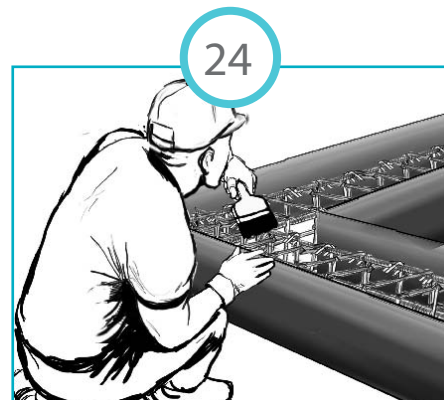
Verify the dimensions and overlapping of horizontal bars. Also verify the spacing between the stirrups, according to the structural plan.



FUNDICION DE LA

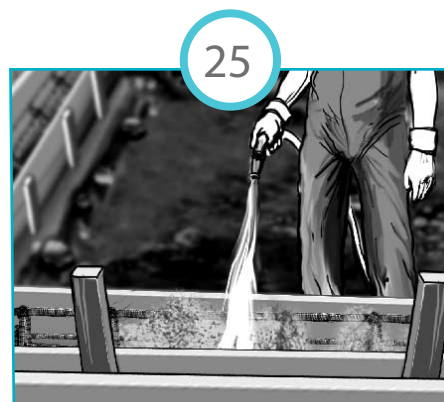
CIMENTACION: Verificar que la cantidad, dimensiones, traslapes de las varillas longitudinales y espaciamiento de los estribos sean los indicados por el plano estructural.

Clean by hand and with water the space within the formwork to ensure that there is no debris from the prior construction process. Often, oil is applied to the formwork at this time to assure that the formwork can be later easily removed and reused.



Limpiar manualmente y con agua el espacio contenido dentro del encofrado armado de manera que no exista basura ni residuos del trabajo previo. A menudo se aplica aceite al encofrado en este punto para asegurar que éste pueda ser fácilmente retirado y reutilizado.

It is important to wet the built formwork constantly to prevent it from absorbing humidity from the concrete mix that will be poured in the next step.



Es importante mojar bien el encofrado armado para que éste no absorba la humedad de la mezcla del hormigón que se va a verter.

Prepare the concrete according to the process for 250kg/cm² described in 10.2 (IBC: 1905).



Preparar el hormigón según el proceso descrito en el anexo 10.2 (IBC: 1905).

Pour the mixture inside the formwork thoroughly, working it around the rebar reinforcement and into corners to consolidate and prevent the formation of voids that may affect the resistance of the concrete.



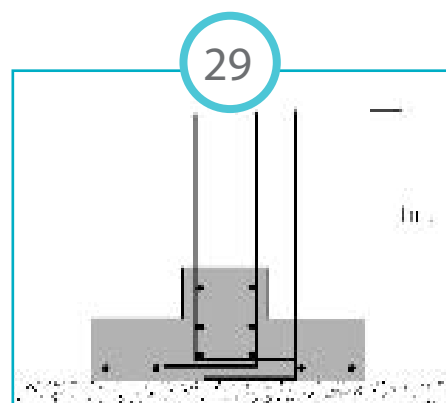
Verter la mezcla dentro del encofrado armado vibrándola simultáneamente para evitar que existan burbujas de aire en su interior que afecten la resistencia del hormigón.

Once the formwork is completely filled with concrete, level the surface using the brick trowel.



Una vez que se ha llenado el encofrado hasta su totalidad con el hormigón se debe emparejar la superficie con el bailejo.

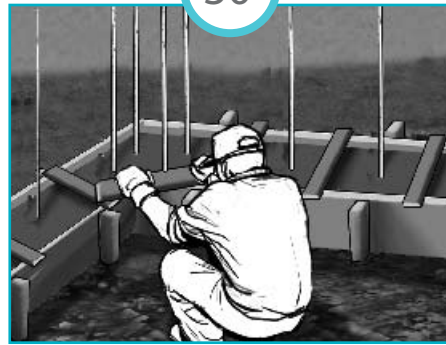
BEARING WALL: Steel dowels must be embedded in the footing on one end and left with a length of 1 m. exposed. This way, it will be possible to tie these to the column steel truss later in the process.



PAREDES PORTANTES: Los chicotes para las columnas deben quedar fundidos dentro de la zapata en un extremo, y en el otro pasantes (1m.) de manera que se pueda amarrar a estos la armadura de las mismas.

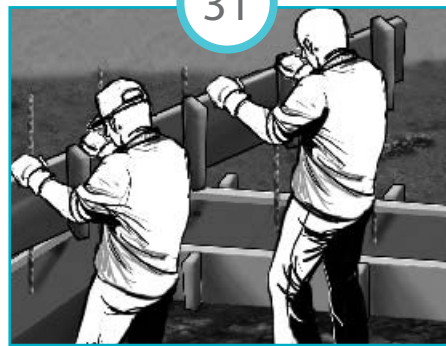
STRIPPING:

Strip the formwork on the day after casting. Remove the squares and transversal wooden strips from the built formwork.



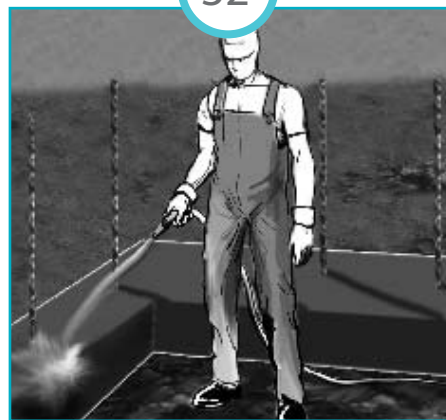
DESENCOFRADO DE LA CIMENTACION: Cada tramo de la cimentación se puede desencofrar al día siguiente de haber sido fundido. Retirar con cuidado las escuadras y tiras transversales de madera del encofrado armado.

Remove the boards from the land without separating them from the stakes. This way, they are ready to be used in the next step.



Retirar del terreno los tableros sin separarlos de las estacas, de manera que queden listos para utilizarlos en el siguiente tramo.

CURING: Wet the footing several times a day. This is especially crucial during the first week after the casting. Do this either by soaking it with water, spreading sand over the surface, or by laying wet jute sacks over the concrete to prevent the moisture from evaporating (IBC :1905). Do this daily for 28 days after the casting.



CURADO DE LA ESTRUCTURA: Mojar toda la zapata fundida, varias veces al día (especialmente la primera semana después de la fundición) y esparciendo arena en toda la superficie, o sacos de yute para ayudar a contener la humedad (IBC :1905). Se debe tratar de realizar este curado durante 28 días después de la fundición.

IMPORTANT

• In order to achieve the desired strength of concrete, it must be cured below a very specific temperature. Recommended temperature must be kept under 32°C.

IMPORTANTE

• La resistencia del concreto puede verse afectada si no es conservado a temperaturas inferiores a 32°C durante el curado.

FOUNDATIONS

1. Is the construction area 54.95 m²?
2. Has the protection to adjacent footings been checked? (IBC: 1803.1).
3. Is the house's footing depth 0.90 m? (IBC: 1805.2).
4. Is the stair's footing depth 1.30 m?.
5. Are fill and compaction tests done?(IBC: 1704.7/1803.2/1803.5/3304).
6. Is the final level of compacted material checked?
7. Are sanitary drainage and water supply system coordinated? (IPC:305.5/305.6.1/306/605.1).
8. Is piping support checked?(IPC: 306.1).
9. Is the till material appropriate for the first 30 cm. placed over piping? (IPC: 306.2.2/306.2.3/306.3).
10. Have independent trenches for electrical and plumbing piping been created?
11. Have the plumbing pipes' pressure been checked?
12. Are clearing and compaction of the bottom of the trench checked?
13. Is the mudslab of plain concrete checked?
14. Does the formwork comply with the IBC code?
15. Do reinforcement and steel dowels comply with the IBC code?
16. Have dimensions of casting been checked?
17. Has the formwork been stripped?
18. Has the foundation been cured?
19. Has the concrete remained wet for seven days, 24 hours a day?



CIMENTACION

1. Tiene el área 54.95 m2?
2. Existe protección a construcciones adyacentes? (IBC: 1803.1).
3. Tiene la excavación de la vivienda 0.90 m.?(IBC: 1805.2).
4. Tiene la excavación de la escalera una profundidad de 1.30 m. ?
5. Se realizaron las pruebas de relleno y compactación? (IBC: 1704.7/1803.2/1803.5/3304).
6. Fue revisado el nivel de compactación?.
7. Se coordinaron las tuberías de instalaciones previo a compactación? (IPC:305.5/305.6.1/306/605.1).
8. Fue revisado el soporte de tuberías de desague, agua y eléctricas? (IPC: 306.1).
9. Es el material de relleno apropiado para los primeros 30 cm. sobre tuberías de instalaciones? (IPC: 306.2.2/306.2.3/306.3).
10. Son las zanjas independientes para tuberías eléctricas y de drenaje
11. Se realizaron pruebas de presión a las instalaciones sanitarias?
12. Se realizó la limpieza y compactación de fondo de la trinchera?
13. Fue revisado el replantillo de cimentación?
14. Fueron revisados los encofrados?
15. Fue revisado el armado de chicotes y refuerzos?
16. Se confirmaron las medidas en fundición?
17. Se realizó el desencofrado?
18. Se realizó el curado de la estructura?
19. Ha permanecido el concreto húmedo durante siete días 24 horas?



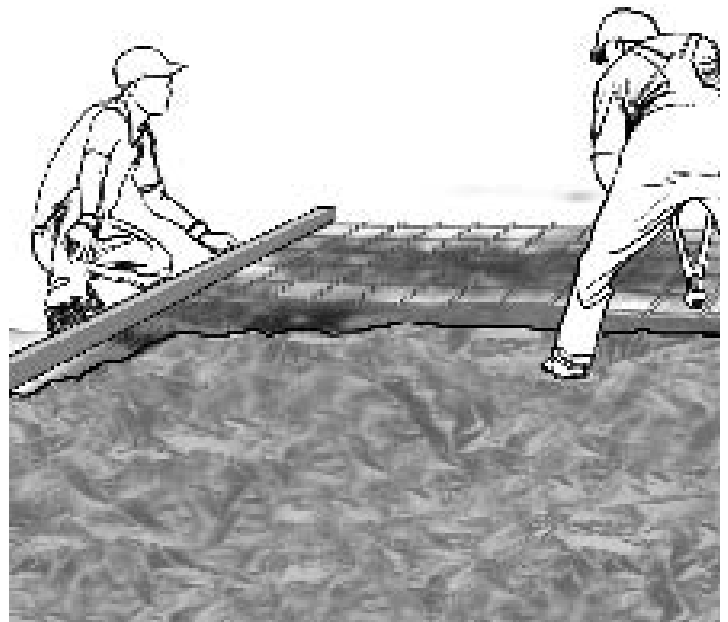
CONCRETE SLABS

- 4.1. Tools and materials 64
- 4.2. Procedures 66
 - 4.2.1. Placement and compactation of fill 66
 - 4.2.2. Ground slab structure 67
 - 4.2.3. Casting 68
- 4.3. Inspector's checklist 71

CONTRAPISOS

- 4.1. Herramientas y materiales a utilizar 64
- 4.2. Procedimiento 66
 - 4.2.1. Relleno y compactación 66
 - 4.2.2. Estructura de contrapiso 67
 - 4.2.3. Fundición de contrapiso 68
- 4.3. Guía de inspección 71

4



estimated duration

4 days

4.1 TOOLS AND MATERIALS

• Wire	(REF. 001)
• Brick trowel	(REF. 003)
• Bucket	(REF. 006)
• Wheelbarrow	(REF. 007)
• Shears	(REF. 009)
• Sledgehammer	(REF. 011)
• Cold chisel	(REF. 012)
• Bar bender	(REF. 013)
• Measuring tape	(REF. 016)
• String	(REF. 018)
• Trowel	(REF. 019)
• Transparent hose	(REF. 020)
• Hammer	(REF. 021)
• Shovel	(REF. 022)
• Pick	(REF. 023)
• Plastic Tray	(REF. 026)
• Plumb & level	(REF. 027)
• Metal tube	(REF. 034)
• Jute sacks	(REF. 035)
• Trowel	(REF. 040)
• Tamper	(REF. 041)

FILL MATERIAL

- Gravel
- Water

STEEL REINFORCEMENT

- ø 8 - 12 ml
- ø 8 - 9 ml

Wire

CONCRETE

- Portland cement

duración estimada

4 días

4.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR

• Alambre recocado	(REF. 001)
• Bailejo	(REF. 003)
• Caneca	(REF. 006)
• Carretilla	(REF. 007)
• Cisaya	(REF. 009)
• Combo	(REF. 011)
• Cortafrío	(REF. 012)
• Curvador de varillas	(REF. 013)
• Flexómetro	(REF. 016)
• Hilo	(REF. 018)
• L lana metálica	(REF. 019)
• Manguera	(REF. 020)
• Martillo	(REF. 021)
• Pala	(REF. 022)
• Pico	(REF. 023)
• Recipiente Plástico	(REF. 026)
• Regla de Nivel	(REF. 027)
• Regla metálica	(REF. 034)
• Sacos de yute	(REF. 035)
• Paleta	(REF. 040)
• Pisón	(REF. 041)

MATERIAL DE RELLENO

- Cascajo (grava o ripio)
- Agua

ACERO

- ø 8 - 12 ml
- ø 8 - 9 ml

Alambre recocado

HORMIGON

- Cemento Portland

- Clean organic and salt free sand
 - Gravel
 - Water
- BLACK INDUSTRIAL PLASTIC

- Arena Homogeneizada
 - Piedra 3/4
 - Agua
- PLASTICO INDUSTRIAL NEGRO

To see more about materials go to 12.2.

Ver detalles de materiales en sección 12.2.



001



003



006



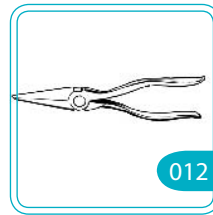
007



009



011



012



013



016



018



019



020



021



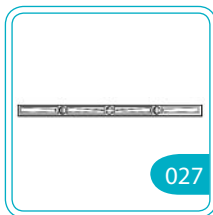
022



023



026



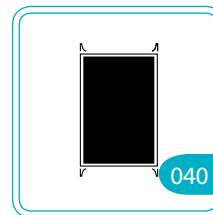
027



034



035



040

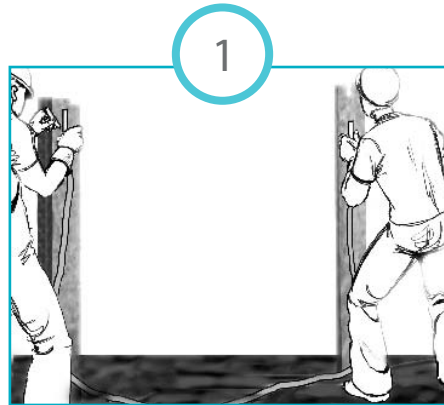


041

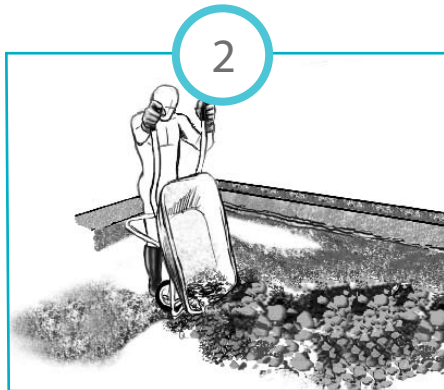
4.2 PROCEDURES

4.2.1 Placement and Compaction of Fill

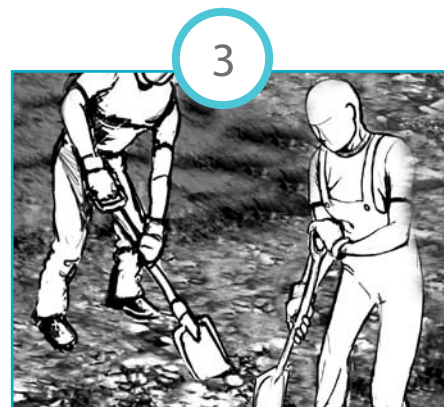
Using the water level, check the levels of the land that has been compacted during the soil improvement and foundation building phase. You must repeat this process at every phase of the building process (IBC: 1803.3).



Using a wheelbarrow, place the fill material within the foundation beam limits.



The material must be placed evenly on the ground floor area.



4.2 PROCEDIMIENTO

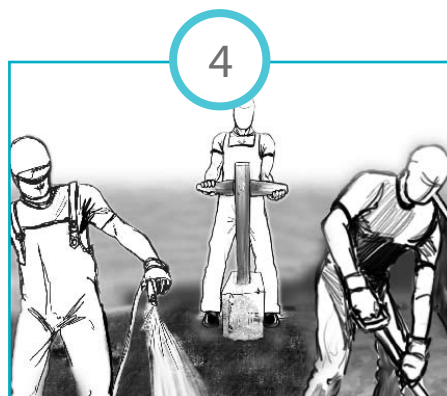
4.2.1 Relleno y compactación

Verificar los niveles del terreno compactado en la etapa de mejoramiento del suelo y cimentación anteriores con el nivel de manguera. Este es un paso que se va a realizar sin excepción en todas las etapas de la obra (IBC: 1803.3).

Echar con una carretilla el material de relleno dentro del área contenida por las vigas de cimentación.

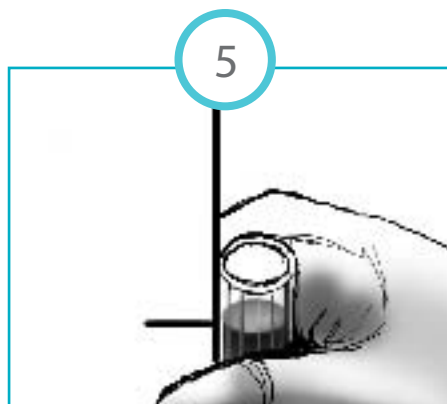
El material debe esparcirse en forma equitativa en toda el área de la planta baja.

Compact the material in 10 cm. layers. Keep it moist, and use a tamper to compact each layer until the total height is 28 cm. above the excavation level. This is the level at which the ground slab will be cast (IBC: 1803.5). See structural plan E-01.



Compactar el material en capas de 10 cm., rociándolo con agua y utilizando el pisón de mano, hasta completar 28 cm. que es el nivel donde se fabricará el contrapiso (IBC: 1803.5). Ver plano estructural E-01.

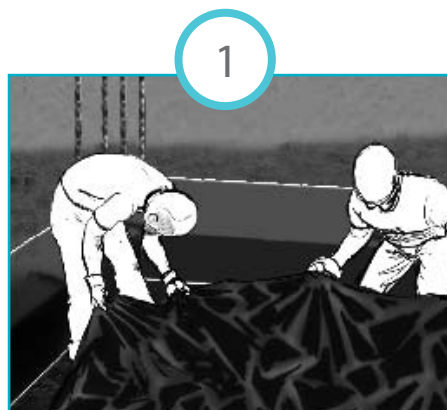
Check levels once again.



Revisar los niveles nuevamente .

4.2.2 Ground slab structure

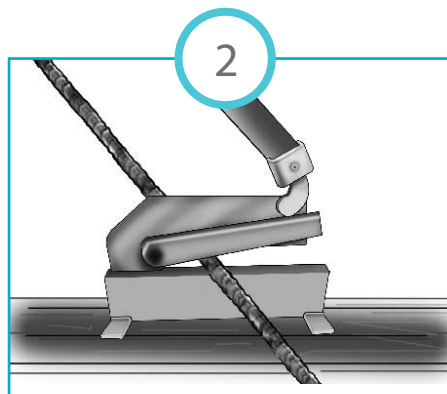
STEEL MESH ASSEMBLY: To prevent water moisture and gases from entering the home , cover the compacted soil between the beams using industrial plastic or polyethylene not less than 6-mil (I.B.C. 1807.1.3).When the floor is cast, this barrier will remain embedded between the slab and the compacted fill.



4.2.2 Estructura de contrapiso

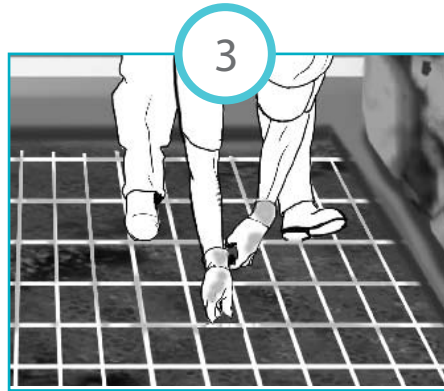
ARMADO DE LA MALLA DE LA ESTRUCTURA Y CHICOTEADO: Para prevenir el paso de humedad y gases a la vivienda, cubrir el terreno compactado entre vigas con plástico industrial o polietileno no menor a 6-mil (I.B.C. 1807.1.3). El producto quedará contenido en la cimentación una vez que se haya terminado de construir el piso.

Cut 8 mm. diameter rebar according to the distance between the grade beams' interior faces. This is done for each area of the foundation structural plan.



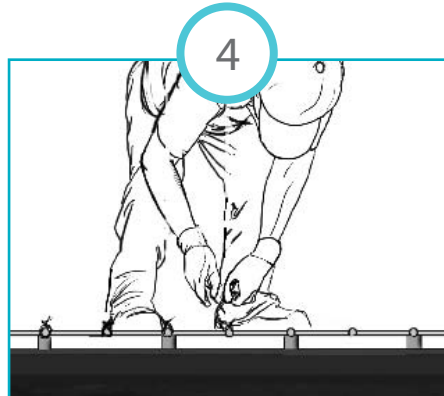
Cortar varillas de acero de 8 mm. de diámetro a la medida que existe entre las caras interiores de las vigas para cada sector de la planta estructural de cimentación.

Form a grid by placing rebar every 20 cm. according to the structural plan. These are tied to each other using wire to form a mesh. See structural plan E-01.



Se colocan los pedazos de varilla cada 20 cm. en ambos sentidos de la planta según los planos estructurales. Estas varillas se amarran entre sí con alambre recocado formando una malla. Ver el plano estructural E-01.

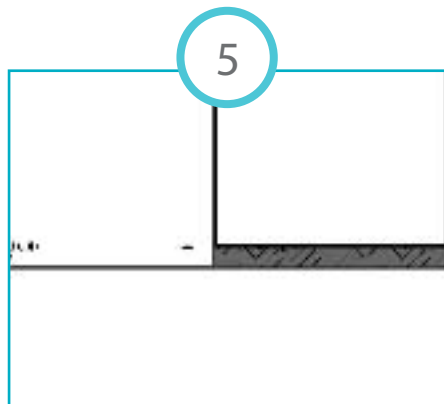
Separate this mesh from the ground by placing it over concrete plates located every 40 cm. (IBC: 1907.5/.2./1/1907.7).



Colocar la malla separada del terreno por medio de las galletas de hormigón, colocadas cada 40 cm. (IBC: 1907.5/.2./1/1907.7).

4.2.3 Casting

The house's ground slab is a 13 cm. width concrete plaque (IBC: 1910.1).



4.2.3 Fundición de contrapiso

El contrapiso de la vivienda consiste en una placa de hormigón de 13 cm. de espesor (IBC: 1910.1).

Prepare the concrete according to the instructions given in 10.2. (IBC: 1905.1.1/1905.2/1905.8).



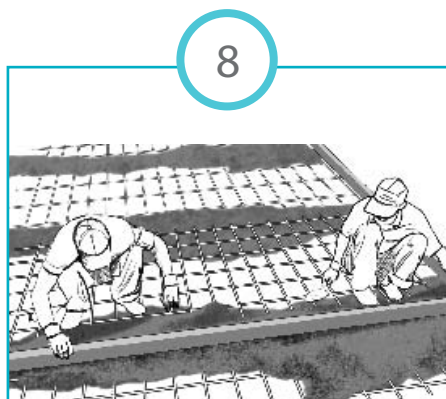
Preparar el hormigón según las indicaciones dadas en la sección 10.2. (IBC: 1905.1.1/1905.2.1/1905.8).

Pour the mixture inside the area prepared for the casting, carefully spreading it out. As with the foundation, this can be done using a piece of rebar with a round end (IBC: 1905.10). The compacted area and mesh must be filled and covered with concrete until reaching the same level of the perimeter beam of the foundation.



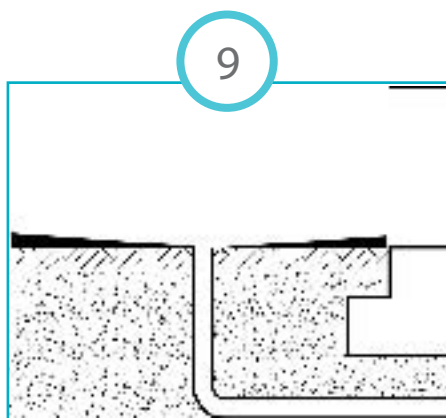
Verter dentro del área preparada para la fundición vibrando la mezcla de la misma forma que en la cimentación con un pedazo de varilla de acero (IBC: 1905.10). Llenar hasta llegar al mismo nivel de la viga perimetral de cimentación, repartiéndolo bien con la pala.

Spread the concrete evenly using a shovel. Level the surface with a metal ruler (or aluminum tube). Using a metal or wooden trowel, level the ground slab once more to give it a smooth surface finish.



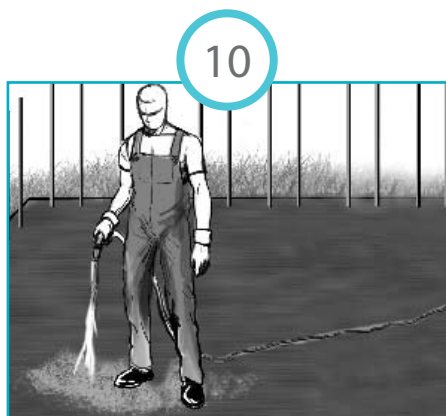
Emparejar la superficie primeramente con la regla metálica (tubo de aluminio) para hacer una nivelación inicial. Usando una llana, hacer una nivelación final del contrapiso para darle un acabado liso.

Mark the spot where the shower will be located. This spot must have a 1 cm. slope directing it to the sewage drain (IPC: 417.5.2).



Identificar y marcar el sitio donde estará ubicada la ducha, y darle una ligera pendiente a la mezcla (1cm.), en este sector, hacia el drenaje de Aguas Servidas (IPC: 417.5.2).

Wet the ground slab several times a day, especially during the first week after the casting. Then, pour sand on the surface or cover with jute sacks to help retain humidity. The curing process must be repeated over at least 28 days (IBC: 1905.11). See note at the end of page 58.



Mojar el contrapiso varias veces al día (especialmente la primera semana después de la fundición) y esparcir arena en toda la superficie, o sacos de yute para ayudar a contener la humedad. El proceso de curado debe durar por lo menos 28 días (IBC: 1905.11). V

IMPORTANT

- The ground slab is an important part of the construction. This element separates the building from the natural humidity of the soil. It is the surface upon which the interior home wall layout will be made and built. The homeowner will place furniture and the family's belongings on the ground slab. For this reason, it is important to build this over well-compacted, resistant, and well-graded soil. To achieve this, it is important to have every tool handy to verify dimensions and levels.
- To increase efficiency, measure each dimension as exactly as possible from the beginning, taking the greatest advantage of the resources available. Precision will result in reduced work costs. If the ground slab level is exact, activities such as masonry, door installation, and general finishing will be easier. Correct performance of this step will prevent the need for future repairs.
- Home floor construction, as well as foundations, requires a lot of work and strength. Besides fill material, lots of other construction materials will need to be manually removed from the construction site. Since fill material must be compacted in several layers, the material used for the foundation will also need to be removed from the site at a later time.

IMPORTANTE

- El contrapiso es una parte importante de la construcción ya que separa a la misma, de la humedad del suelo natural. Es la superficie sobre la que se van a trazar y levantar todas las paredes interiores de la vivienda y en general sobre la que se van a acomodar los muebles y demás pertenencias de la familia. Por esta razón es necesario que sea construido sobre un terreno bien compactado, resistente y totalmente nivelado. Para esto es importante tener a la mano todas las herramientas necesarias para verificar medidas y niveles.
- Cuando se trabaja con la mayor precisión desde el comienzo se optimizan todos los recursos al máximo, lo cual reduce el costo de la obra. Del cuidado que se ponga en la nivelación del contrapiso, depende la facilidad para realizar actividades subsiguientes, tales como la instalación de recubrimientos, puertas y otros materiales de acabado, sin necesidad de utilizar recursos en reparaciones.
- La construcción del piso de la vivienda, así como la cimentación, también requiere de mucho trabajo y fuerza, ya que existe gran cantidad de materiales que acarrear, comenzando por el relleno que hay que ir compactando bien y en varias capas, y luego por la fundición, en el caso de esta propuesta.



CONCRETE SLABS

1. Is the soil good for construction? (IBC: 1802).
2. Have soil compaction and materials been confirmed? (IBC: 1704.7).
3. Has vapor retarder been checked? (IBC: 1910.1).
4. Have the ground slab mesh dimensions and steel been checked? (IBC: 1907.4/ 1907.5/ 1907.6).
5. Is the concrete leveled?
6. Did the slab remain wet for seven days, 24 hours a day, during the curing?
7. Is the ground floor thickness not less than 3 ^{1/2}" (889 mm.) (IBC: 1910.1)

NOTE: This check must be performed in two stages: before concrete placement and after curing for seven days.



CONTRAPISOS

1. Es el suelo adecuado para construir? (IBC: 1802).
2. Fue realizada la compactación del terreno? (IBC: 1704.7).
3. Fue revisada la barrera de vapor? (IBC: 1910.1).
4. Fueron revisados el armado y la dimensión de la malla de contrapiso? (IBC: 1907.4/ 1907.5/ 1907.6).
5. Está nivelado el contrapiso?
6. Permanecieron las vigas húmedas durante el curado?
7. Se constató que el espesor de la losa a fundir no sea menor a 889 mm. (3 1/2")? (IBC: 1910.1)

NOTA: Esta visita tomará dos días: Una antes de la fundición del contrapiso y la segunda después de los siete días de curado.



GIRDERS AND BEAMS

- 5.1. Tools and materials [76](#)
- 5.2. Procedures [78](#)
 - 5.2.1. Link Beams and second floor concrete slab [78](#)
 - 5.2.3. Stair structure [85](#)
 - 5.2.4. Structure of the beam [91](#)
- 5.3. Inspector's checklist [97](#)

ESTRUCTURA

- 5.1. Herramientas y materiales a utilizar [76](#)
- 5.2. Procedimiento [78](#)
 - 5.2.1. Vigas de amarre y losa de planta alta [78](#)
 - 5.2.3. Escalera [85](#)
 - 5.2.4. Vigas de amarre de cubierta [91](#)
- 5.3. Guía de inspección [99](#)

5



estimated duration

30 days

5.1 TOOLS AND MATERIALS

• Brick trowel	(REF. 003)
• Bucket	(REF. 006)
• Wheelbarrow	(REF. 007)
• Chisel	(REF. 008)
• Shears	(REF. 009)
• Nails	(REF. 010)
• Sledgehammer	(REF. 011)
• Cold chisel	(REF. 012)
• Bar bender	(REF. 013)
• Measuring tape	(REF. 016)
• String	(REF. 018)
• Trowel	(REF. 019)
• Transparent hose	(REF. 020)
• Hammer	(REF. 021)
• Shovel	(REF. 022)
• Plastic tray	(REF. 026)
• Plumb & level	(REF. 027)
• Saw	(REF. 028)
• Rope	(REF. 030)
• Wood chisel	(REF. 031)
• Metal tube	(REF. 034)
• Jute sacks	(REF. 035)
• Sieve	(REF. 042)

REINFORCEMENT STEEL

- Ø 16- 12ml
- Ø 12- 12ml
- Ø 10- 12ml
- Ø 8- 12ml
- Ø 8- 9ml

FORMWORK

- Plywood 1/2"
- Formwork or wood stud

duración estimada

30 días

5.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR

• Bailejo	(REF. 003)
• Caneca	(REF. 006)
• Carretilla	(REF. 007)
• Cincel	(REF. 008)
• Cizalla	(REF. 009)
• Clavos	(REF. 010)
• Combo	(REF. 011)
• Cortafrío	(REF. 012)
• Curvador de varillas	(REF. 013)
• Flexómetro	(REF. 016)
• Hilo	(REF. 018)
• L lana metálica	(REF. 019)
• Manguera transparente	(REF. 020)
• Martillo	(REF. 021)
• Pala	(REF. 022)
• Recipiente plástico	(REF. 026)
• Regla de nivel	(REF. 027)
• Serrucho	(REF. 028)
• Soga	(REF. 030)
• Formón	(REF. 031)
• Regla metálica	(REF. 034)
• Sacos de yute	(REF. 035)
• Cedazo	(REF. 042)

ACERO

- Ø 16- 12ml
- Ø 12- 12ml
- Ø 10- 12ml
- Ø 8- 12ml
- Ø 8- 9ml

ENCOFRADO

- Tablero de plywood
- Cuartón de encofrado

- Formwork strip

- Nails

- Wire

CONCRETE

- Portland cement

- Clean organic and salt free sand

- Gravel

- Water

- Tira de encofrado

- Clavos

- Alambre recocido

HORMIGON 250KG/CM2

- Cemento Portland

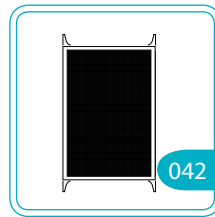
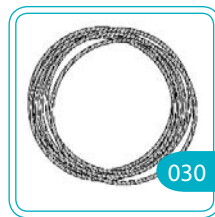
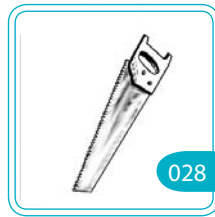
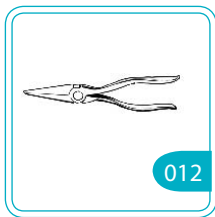
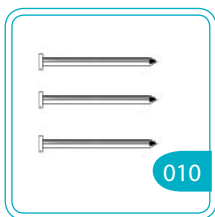
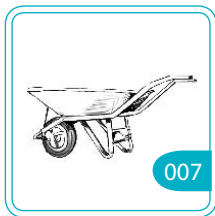
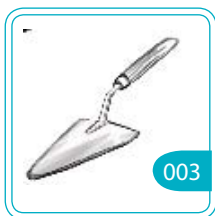
- Arena homogeneizada

- Piedra 3/4

- Agua

To see more about materials go to 12.2.

Ver detalles de materiales en sección 12.2.



5.2 PROCEDURE

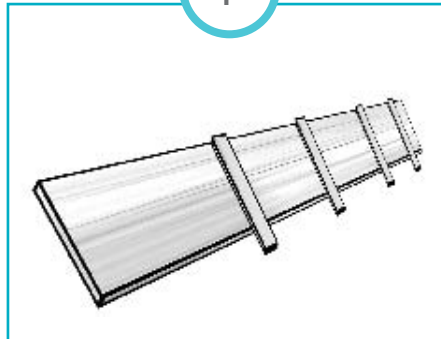
5.2.1 Link Beams and Second Floor Concrete Slab

BEAM FORMWORK: Take 40 cm. and 25 cm. width plywood boards and nail stakes to them transversally every 40 cm. Transversal stakes must be at least 50 cm. and 35 cm long, respectively.

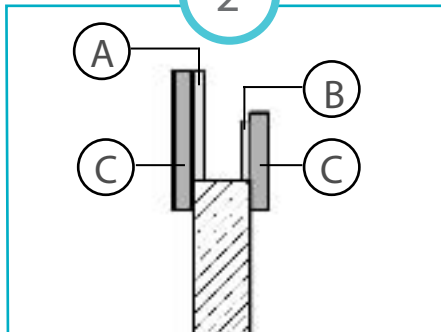
Place the 40 cm. boards on the exterior face of the boundary walls (A) and the 25 cm. boards to the interior (B). Do this by nailing stakes (C) to the last course, as indicated on the picture.

Once the formwork has been finished, place the structural steel inside on the concrete pedestals. Fold the upper ends of the rebar in the structural walls 90 degrees, so that they are parallel to the slab and can be welded to its structural armor later. This is how inferior walls are tied to the structural slab.

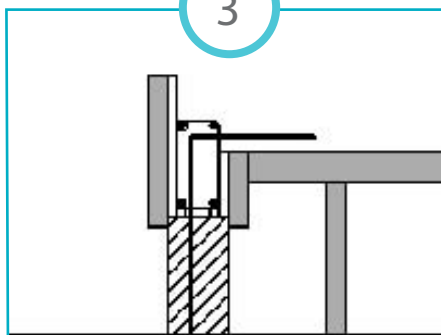
1



2



3



5.2 PROCEDIMIENTO

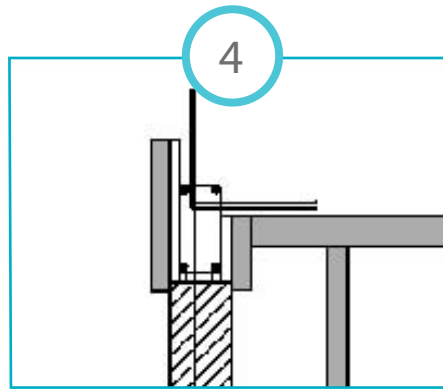
5.2.1 Estructura de vigas de amarre y losa de planta alta

ENCOFRADO DE LAS VIGAS: Tomar tableros de plywood de 40 y 25 cm. de ancho y clavar a los mismos, estacas de por lo menos 50 y 35 cm. cada 40 cm. transversalmente.

Colocar los tableros de 40 cm. por el lado exterior de las paredes perimetrales (A), y los de 25 cm. en las interiores (B) clavando las estacas (C) a la última hilada de las mismas como se indica en la figura.

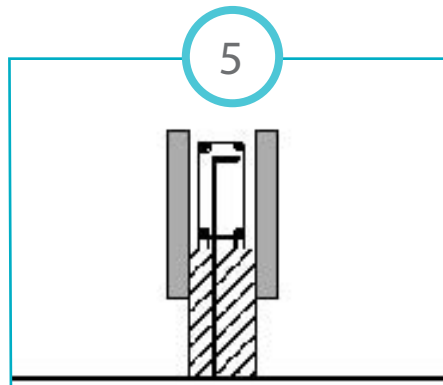
Una vez armado el encofrado, se coloca dentro del mismo la armadura de las vigas de amarre sobre las galletas de hormigón. Los chicotes (varillas de refuerzo) provenientes de las paredes estructurales inferiores se doblan a 90 grados, de manera que queden paralelos a la losa y se puedan soldar a su respectiva armadura. De esta forma las paredes inferiores se amarran a la losa estructural.

Next, place the “L” shaped rebar as shown in the picture, in order to tie the upper walls to the slab. The rebar will be welded to the slab’s structural armor once it is placed on the formwork.



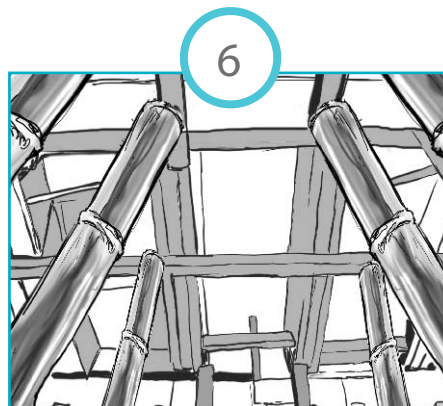
A continuación, se colocan los chicotes de varilla en forma de L tal como se muestra en el gráfico, para amarrar las paredes superiores a la losa. Estos chicotes serán soldados a la armadura de la losa una vez que esta sea colocada.

Once the formwork has been finished, place the structural steel reinforcement inside, on the concrete pedestals, to form the roof’s link beams. Finish the steel reinforcement in second floor’s walls at the link beams, folding the last 10 cm. of its upper end 90 degrees, as shown in the picture.



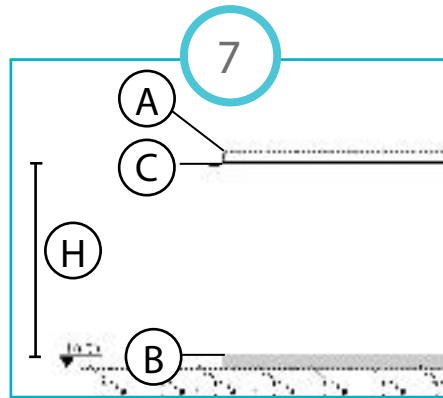
Para las vigas de amarre de cubierta, una vez armado el encofrado, se coloca la armadura de las mismas sobre las galletas de hormigón. Las varillas de refuerzo de las paredes de planta alta se terminan en las vigas de amarre doblando los últimos 10 cm de su extremo superior a 90 grados tal como se muestra en la figura.

Place the slab shores every 60 cm. (absolutely no less than 1 m.) throughout the plan layout. These shores are made by cutting 2” x 3” wood studs or canes for equal length spaces (IBC: 1906).



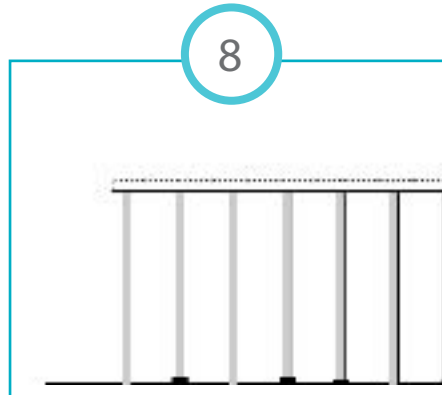
Colocar los soportes del encofrado de la losa, cada 60cm (máximo 1m) en ambos sentidos de la planta. Estos soportes, que llamaremos puntales, se fabrican cortando cuarterones de 2”x3” o cañas (caña guadua) a tramos de igual longitud (IBC: 1906).

The support length (H) is the height between the top of the ground slab (B) and the top of the finished 2nd floor slab (A).



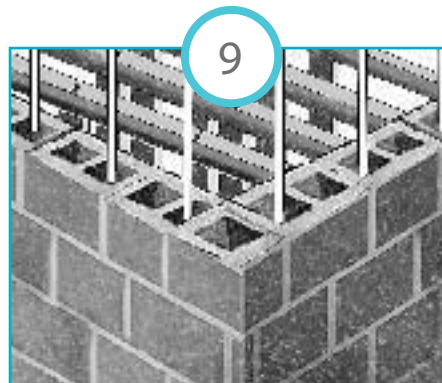
La longitud de los puntales se determina restando a la altura total entre la losa terminada (A) y el contrapiso (B), el espesor de la losa (35cm) y el tablero de encofrado que van a soportar los mismos (C).

Secure the shores and level them as needed, using board pieces or bricks located at the lower end.



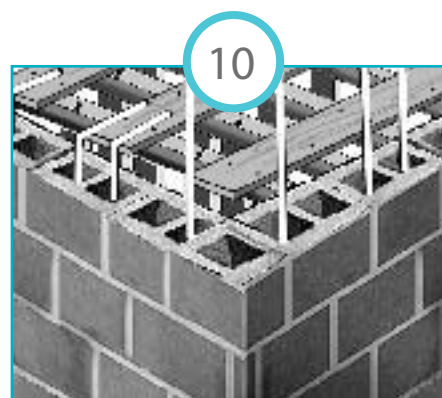
Se colocan los puntales, nivelándolos según se necesite por medio de pedazos de tabla o ladrillos colocados en el extremo inferior.

These shores are horizontally and diagonally tied to each other and to the walls using 2" x 4" wood studs. These studs are laid on their narrower face to work as 4" high beams. They are used to hold the plywood boards where the steel reinforcement truss will be placed and the concrete will be poured.



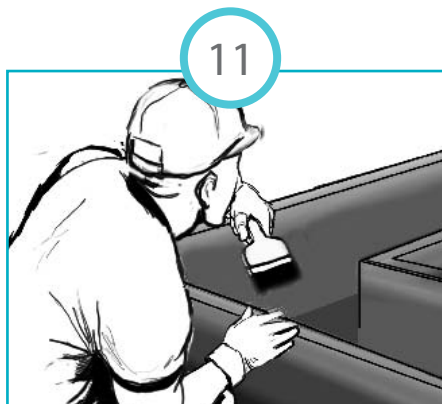
Los puntales se sujetan entre sí horizontalmente y a las paredes por medio de cuarterones de 2"x4" colocados sobre su cara más angosta de manera que funcionen como viguetas de 4" de alto que sirvan para soportar las tablas sobre las que se colocará la armadura y se verterá el hormigón.

The panels or plywood boards are placed on this provisional wood structure until the entire surface to be cast is covered. Board joints should be minimal to prevent mixture spill.



Se coloca sobre esta estructura las tablas que cubrirán la superficie a fundir procurando que las juntas entre los tableros o tablas sean mínimas o no existan, para evitar que se derrame la mezcla.

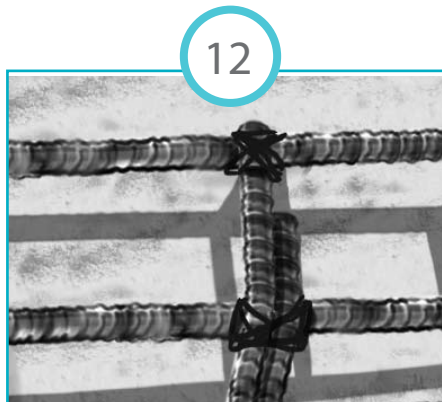
Cover the built formwork with diesel oil using a paintbrush to make the future stripping easier.



Dar al encofrado armado una capa de recubrimiento con diesel, utilizando una brocha, para facilitar el desmontaje del encofrado en el futuro.

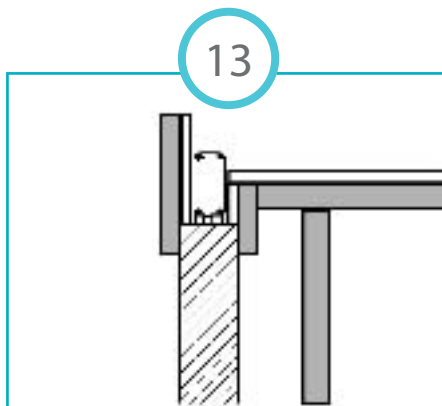
STEEL REINFORCEMENT:

Assemble slab beams following the instructions of the structural plan E-02 (IBC: 1907).



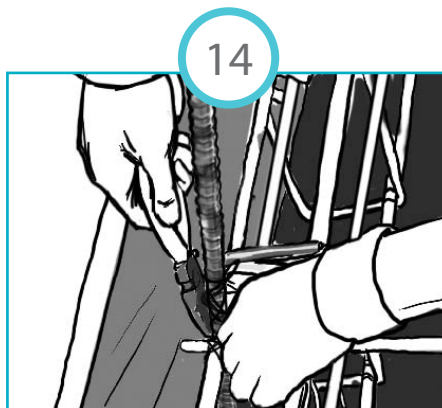
ARMADURA DE ACERO: Armar las vigas de la losa siguiendo las indicaciones del plano estructural E-02 (IBC: 1907).

The resulting steel beam is placed on the upper wall course, over the concrete plates (IBC: 1907.7.1).



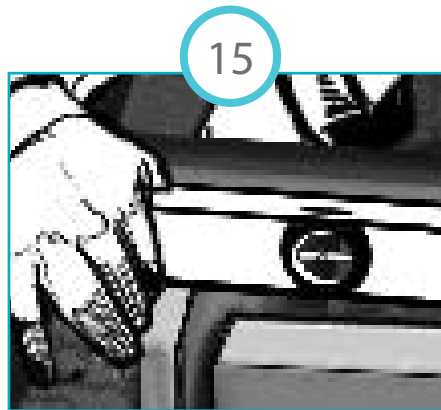
La armadura que se obtiene con las varillas se va colocando sobre la última hilada de las paredes levantadas utilizando las galletas de hormigón en la parte inferior (IBC: 1907.7.1).

The steel dowels that extend from ground floor walls must be tied with wire to the beam's truss to assure that the steel stays in its location during future placement of concrete.



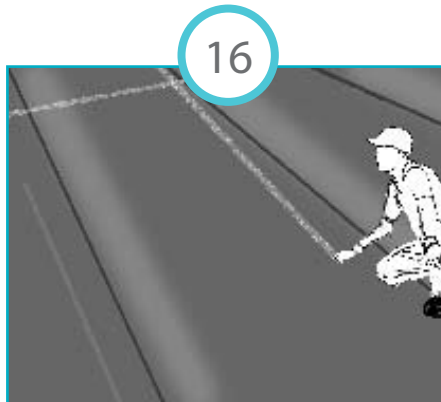
Colocar los chicotes para el anclaje de las paredes perimetrales portantes y de las paredes interiores. Los chicotes que sobresalen de las paredes de planta baja deben amarrarse a la armadura de la viga por medio de alambre recocado.

Verify levels of the built formwork and correct imperfections that may later cause deformations on the structure to be cast. Also, avoid pressure among formwork pieces to prevent later deformations.



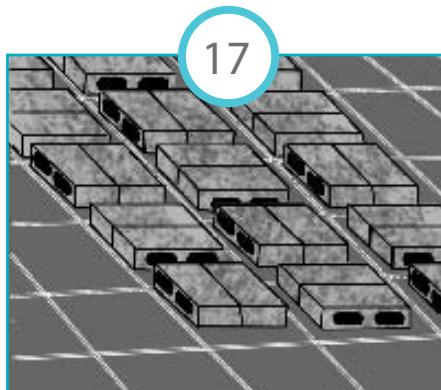
Revisar niveles en el encofrado armado y corregir cualquier imperfección que después provoque deformaciones en la estructura que se va a fundir. También, evitar presión entre las piezas del encofrado para prevenir futuras deformaciones.

VOID LOCATION AND PLACEMENT: Lay out the voids and ribs according to E-02 structural plan.



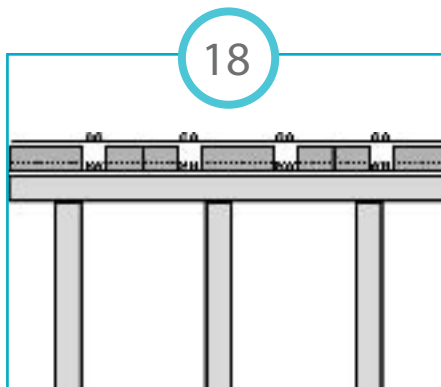
COLOCACION DE LAS CAJONETAS: Se realiza el trazado de las cajonetas y los nervios según como indica el plano estructural E-02.

On the layout marked on the boards, place two concrete masonry units per void. These are laid in pairs, one next to the other. Alternate the direction of the units from one void to the following in both ways of the slab, as seen in the picture.



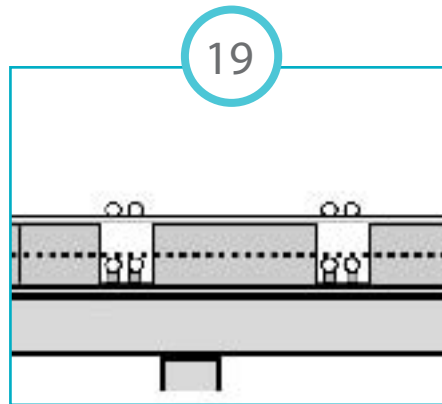
En el trazado marcado sobre los tableros se colocan dos bloques por cajoneta, acostados y uno junto a otro, alternando la orientación de los mismos entre una cajoneta y la siguiente, tal como se aprecia en la figura.

STEEL REINFORCEMENT ASSEMBLY OF THE RIBS: Four 8 mm. rebar are put longitudinally throughout each rib, according to E-02 structural plan. These must be secured to each other using wire (IBC: 1907).



ARMADO DE LAS VARILLAS DE LOS NERVIOS: Siguiendo las indicaciones del plano estructural E-02, se colocarán cuatro varillas de 8 mm. de diámetro longitudinalmente a lo largo de cada nervio, sujetas entre si con alambre recocido (IBC: 1907).

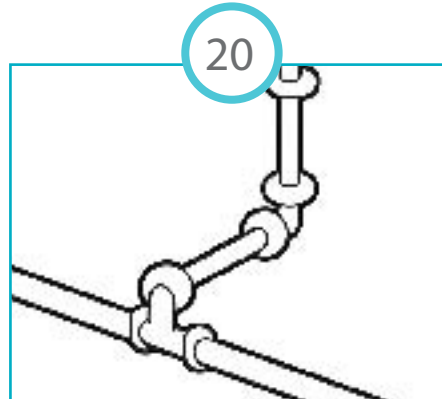
This truss must also be separated from the formwork using concrete plates (IBC: 1907.7.1).



Esta armadura de los nervios también debe ser separada del encofrado por medio de las galletas de hormigón (IBC: 1907.7.1).

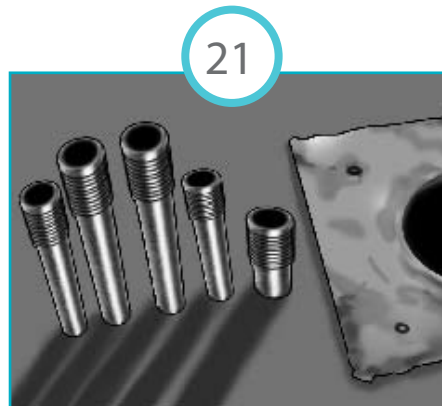
PLUMBING AND ELECTRICAL SYSTEMS COORDINATION:

Before casting the slab, you should install the plumbing and electrical systems according to the plans.



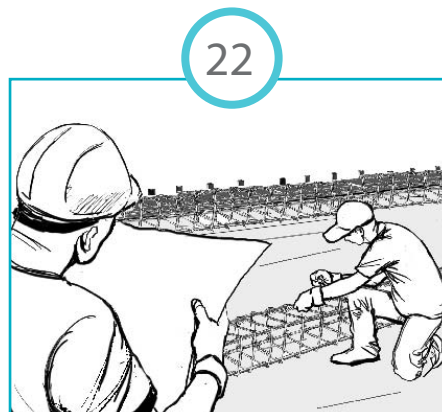
COORDINACION DE INSTALACIONES: Antes de fundir la losa se deben realizar todas las instalaciones sanitarias o eléctricas que según los planos tengan que quedar empotradas en la misma.

Leave exposed piping connections for electrical layout in every room, and sanitary sewage and water supply, for the bathroom and kitchen drainage (IBC: 1907.7.1).



Es necesario dejar las pasantes para los desagües de todas las piezas sanitarias, así como las bajantes para el drenaje de aguas servidas, en baños y cocinas (IBC: 1907.7.1).

SLAB CASTING: Verify that the amount, dimensions, horizontal bar overlapping, and stirrup spacing match the ones indicated on the structural plan E-02 (IBC: 1907).



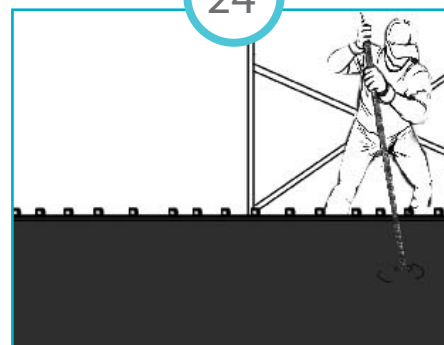
FUNDICION DE LA LOSA: Verificar que la cantidad, dimensiones, traslapes de las varillas longitudinales y espaciamiento de los estribos sean los indicados por el plano E-02 (IBC: 1907).

CONCRETE PREPARATION AND CASTING: Once the mixture has been prepared according to 10.2, place it using the shovel in the wheelbarrow or in several tubs. Then pour it in the formwork (IBC: 1905.8). Fill with the mixture evenly on the complete space to be cast, first using the shovel and then the metal ruler, spreading it until reaching the level of the finished floor (IBC: 1906.4).



PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN Y FUNDICIÓN: Una vez preparada la mezcla según el Anexo 10.2, colocarla en la carretilla usando la pala. Luego verterla dentro del encofrado armado (IBC: 1905.8). La mezcla se va acomodando equitativamente en todo el espacio a fundir primeramente con la pala, y luego con la regla metálica distribuyéndola hasta llegar al nivel de piso terminado (IBC: 1906.4).

Carefully consolidate the mixture as the casting takes place (IBC: 1905.10). Level the slab along the casting process. Using a metal or a wooden trowel will produce a smooth surface finish.



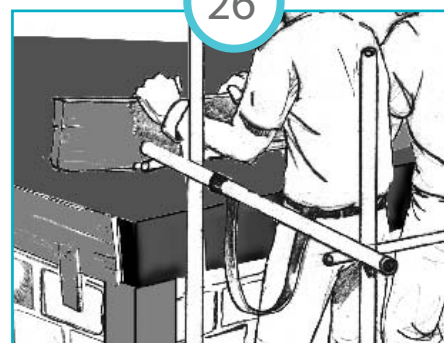
Vibrar la mezcla con una varilla a medida que se realiza la fundición (IBC: 1905.10). Nivelar utilizando una regla metálica. Usando una llana, dar un acabado liso.

CURING THE STRUCTURE: Wet the whole cast slab several times a day, during the following 28 days (especially the first week after casting), scattering sand or laying jute sacks on the area to contain humidity (IBC: 1905.11).



CURADO DE LA ESTRUCTURA: Mojar toda la losa fundida durante 28 días, varias veces al día, (especialmente la primera semana después de fundir) esparciendo arena en toda la superficie, o sacos de yute para ayudar a contener la humedad (IBC: 1905.11).

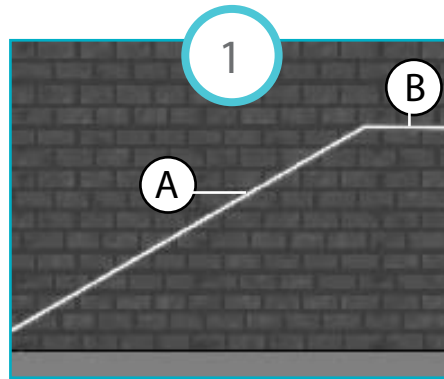
SLAB STRIPPING: Remove the formwork and shores 28 days after casting (IBC: 1906.2).



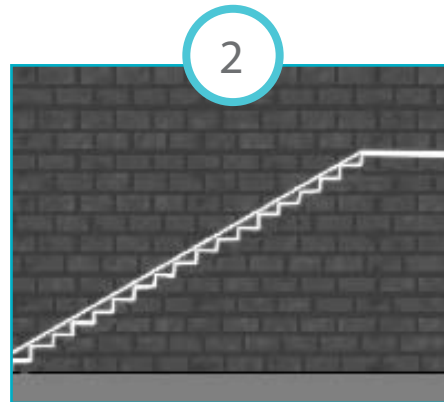
DESENCOFRADO DE LA LOSA: Es recomendable retirar el encofrado y los puntales a los 28 días cumplidos desde el día de la fundición (IBC: 1906.2).

5.2.2 Stair Structure

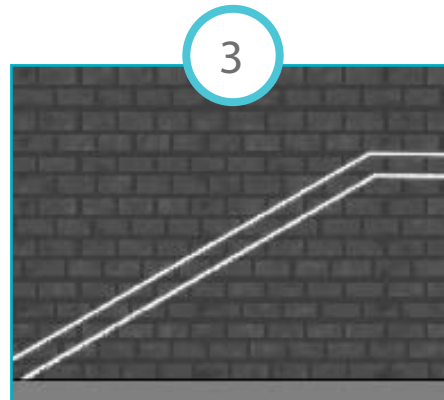
FORMWORK: Outline the stair run on the sidewall. This slope will be called the inclined slab (A). The horizontal plane reaching the second floor will be called the landing (B).



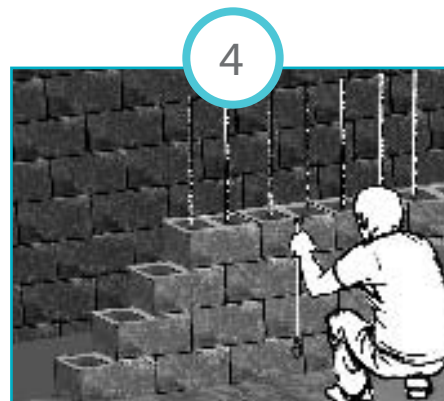
The steps are outlined using a meter and a level, according to the dimensions in structural plan E-03.



Draw another line parallel and below the layout of the run to establish the thickness of the inclined slab and the landing of the stair. See structural plan E-03.



Lay out bearing walls under the stairs, on top of the grade beams as shown on plan E-03. Build these walls as indicated in chapter 4 until reaching the height of the inclined slab in each step. Perform the steel and concrete reinforcement.



5.2.2 Estructura de la Escalera

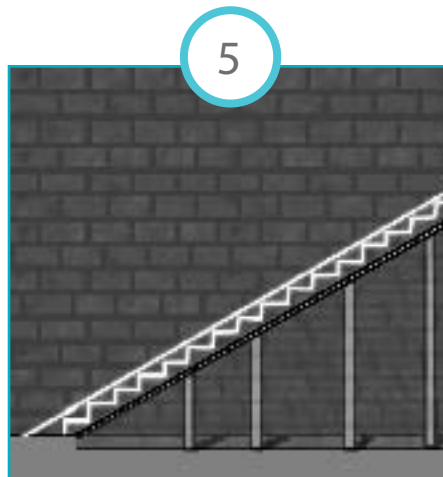
ENCOFRADO: Trazar el recorrido de la escalera en la pared lateral, donde va adosada la misma. A este recorrido o plano inclinado lo denominaremos rampa (A). Al plano horizontal de llegada a la planta alta lo denominaremos loseta (B).

Con ayuda del flexómetro y la regla de nivel, se trazan los peldaños siguiendo las medidas indicadas en el plano estructural E-03.

Bajo este recorrido trazado se dibuja otra línea paralela a la primera que definirá el espesor de la rampa y la loseta de la escalera. Ver plano E-03.

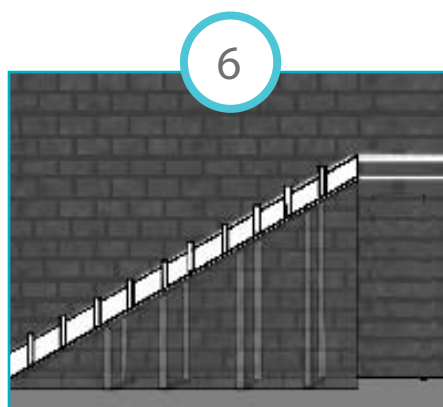
Trazar las paredes portantes sobre el nivel ± 0.00 , o nivel de la acera y el exterior de la vivienda según indica el plano E-03. Levantar las paredes conforme las indicaciones del capítulo 4 hasta alcanzar la altura del plano horizontal en cada escalón. Rellenar y reforzar también estos bloques.

Outline with lime the width of the stairway, on the floor (see exact dimensions on structural and construction plans E-03; A-101 and A-102). Cut plywood to form the bottom edge of the stairs. Use previously constructed walls as limits. Support that structure off of the ground with wood studs.



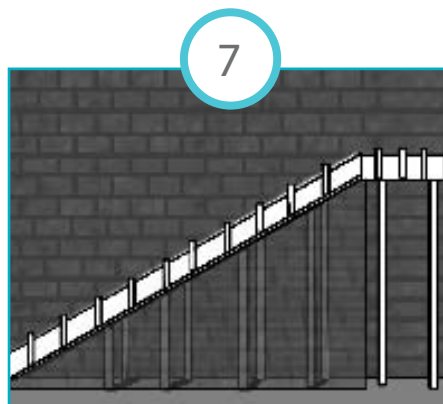
Marcar con cal, en el piso, el ancho de la escalera (ver medida exacta en planos E-03, A-101 y A-102) y siguiendo esta marca y la de la pared se coloca un tablero diagonal sujeto a estacas de cuartón que irán clavadas al terreno y luego sujetas lateralmente hacia la pared a la que está adosada la escalera y a las columnas aledañas.

Fix horizontal wood walers to the wall, columns and vertical studs to reinforce the formwork structure that will support the concrete inclined slab that will be cast.



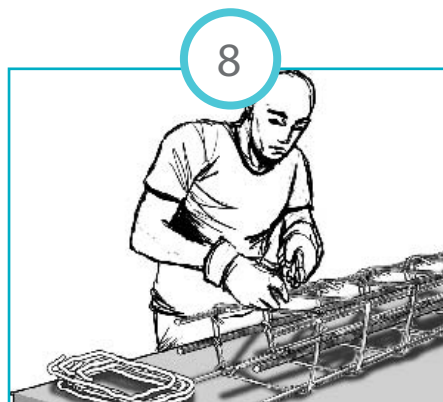
Paralelas a estas estacas del tablero se colocan otras en la pared y las columnas, de manera que se pueda sujetar entre ellas el encofrado que soportará la loseta de hormigón a fundir.

The formwork for the landing is prepared in a similar way to the second floor slab, which properly shores it.



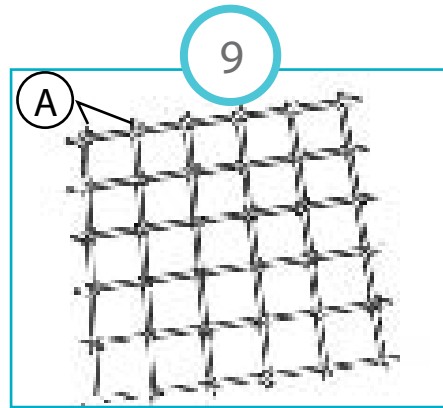
El encofrado de la loseta de llegada se prepara de forma similar al de la losa de planta alta, apuntalándolo adecuadamente. Es importante que las piezas mantengan el mismo ancho y espesor.

STEEL REINFORCEMENT TRUSS AND LOCATION OF STEEL DOWELS: Assemble the rebar for the stair beams according to 10.5, and put them inside the corresponding formwork on the concrete plates (IBC: 1907).



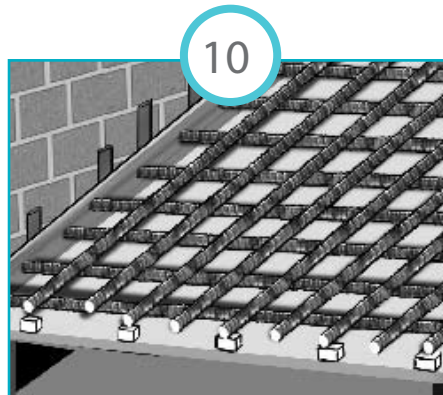
ARMADURA DE ACERO Y UBICACION DE CHICOTES: Armar las varillas de las vigas de la escalera según las indicaciones del anexo 10.5 y siguiendo el plano E-03. Colocarlas sobre galletas de hormigón (IBC: 1907).

Upper and lower mesh reinforcements are assembled by placing 8 mm. and 10 mm. diameter rebar that is cut, bent, and placed in the manner and length indicated in plan E-03.



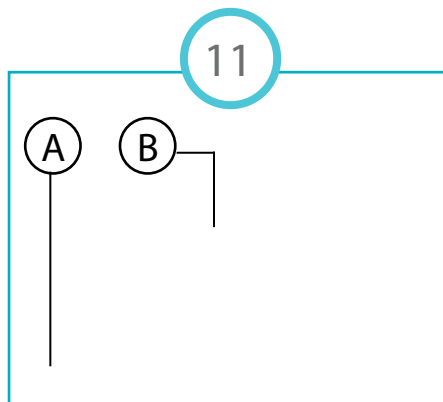
Tanto la malla superior como la inferior y la rampa, se arman colocando varillas de 8 mm. y 10 mm. de diámetro cortadas, dobladas y ubicadas de la forma y longitud que indica el plano E-03.

Once the mesh for both the landing and the inclined slab are assembled, place them on the concrete plates inside the formwork.



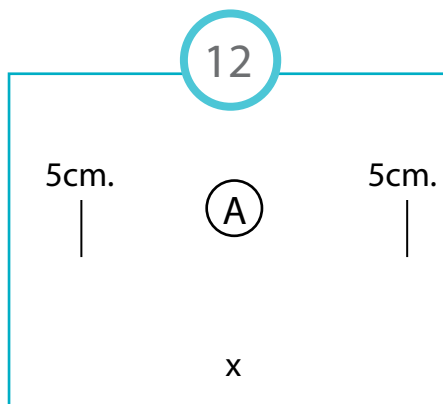
Se arma la malla de la loseta (plano horizontal) y de la rampa (plano inclinado) y se la coloca sobre las galletas de hormigón en el encofrado.

The reinforcement truss previously described (A) must be properly tied with wire to the loose rebar (B) that protrude from the bearing walls. These bearing walls are built to help support the load of the stairs.



Toda la armadura descrita anteriormente (A) debe estar correctamente amarrada con alambre a las varillas sueltas (B) que sobresalen de las paredes portantes levantadas expresamente para soportar la escalera.

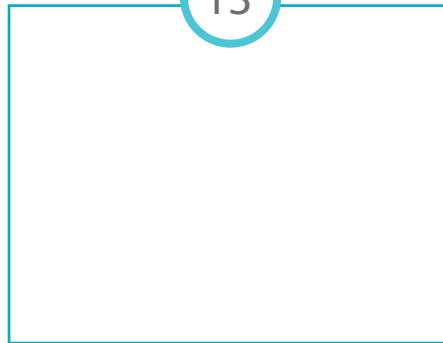
The length of the horizontal bars (A) will be 10 cm. shorter than the total width of the stairs, to comply with 5 cm. concrete coverage on each side (See plan E-03).



Las guías (A) serán cortadas de un largo igual al ancho total de la escalera menos los 5 cm. de recubrimiento de hormigón a cada lado (Ver plano E-03).

Along the outer side of the stair, place two steel dowel tiers (8 mm. and 15 cm. long) tied to the main reinforcement. These dowels will be placed within 20 cm. of the outer face of the stair; 10 cm. of their total length should be embedded in concrete, with 5cm exposed (IBC: 1907.5).

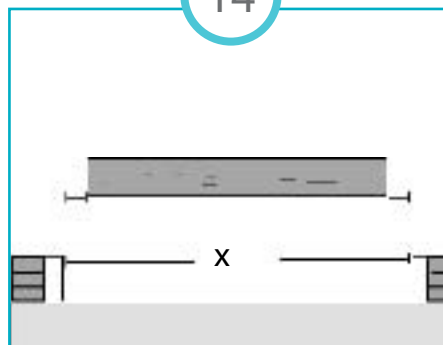
13



En el costado exterior de la escalera se colocan amarrados a la armadura principal dos hileras de chicotes de varilla de 8 mm., de 15 cm. de largo cada uno. Estos se colocaran dentro de los 20 cm. medidos desde la cara externa de la escalera, dejando 10 cm. empotrados en el resto de la armadura y 5 cm. pasantes (IBC: 1907.5).

After building the reinforcement of the stairs, the formwork of the steps is assembled with boards of the same length as the width of the stairs.

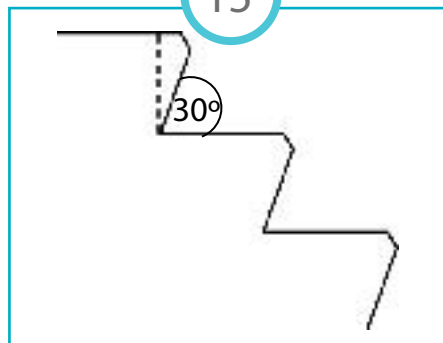
14



Armar el encofrado de los peldaños. Para esto se necesitan tablas de una longitud igual al ancho de la escalera.

The boards used to build the riser must be placed with a slope no higher than 30 degrees in relation to the vertical as shown in the illustration (IBC: 1009.3.3).

15



Las tablas utilizadas para formar la contrahuella, deben colocarse con una inclinación no mayor a 30 grados con respecto a la vertical, tal como indica el gráfico (IBC: 1009.3.3).

Cover the formwork with a layer of diesel oil before casting.

16



Recubrir el encofrado con una capa de diesel antes de proceder con los demás pasos de la construcción de esta estructura.

STAIR CASTING: Prepare the concrete according to 10.2 (IBC: 1905.8).



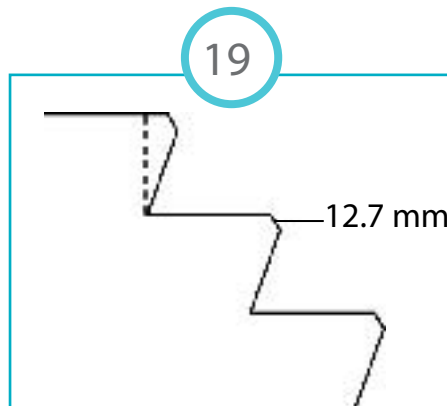
FUNDICIÓN DE LA ESCALERA: Preparar el hormigón según la sección 10.2. (IBC: 1905.8).

Pour mix on the formwork. Level the steps with the brick trowel (IBC: 1905.10). It is very important to achieve uniformity in all treads and risers to avoid an uncomfortable stair flight. The distance variation in step height between steps is 9.5mm, (IBC: 1009.3/ 1009.3.2).



Verter la mezcla en el encofrado preparado y nivelar los peldaños uno por uno, con ayuda del bailejo y la paleta (IBC: 1905.10). Es muy importante que los escalones sean exactamente iguales. La tolerancia permitida entre escalones según el Código Internacional de la construcción es de 9.5 mm. (IBC: 1009.3/ 1009.3.2).

A 12.7 mm. (max) bevel must be made on all corners of the steps as shown in the picture (IBC: 1009.3.3).



A todas las esquinas de los escalones se les debe realizar un visel de máximo 12.7 mm. tal como indica el gráfico (IBC: 1009.3.3).

CURING: Curing must be carried out as previously explained (IBC: 1905.11).



CURADO DE LA ESTRUCTURA: Curar la estructura con las mismas indicaciones dadas hasta ahora (IBC: 1905.11).

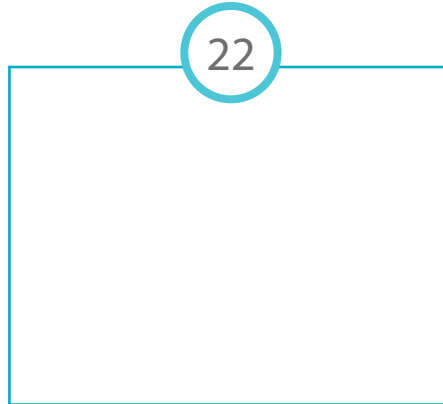
STRIPPING OF THE STAIRS:

Remove the formwork and the shores 28 days after casting (IBC: 1906.2).



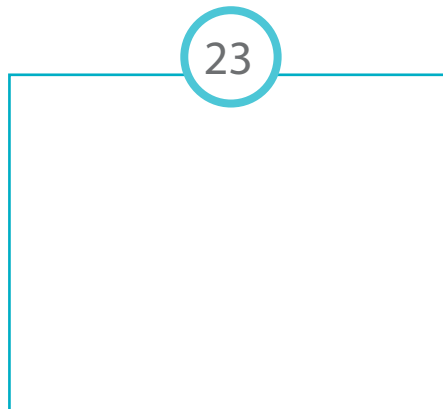
DESENCOFRADO DE LA ESCALERA: Retirar el encofrado y los puntales a los 28 días cumplidos desde el día de la fundición (IBC: 1906.2).

HANDRAIL CURB: The handrail curb is built over the finished stair. Place one board on the outer side of the stair and another one 20 cm. away toward the interior to produce a formwork. See plan E-03.



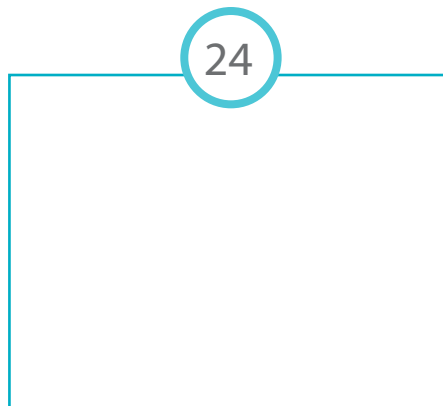
MURO DE ESCALERA: El pasamanos se construye sobre la escalera terminada. Colocar tablas en la cara exterior e interior de la escalera, con 20 cm. de separación entre ellas, en todo su recorrido. Obteniendo de esta manera un encofrado. Ver plano E-03.

The exposed steel dowels must be contained in this 20 cm. wide formwork. Two 8 mm. pieces of rebar, upper and lower, must be tied lengthwise to each steel dowel tier using wire.



Se amarra a cada hilera de chicotes dos varillas de 8 mm. longitudinalmente, una inferior y otra superior, utilizando alambre recocado.

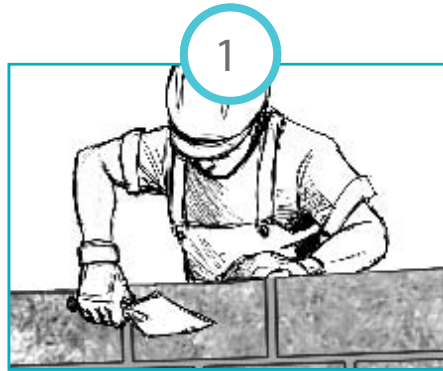
The curb casting is carried out as previously explained (IBC: 1905.10). Afterwards, begin the process of removing and curing the formwork (IBC: 1906.2/1905.11).



Se funde el muro con las mismas indicaciones dadas hasta ahora (IBC: 1905.10). Se procede a desencofrar y curar (IBC: 1906.2/1905.11).

6.2.3 Roof Girders

Build the second floor walls using the materials, tools, instructions and recommendations listed in the procedures section of the masonry chapter (see plans E-02 and E-03).

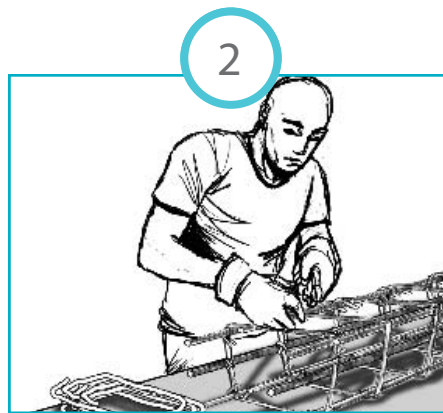


6.2.3 Estructura de vigas de amarre de cubierta:

Levantar las paredes de planta alta, con los mismos materiales, herramientas, indicaciones y consideraciones utilizados en el procedimiento descrito en el capítulo de mampostería. Seguir los planos E-02 y E-03.

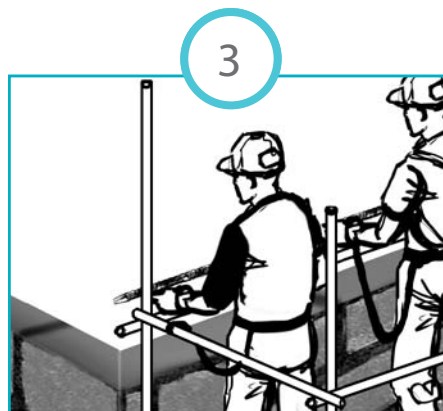
STEEL REINFORCEMENT AND STEEL DOWEL LOCATION:

Assemble the steel rebar for the beams according to 10.5 and structural plan E-03. (IBC:1907).



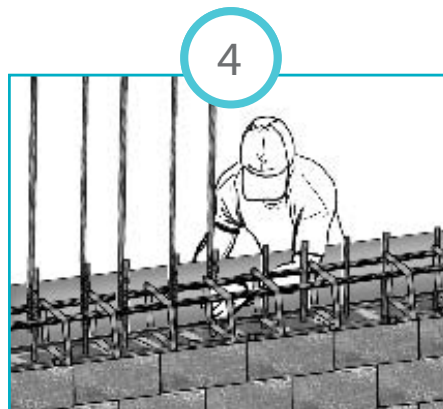
ARMADURA DE ACERO Y UBICACION DE CHICOTES: Armar las varillas de acero de las vigas según las indicaciones de la sección 10.5 siguiendo el plano E-03 (IBC:1907).

Place the reinforcement over the last course of the built walls, using concrete plates in the lower part to separate them from the wall with a uniform concrete cover, as shown in plan E-03 (IBC: 1907.7).



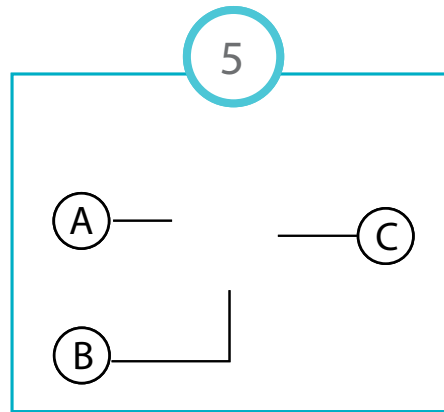
Colocar la armadura sobre la última hilada de las paredes levantadas utilizando las galletas de hormigón en la parte inferior para separarlas de la pared y que tengan un recubrimiento de hormigón homogéneo, tal como indica el plano E-03 (IBC: 1907.7).

Steel dowels that protrude from the second floor walls must be tied to the girders' reinforcement truss using wire.



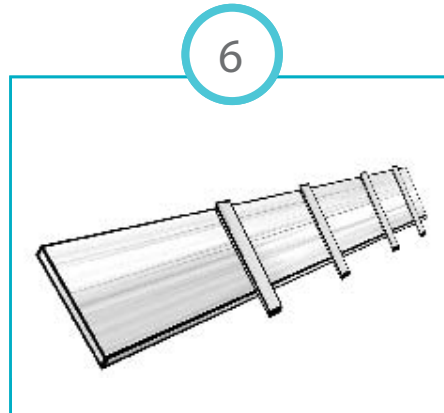
Los chicotes que sobresalen de las paredes de planta alta deben amarrarse a la armadura de la viga por medio de alambre recocado.

Place the steel base anchor plates (A) for the steel reinforcement of the roof according to plan E-04. Weld the dowels (B) to the reinforcement rebar of the concrete beams (C).



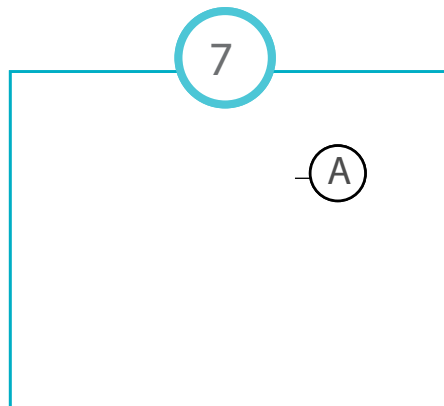
Colocar las placas de anclaje (A) para la estructura de acero de la cubierta, descritas en el siguiente capítulo (Cubierta). Estas placas se ubican según la distancia que indica el plano E-04. Soldar las patas de las mismas (B) a las varillas de la armadura de las vigas de hormigón (C).

FORMWORK: Put together the beam formwork (perimeter as well as interior ones) using 35 cm. wide plywood boards with transverse stakes nailed every 40 cm. (IBC: 1906.1).



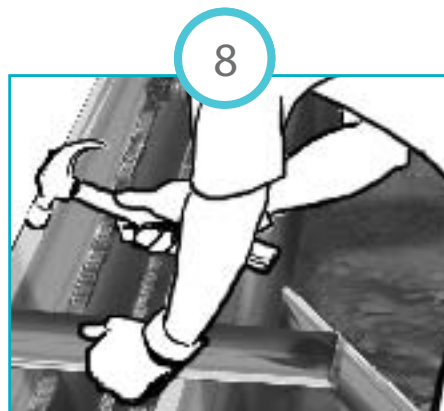
ENCOFRADO: Armar el encofrado de las vigas (tanto perimetrales como interiores) con tableros de plywood de 35 cm. de ancho clavando a los mismos estacas cada 40 cm. transversalmente (IBC: 1906.1).

The total height for casting should be $A = 30$ cm. to the upper edge of the boards.



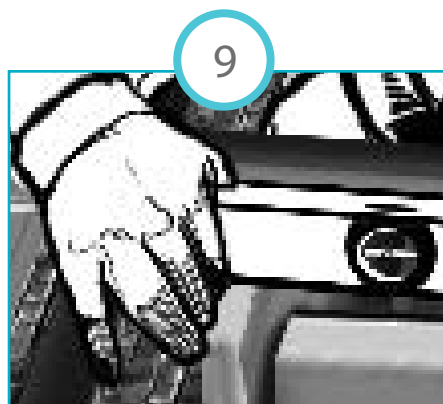
La altura total que quede para fundir debe ser de $A = 30$ cm. hasta el borde superior de los tableros.

Afterwards, nail horizontal stakes along the vertical ones for reinforcement.



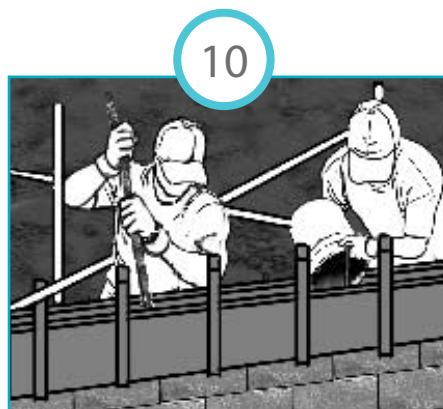
Clavar estacas horizontalmente entre las estacas verticales de los tableros a manera de refuerzo.

Check the levels of the assembled formwork and the location of the elements according to the dimensions on plan E-03.



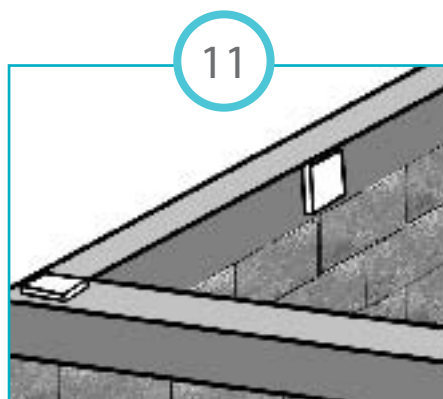
Revisar niveles en el encofrado armado constatando la ubicación de los elementos según medidas indicadas por el plano E-03.

LINK BEAM CASTING: Repeat the steps for casting, stripping and curing processes as described in prior chapters (IBC: 1905.8/1905.10/1905.11/1906.2).



FUNDICION DE LAS VIGAS DE AMARRE: Repetir el procedimiento de fundición descrito en los capítulos anteriores, y posteriormente el desencofrado y curado (IBC: 1905.8/1905.10/1905.11/1906.2).

The dowels of the anchor plates should be embedded within the cast beam, leaving only the plate exposed.



Las patas de las placas de anclaje deben quedar empotradas dentro de la viga fundida, y solo quedará a la vista la placa propiamente dicha.

GIRDERS AND BEAMS

SECOND FLOOR SLAB

1. Formwork preparation (IBC: 1906.1).
2. Check rebar assembly and ensure that it is tied to the steel dowels in the walls.
3. Reinforcement on beams (IBC: 1907).
4. Void placement.
5. Steel reinforcement on slab ribs (IBC: 1907).
6. Verify overlapping dimensions according to structural plans.
7. Casting (IBC: 1905.10).
8. Curing (IBC: 1905.11)

STAIRS

1. Stairway layout and adjacent wall- tread: 30 cm; riser: 17 cm. (IBC: 1009.3/1009.3.1/1009.3.2).
2. Build bearing walls/ Concrete and steel reinforcement.
3. Prepare formwork (IBC: 1906.1).
4. Prepare reinforcement (IBC: 1907).
5. Casting (IBC: 1905.8/1905.10).
6. Curing (IBC: 1905.11).
7. Stripping (IBC: 1906.2).



GIRDERS AND BEAMS

LINK BEAMS

1. Check formworks (IBC: 1906.1).

2. Check rebar assembly and ensure that it is tied to the steel dowels.



ESTRUCTURA

LOSA PLANTA ALTA

1. Preparación del encofrado (IBC: 1906.1).
2. Revisar armado de varillas y verificar su enlace con chicotes de paredes de Planta Baja.
3. Preparación de la armadura de las vigas (IBC: 1907).
4. Colocar cajonetas.
5. Armado de varillas de los nervios de losa (IBC: 1907).
6. Verificar medidas de traslapes según planos estructurales.
7. Fundición de losa (IBC: 1905.10).
8. Curado de la estructura (IBC: 1905.11).

ESCALERA

1. Trazado del recorrido en pared: 17 cm. huella/ 30 cm. contrahuella (IBC: 1009.3/1009.3.1/1009.3.2).
2. Levantamiento de paredes portantes: reforzamiento de concreto y acero.
3. Preparación de encofrado (IBC: 1906.1).
4. Preparación de armadura (IBC: 1907).
5. Fundición de losa, rampa y vigas (IBC: 1905.8/1905.10).
6. Curado de la estructura (IBC: 1905.11).
7. Desencofrado de losa y rampa (IBC: 1906.2).



ESTRUCTURA

VIGAS DE AMARRE Y CUBIERTAS

1. Revisar encofrados (IBC: 1906.1).

2. Revisar armado de varillas y su enlace con chicotes de losa de planta alta.

3. Revisar armado de varillas y refuerzos (IBC: 1907).

4. Fundición- revisar medidas (IBC: 1905.10).

5. Desencofrado (IBC: 1906.2).

6. Curado de la estructura (IBC: 1905.11).



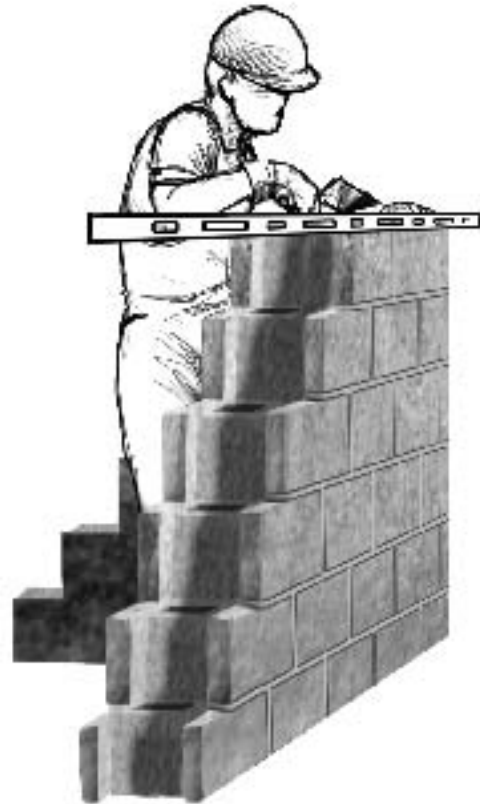
MASONRY

- 6.1. Tools and materials [100](#)
- 6.2. Procedures [102](#)
 - 6.2.1. Material preparation [102](#)
 - 6.2.2. Perimeter and interior wall layout [103](#)
 - 6.2.3. Reinforcement [105](#)
 - 6.2.4. Construction of boundary and interior walls [106](#)
 - 6.2.5. Verify plumbs and levels [107](#)
- 6.3. Inspector's checklist [109](#)

MAMPOSTERIA

- 6.1. Herramientas y materiales a utilizar [102](#)
- 6.2. Procedimiento [104](#)
 - 6.2.1. Preparación de materiales [104](#)
 - 6.2.2. Trazado de muros perimetrales e interiores [105](#)
 - 6.2.3. Refuerzos
 - 6.2.4. Levantamiento de muros [106](#)
 - 6.2.5. Rectificación de plomos y niveles [107](#)
- 6.3. Guía de inspección [111](#)

6



estimated duration

1 day

6.1 TOOLS AND MATERIALS

• Brick Travel	(REF. 003)
• Bucket	(REF. 006)
• Wheelbarrow	(REF. 007)
• Shears	(REF. 009)
• Stedeghammer	(REF. 011)
• Cold chisel	(REF. 012)
• Bar bender	(REF. 013)
• Measuring tape	(REF. 016)
• String	(REF. 018)
• Hammer	(REF. 021)
• Transparent hose	(REF. 020)
• Shovel	(REF. 022)
• Plumb bob	(REF. 025)
• Plastic tray	(REF. 026)
• Plumb & level	(REF. 027)
• Metallic tube	(REF. 034)
• Sieve	(REF. 042)

WALL LAYOUT AND CONSTRUCTION

- Lime
 - Concrete masonry units 39X19X19cm.
- JUNTA DE MORTERO
- Portland cement
 - Homogenized sand
 - Water

REINFORCEMENT STEEL

- ø 8 - 12 ml
- ø 8 - 9 ml

FORMWORK

- Plywood board
- Nails

To see more about materials go to 12.2.

duración estimada

1 día

6.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES A UTILIZAR

• Bailejo	(REF. 003)
• Caneca	(REF. 006)
• Carretilla	(REF. 007)
• Cizalla	(REF. 009)
• Combo	(REF. 011)
• Cortafrío	(REF. 012)
• Curvador de varillas	(REF. 013)
• Flexómetro	(REF. 016)
• Hilo	(REF. 018)
• Martillo	(REF. 021)
• Manguera	
transparente	(REF. 020)
• Pala	(REF. 022)
• Plomada	(REF. 025)
• Recipiente plástico	(REF. 026)
• Regla de nivel	(REF. 027)
• Regla metálica	(REF. 034)
• Cedazo	(REF. 042)

TRAZADO Y LEVANTAMIENTO DE PAREDES

- Cal
 - Bloque de hormigón de 39X19X19cm.
- JUNTA DE MORTERO

- Cemento Portland
- Arena homogeneizada
- Agua

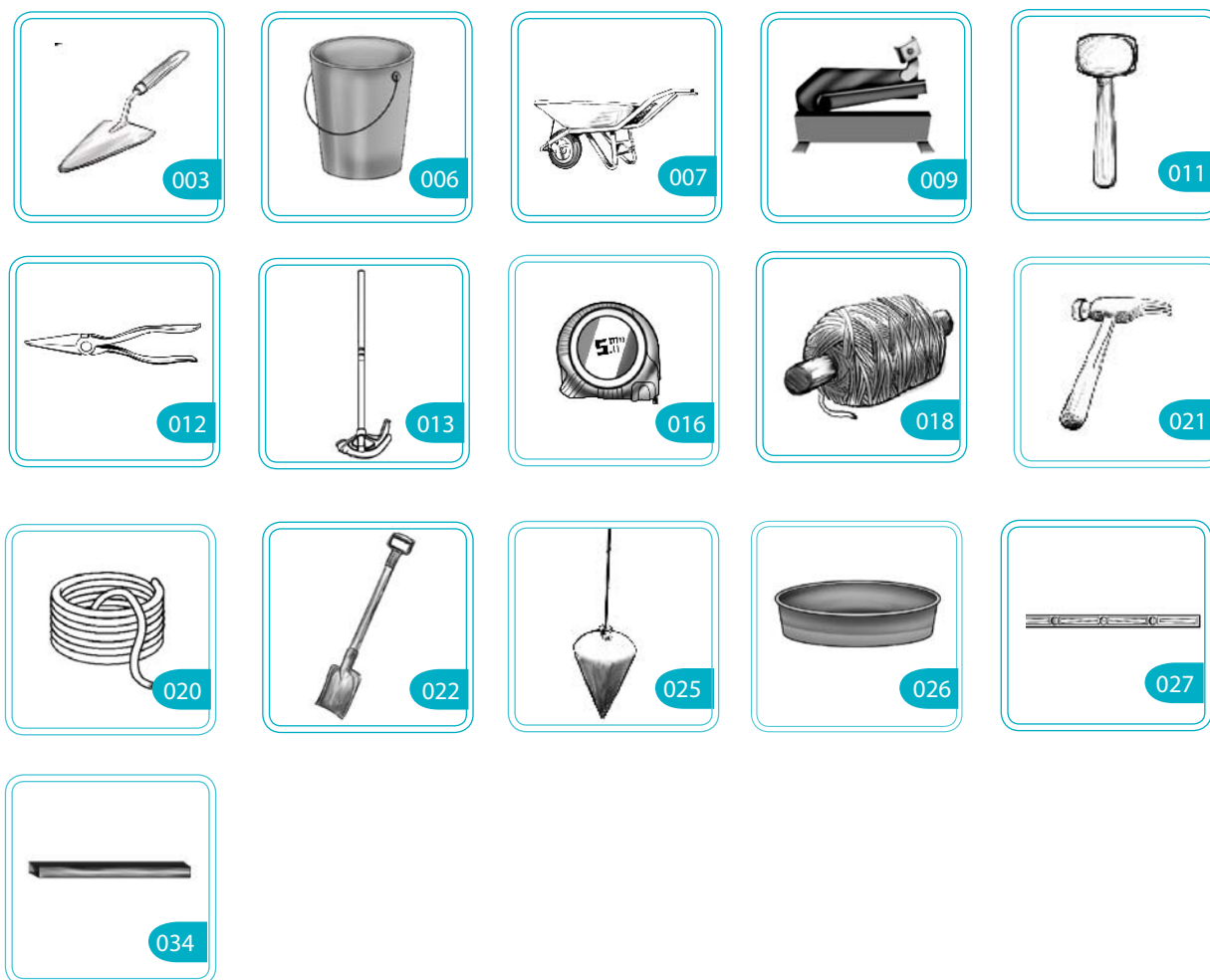
ACERO

- ø 8 - 12 ml
- ø 8 - 9 ml

ENCOFRADO

- Tablero de plywood
- Clavos

Ver detalles de materiales en sección 12.2.



6.2 PROCEDURE

6.2.1 Material Preparation

Wet masonry units for approximately 15 to 20 minutes to prevent them from absorbing the moisture of the mixture that will be used to fix them (IBC: 2104.5).

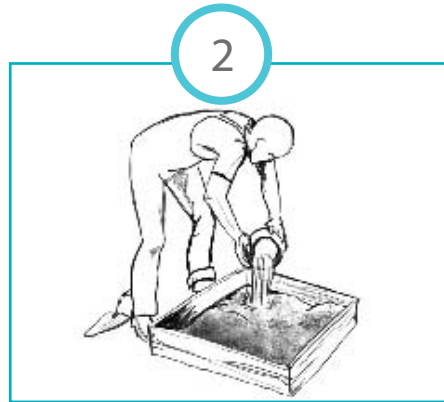


6.2 PROCEDIMIENTO

6.2.1. Preparación de los materiales

Remojar los bloques durante 15 a 20 minutos aproximadamente para evitar que absorban la humedad de la mezcla con la que se los va a pegar (IBC: 2104.5).

Prepare the mortar for placement of the masonry units according to the instructions in 10.1 (IBC: 2104.4).



Preparar el mortero para pegar los bloques según las indicaciones del anexo 10.1 (IBC: 2104.4).

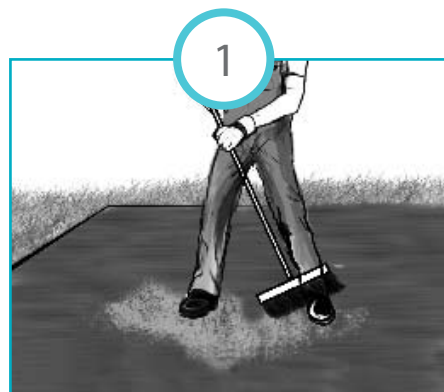
Prepare the concrete to fill the masonry units according to the instructions in appendix 12.1. (IBC: 2103.11).



Preparar el hormigón para el relleno de los bloques según las indicaciones del anexo 10.2 (IBC: 2103.11).

6.2.2 Perimeter and interior wall layout

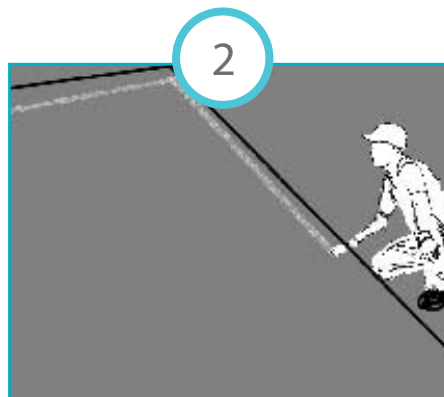
Clear the surface for the layout.



6.2.2. Trazado de los muros perimetrales e interiores

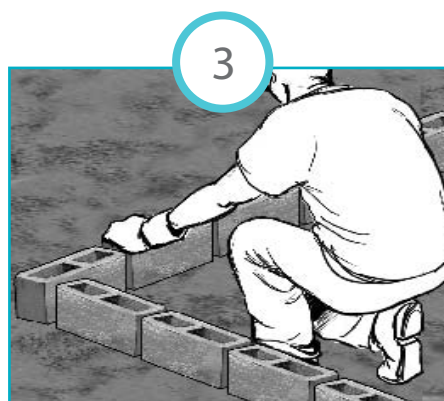
Limpiar la superficie donde se va a realizar el trazado.

Using the dimensions included in the plan, mark the wall axes using lime. These are the same as the axes marked in the foundation layout. These axes are marked on the surface of the grade beam and on the ground slab.



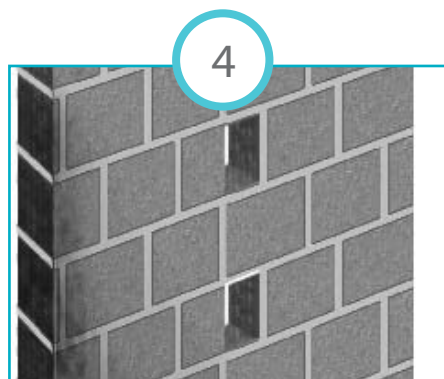
Siguiendo las medidas que da el plano marcar con tiza los ejes de las paredes que serán los mismos marcados desde el replanteo. Estos ejes se marcan en la superficie de la viga de sobrecimiento y en el contrapiso.

Place the first course for all the walls without mortar, beginning with the perimeter walls, using 19 cm. wide units, and followed by the interior walls with 9 cm. wide units. See the structural and construction plans. Leave a 16 mm. space for the mortar joint between each unit (IBC: 2105.2.2.1.2).



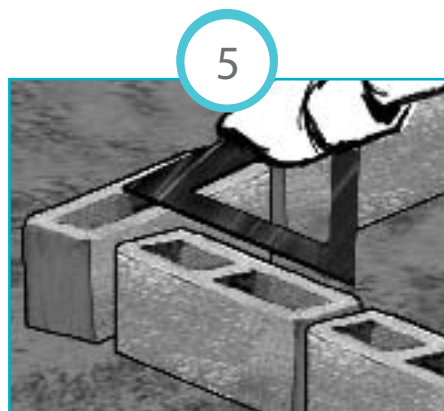
Colocar sin mezcla la primera hilada de todo el trazado de las paredes, primero las perimetrales, que serán de bloque de 19 cm. (ancho), seguidas de las interiores (bloque de 9 cm. según el plano. Dejar el espacio para la mezcla (16 mm.) entre bloque y bloque (IBC: 2105.2.2.1.2).

Set and mark the corners and intersections of the walls (IBC: 2109.7.2).



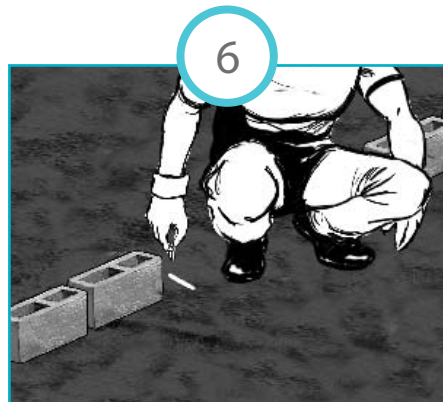
Definir y ubicar el trabado de las paredes en las esquinas y en los encuentros entre paredes perpendiculares entre si (IBC: 2109.7.2).

Use the square to verify the perpendicularity of the walls.



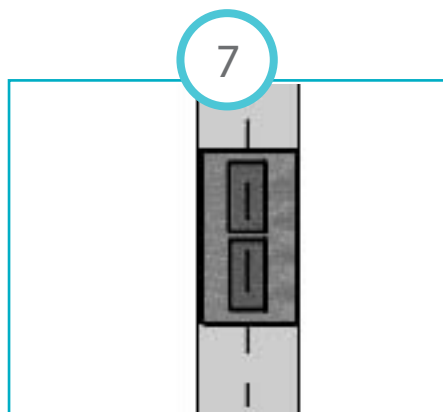
Verificar con la escuadra que las paredes sean perpendiculares entre sí.

Mark the location of door and window openings.



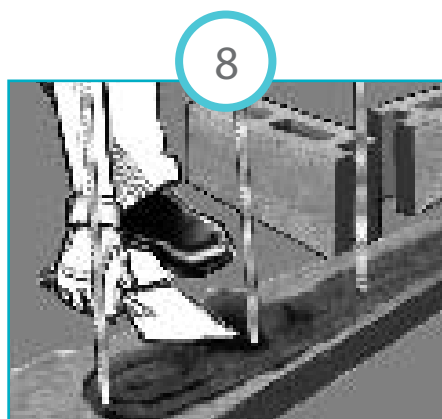
Marcar la ubicación de los vanos de puertas y ventanas.

The longitudinal axis of masonry units must be centered with the foundation layout axis or the center of the beam, as shown in the picture.



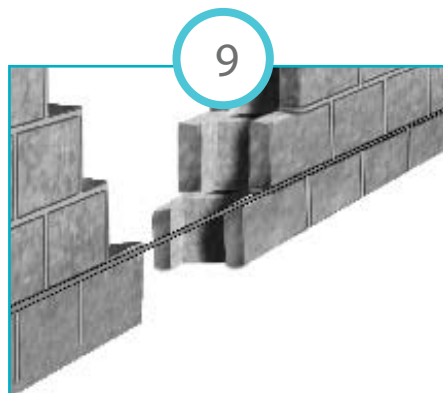
Los bloques se deben colocar centrando su eje longitudinal con el eje del replanteo o centro de viga, como se aprecia en el gráfico.

Fix the first course of units to the grade beam and to the ground slab with the prepared mortar, placing it with a brick trowel and spreading it evenly under each brick and between each vertical joint (IBC: 2104.1.2.2/2104.1.2.5).



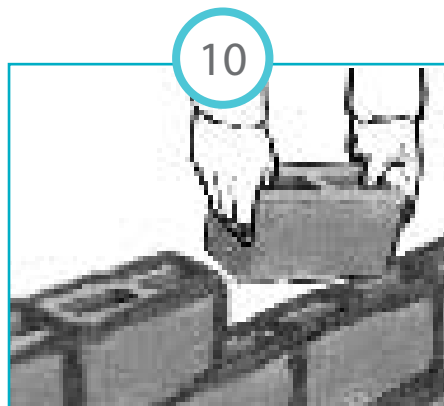
Pegar la primera hilada a la viga de sobrecimiento y al contrapiso con la mezcla preparada, colocándola con un bailejo y esparciéndola uniformemente bajo cada bloque y también entre cada junta vertical (IBC: 2104.1.2.2/2104.1.2.5).

Place a rope from one end of the wall to the other to verify that the course is parallel to the ground slab. During this process, slide a plumb and level along the string on the wall. Complete this step for each course until the wall is complete.



Colocar una piola de extremo a extremo de cada pared para revisar el nivel. Para esto se utilizará la regla de nivel deslizándola a lo largo de toda la pared. Este paso se repite en cada hilada de bloques hasta terminar de levantar la pared.

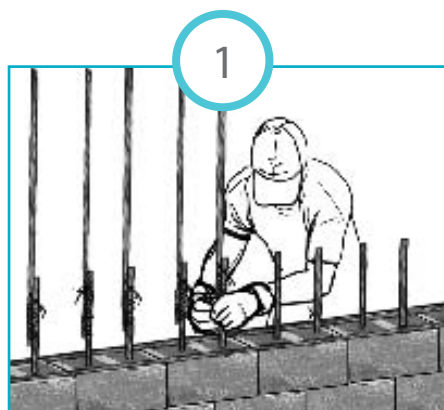
Place the third and fourth courses. Take care that the blocks remain in running bond, meaning that the vertical joints in successive courses should be offset by no less than one fourth the unit length (IBC: 2109.6.5).



Colocar la segunda y la tercera hilada cuidando que los bloques queden trabados entre si, es decir que las juntas verticales no coincidan entre una fila y la siguiente (IBC: 2109.6.5).

6.2.3 Reinforcements

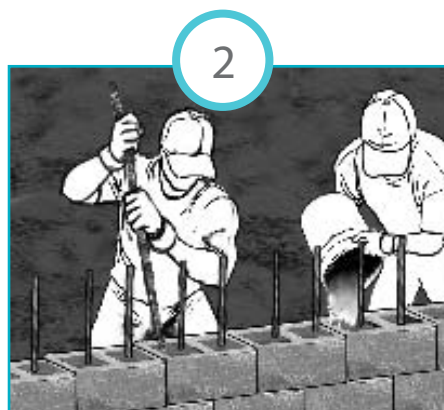
Using wire, tie pieces of 10 mm rebar to the steel dowels that were left exposed during the foundation and ground slab phases. This rebar will run from the floor and extend to the roof as masonry reinforcement.



6.2.3 Refuerzos

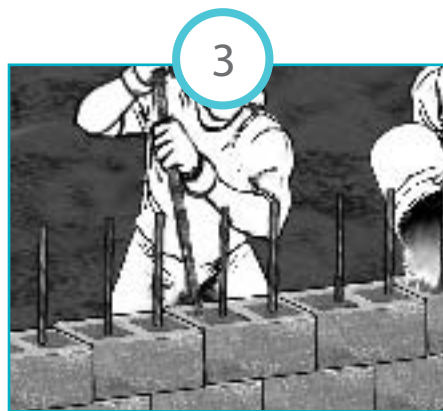
Amarrar las varillas (10 mm. de diámetro) con alambre recocado a los chicotes que se dejaron pasantes en las etapas de cimentación y contrapiso. Estas varillas atravesarán los bloques de piso a techo a manera de refuerzo.

Pour concrete into the hollow unit cells, where the steel rebar pieces were placed. Fill the cells according to the location showed in plans for each floor (See plans E-02, E-03, A-101, A-102).



Verter el hormigón en los orificios de los bloques donde van ubicados los refuerzos de varilla de acero. Rellenar los orificios según indique el plano estructural y constructivo correspondiente a la planta en la que se esté trabajando (ver planos E-02, E-03, A-101, A-102).

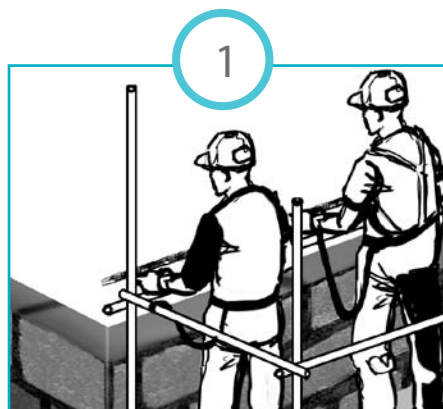
For good concrete consolidation, work in the mixture using a re-bar with a round end to avoid leaving voids in the cast.



Vibrar la mezcla con una varilla de punta redondeada para evitar que queden vacíos.

6.2.4 Construction of boundary and interior walls

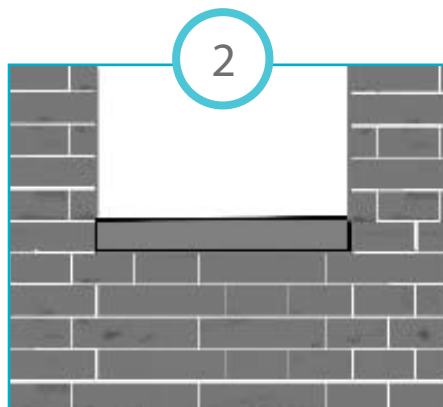
Once the wall has reached the height of 1.6 m., use scaffolds in order to reach the last course height. These may be made of either metal or wood, and must be tied as indicated on the tool's chapter.



6.2.4 Levantamiento de muros perimetrales e interiores

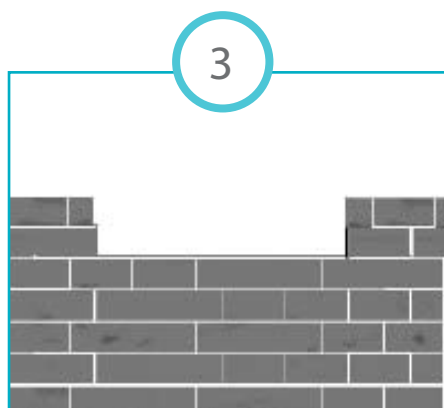
Una vez que se ha superado la altura de 1,60 m. se debe trabajar con andamios hasta levantar la última hilada de la pared. Estos andamios pueden ser metálicos o de caña y madera. Deben ser amarrados como se indica en el capítulo de herramientas.

Build reinforced concrete windowsills on the course below the window opening level (which is built at the 6th course).



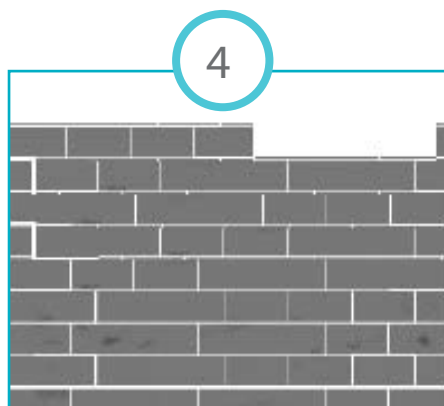
En el caso de las ventanas, construir un refuerzo en la parte superior del antepecho a manera de viga (6ta. hilera).

When this level has been reached, leave the window width plus 20 cm. to each side bare of masonry units.



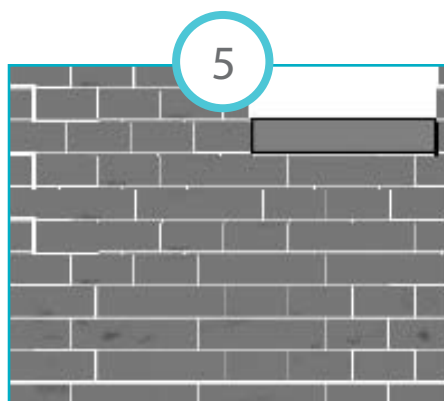
Cuando se ha alcanzado el nivel inferior de los vanos de las ventanas bajas (4 hiladas) se dejará todo el ancho de la ventana más 20 cm. a cada lado, sin colocar bloques, de manera que en esta sección solo haya tres hiladas.

In the bare space left, reinforced window sills are built according to 10.6. See plan E-02 and E-03. This procedure is repeated when reaching the windowsill level of bathroom windows (9 block courses).



En este espacio se procede a armar las vigas de refuerzo según el anexo 10.6. (Ver plano E-02 y E-03). Este procedimiento se repite cuando se ha llegado al nivel inferior de las ventanas altas de los baños (9 hiladas de bloques).

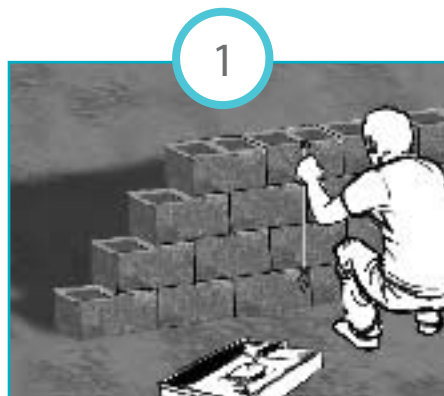
After building the windowsills, complete the wall construction process. 12 block courses in total should be placed on both the ground floor and the second floor.



Luego de construidos los refuerzos de ventana se puede continuar con el levantamiento de las paredes. En total se colocarán 12 hiladas de bloque, tanto en planta baja como en planta alta.

6.2.5 Verify Plumbs and Levels

Every three courses, verify if the wall is on plumb and level according to the procedure described.



6.2.5 Rectificación de plomos y niveles

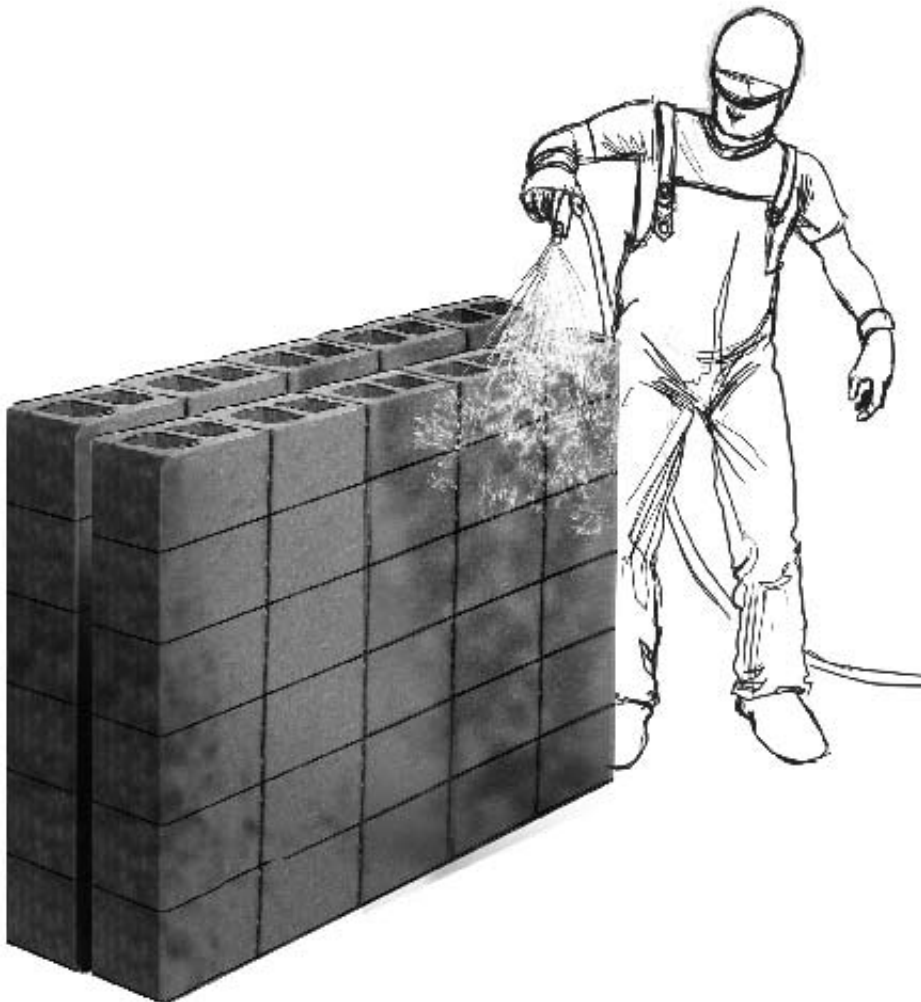
Verificar cada tres hiladas si la pared está a plomo según el procedimiento descrito en el anexo.

HIGHLIGHTS

- The main function of the walls is to divide and limit spaces within a construction. For this particular house, walls will also have a structural function, which means that they will be bearing elements that divide spaces. Walls will support house loads and will transmit them to the foundation; therefore, they should be built on plumb, making sure the masonry units are well treated. Likewise, the reinforcement should be done carefully in order to avoid voids in the mortar filler. The rest of the structure will be built over the walls.

IMPORTANTE

- En esta vivienda, las paredes tendrán función estructural. Serán elementos portantes y además divisorios de los ambientes. Van a soportar el peso de todos los elementos superiores y a transmitir estas cargas a la cimentación. Por lo tanto deben ser levantadas sin desplomes y los bloques pegados con la correcta cantidad de mortero bien dosificado, y asegurándose de que los bloques estén bien trabados. Así mismo se debe tener mucho cuidado al realizar los refuerzos de manera que no queden vacíos en el relleno de los bloques, o varillas sueltas.



MASONRY

1. Material preparation.
2. Clearing of work area.
3. Set wall lay out and intersections (IBC: 2109.6.5/2109.7.2.1).
4. Locate door and window openings.
5. Build boundary walls (IBC: 2104.1.2.2).
6. Check mortar joint uniformity- Thickness: 16 mm.
(IBC: 2105.2.2.1.2).
7. Place rebar throughout masonry unit cells, tied in place to dowels,
shown in structural plan.
8. Make sure that cells are grouted clear of mortar droppings and with
mortar fins extending no more than 1/2 inch into the cell.
9. Check grout in all masonry unit cells.
10. Build interior walls.
11. Check and correct plumbs and levels.



MAMPOSTERIA

1. Preparación del material.
2. Limpieza del área de trabajo.
3. Definir el trabado de paredes y encuentro de esquinas (IBC: 2109.6.5/2109.7.2.1).
4. Marcar ubicación de vanos de puertas y ventanas.
5. Levantar paredes perimetrales (IBC: 2104.1.2.2).
6. Revisar juntas de mortero homogéneas (16 mm.) (IBC: 2105.2.2.1.2).
7. Varillas de refuerzo en orificios de bloques amarradas a los chicotes según las indicaciones del plano estructural.
8. Orificios de bloques limpios y sin residuos de mortero que obstaculicen la fundición.
9. Revisar hormigón en orificios donde se colocan los refuerzos.
7. Levantar paredes interiores.
8. Rectificar plomos y niveles.



ROOF

- 7.1. Parts of the structure 114
- 7.2. Procedures 116
 - 7.2.1. Structure assembly 116
 - 7.2.2. Cupula 118
 - 7.2.3. Primary roof 119
- 7.3. Inspector's checklist 123

CUBIERTA

- 7.1. Partes de la estructura 114
- 7.2. Proceso 116
 - 7.2.1. Armado de estructura de cubierta 116
 - 7.2.2. Armado de estructura de sobrecubierta 118
 - 7.2.3. Techo o cubierta 119
- 7.3. Guía de inspección 125

7

estimated duration

20 days

The roof is a basic element that protects the house from inclement weather. The roof is designed as the manual indicates.

The roof has two main parts: the roof structure and the roof.

Roofing material is placed on the structure, which is framed with metal elements (structural steel) of different dimensions as stated in drawing E-04. Its purpose is to support itself as well as the roof covering and frame the sloping of the roof (IBC: Chapter 15).

7.1 PARTS OF THE STRUCTURE

The structure is formed by the following elements: girders, ridge beams, rafters, joists, columns and plates.

MAIN ROOF (A):

- 4 VM1 Girders: 10 x 20 cm. (3mm thick), 6.25 m. long girders.

These girders are built by joining two 5 x 20 cm. C steel joists with welded butt connection as shown in structural plan E-04.

- 4 VM2 Ridge Beams: 10 x 20 cm. (3 mm. thick) and 2 m. long double channel beams.

- 4 VM3 Ridge Beams: 10 x 20 cm. (3 mm. thick) and 4.91 m. long double channel beams.

- 20 VM4 Rafters: 10 x 20cm (3 mm. thick) and 12 of 3.52 m. long double channel rafters.

- 24 VM5 Joists: 5 x 10 cm. (3mm thick) channels cut according to the dimensions indicated in the structural drawing. (See plan E-04).

- 4 CM1 Columns: 10 x 10 cm. (3 mm. thick) and 0.92 m. high steel tubes.

- 24 CM2 Columns: 10x 10 cm. (3 mm. thick) steel tubes. See height of each one in structural plan E-04.

- 8 steel base anchor plates (#1): 25 x 25 cm. (5 mm. thick) steel plates, with four anchor dowels

duración estimada

20 días

La cubierta es un elemento básico, que protege al resto de la vivienda de los agentes climáticos. Para el caso de la vivienda descrita en este manual, se construirá una cubierta y sobrecubierta a cuatro aguas, es decir con pendiente hacia los cuatro lados de la misma.

La cubierta está compuesta por dos partes: La estructura de la misma y la cobertura en sí que constituye el "techo" de la vivienda.

La estructura de la cubierta es el elemento estructural sobre el que se colocará el material de cubierta propiamente dicho y se arma con vigas metálicas (acero estructural) de distintas dimensiones, tal como se indica en el plano E-06. Esta estructura tiene la función de soportarse a sí misma, así como al techo y es la que dará la forma final a la cubierta (IBC: C. 15).

7.1 PARTES DE LA ESTRUCTURA

La estructura está compuesta de los siguientes elementos (vigas, columnas y placas):

CUBIERTA (A):

-4 Vigas VM1: Cajones de 10 x 20 cm. (3 mm. de espesor) de 6.25 m. de largo.

Estos cajones se arman a partir de 2 perfiles C metálicos de 5 x 20 cm. unidos entre sí con soldadura de cordón continuo (Sold#2) tal como indica el plano estructural E-04.

-4 Vigas VM2: Cajones de 10 x 20cm (3 mm. de espesor) de 2 m. de largo.

-4 Vigas VM3: Cajones de 10 x 20 cm. (3 mm. de espesor) de 4.91 m. de largo.

-20 Vigas VM4: Cajones de 10 x 20 cm. (3 mm. de espesor) y 12 de 3.51m de largo

-24 Vigas VM5: Canales de 5 x 10 cm. (3 mm. de espesor) cortados a las medidas que se indican en el

made out of 12 mm. diameter rebar welded to them. Cut and bend rebar as shown in structural plan E-04.

- 24 steel base anchor plates (#2): 20 x 20 cm. (5 mm. thick) with four anchor dowels made out of 12 mm. diameter re-bars welded to them. Cut and bend rebar as shown in the structural plan E-04.

CUPOLA (B):

- 4 VM6 Ridge Beams: 10 x 15 cm. (3 mm. thick) and 2 m. long double channel beams.
- 4 VM7 Ridge Beams: 10 x 15 cm. (3 mm. thick) and 1.85m long double channel beams.
- 12 VM8 Joists: 5 x 10 cm. (3 mm. thick) channels; four 1.31m. long and eight 0.68 m. long channels.
- 4 CM1 Columns: 10 x 10 cm (3 mm. thick) and 0.25 m. high steel tubes.

- These dimensions should be verified in the structural drawings and during construction.

plano estructural E-04.

- 4 Columnas CM1: Cajones de 10 x 10 cm. (3 mm. de espesor) de 0.92 m. de altura.
- 24 Columnas CM2: Cajones de 10 x 10 cm. (3 mm. de espesor) / Ver altura de cada una en plano estructural E-04.
- 8 Placas de anclaje #1: Placa de 25 x 25 cm. (5 mm. de espesor). A cada una de estas placas se deben soldar 4 patas de anclaje de varillas de 12 mm. de diámetro, cortadas y dobladas de la manera en que indica el plano estructural (E-04).
- 24 Placas de anclaje #2: Placa de 20 x 20 cm. (5 mm. de espesor). A cada una de estas placas se deben soldar 4 patas de anclaje de varillas de 12 mm. de diámetro, cortadas y dobladas de la manera en que indica el plano estructural E-07.

SOBRECUBIERTA (B):

- 4 Vigas VM6: Cajones de 10 x 15 cm. (3 mm. de espesor) de 2 m. de largo.
- 4 Vigas VM7: Cajones de 10 x 15 cm. (3 mm. de espesor) de 1.85 m. de largo.
- 12 Vigas VM8: Canales de 5 x 10 cm. (3 mm. de espesor); 4 de 1.31 m. de largo, y 8 de 0.68 m. de largo.
- 4 Columnas CM1: Cajones de 10 x 10 cm. (3 mm. de espesor) de 0.25 m. de altura.

-Estas dimensiones deben ser verificadas en los planos estructurales y en obra.

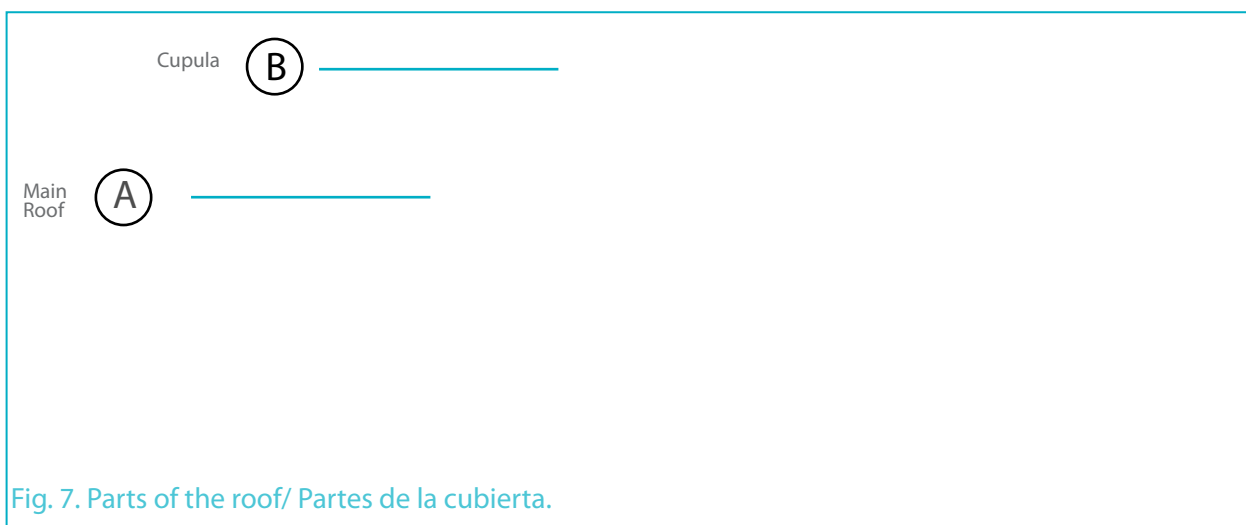


Fig. 7. Parts of the roof/ Partes de la cubierta.

7.2 PROCEDURES

7.2.1 Structure Assembly

Take the VM1 girders and place them along the perimeter link beam (reinforced concrete beam) according to plans E-04 (IBC: Chapter 22). Using special equipment, weld these metal girders to the steel base anchor plates which were previously embedded in the concrete beams. Use welded butt construction (IBC: 2204).

Afterwards, place all four CM1 (A) columns in the intersections of metal beams, welding them as previously explained.

Always place beams with their narrowest part facing down (A). The entire metal structure must be welded according to the welding type and specifications indicated in the plan E-04.

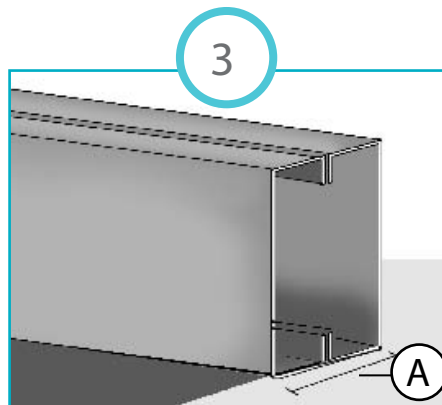
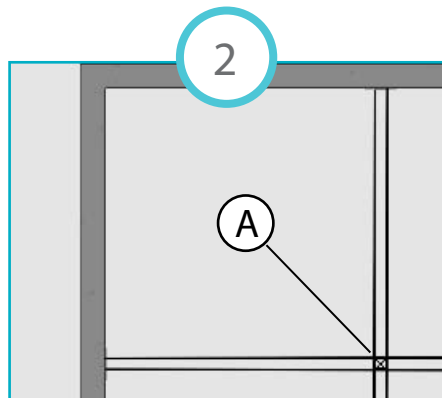
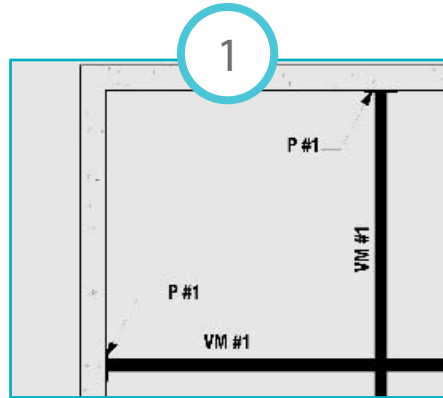
7.2 PROCEDIMIENTO

7.2.1 Armado de la estructura de cubierta

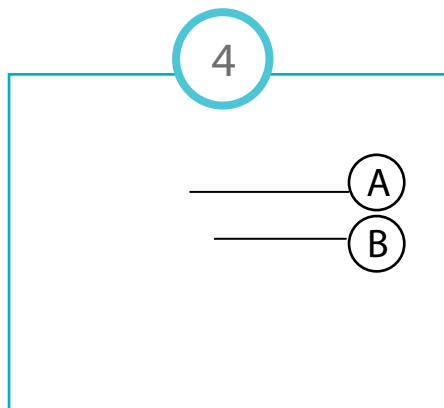
Tomar las vigas VM1 y colocarlas entre las vigas de amarre perimetral de cubierta según el plano E-04 (IBC: Chapter 22). Soldar estas vigas metálicas con un equipo especial a las placas previamente empotradas en las vigas de hormigón. El tipo de soldadura a usarse es el de ángulo cordón continuo (IBC: 2204).

Colocar las 4 columnas CM1 (A) en las intersecciones resultantes de las vigas metálicas soldándolas de la misma forma que se indicó anteriormente.

Todas las vigas siempre se colocan apoyadas sobre su cara más angosta (A). Así mismo todas las partes de la estructura metálica descrita deben ser soldadas tomando en cuenta el tipo y especificación de soldadura que indica el plano E-04.

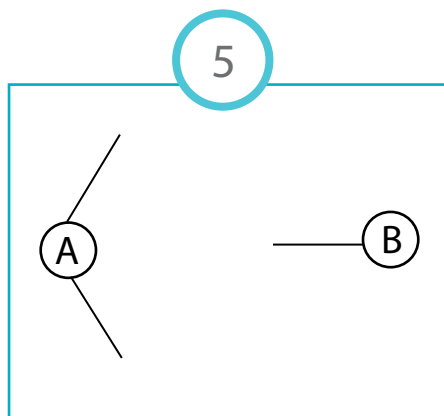


Place 24 CM2 (A) columns welding them to the steel base anchor plates which are embedded on the upper face of the concrete perimeter beam (B).



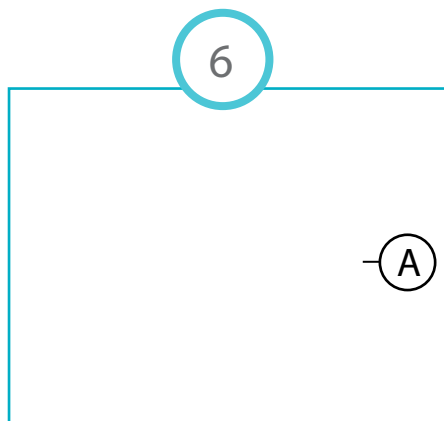
Colocar las 24 columnas CM2 (A) soldándolas a las placas empotradas en la cara superior de la viga de hormigón perimetral (B).

Next, place the VM3 (A) ridge beams as shown in the drawing, welding one end to the metal columns of the lower perimeter beam (reinforced concrete) and the other end to the corners of the upper perimeter beam VM2 (B).



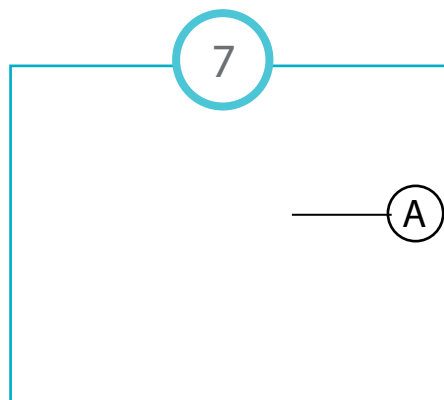
Después colocar las vigas VM3 (A) como se aprecia en el plano, con un extremo apoyado en las columnas metálicas de la viga perimetral inferior (de hormigón armado) y el otro en las esquinas de la viga perimetral superior VM2 (B) (metálica).

Once the main structure is assembled, place and weld the VM4 (A) rafters according to the structural plan (that is, following the roof sides' slope).



Una vez que la estructura principal haya sido armada, colocar las vigas VM4 (A) de la forma y con el espaciamiento que se indica en el plano (es decir en el sentido de la caída de la cubierta).

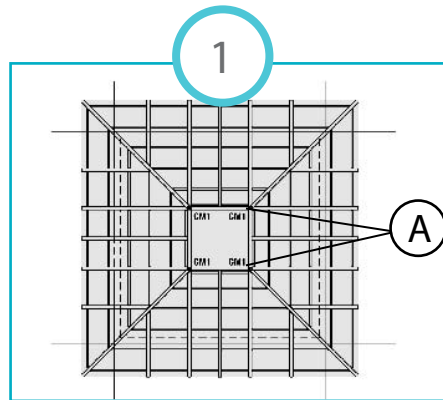
Finally, place transversally and weld the VM5 joists (A) in the space between VM3 ridge beams and VM4 rafters, according to the distance stated in the drawing. VM5 joists will directly support the roof covering.



Finalmente, colocar y soldar las vigas VM5 (A) entre cada tramo formado por las vigas VM3 y VM4, transversalmente al resto de la estructura armada y según los espaciamientos que indica el plano. Las vigas VM5 son las que soportarán directamente el material de recubrimiento.

7.2.2 Cupola

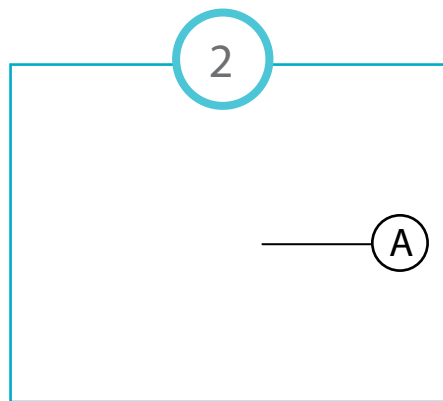
Place four 0.25 m. CM1 columns (A) over the corners of the VM2 ridge beam.



7.2.2 Armado de estructura de sobrecubierta

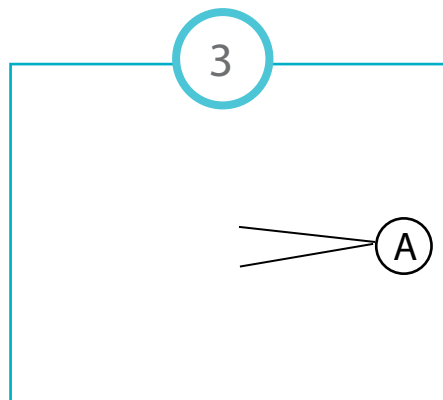
Colocar las cuatro columnas CM1 (A) de 0.25 m. sobre las esquinas de la viga perimetral superior VM2.

Place the VM6 ridge beams (A) over these 4 columns and weld them together.



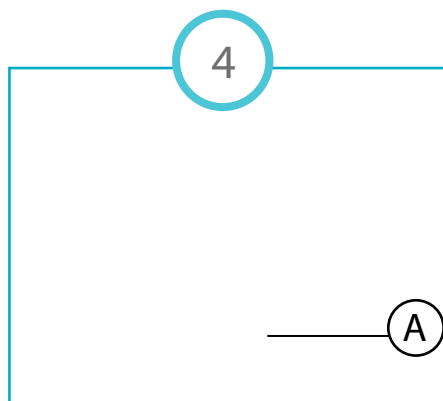
Colocar las vigas VM6 (A) sobre estas cuatro columnas amarrándolas entre si por su parte superior.

Place the VM7 (A) rafters in the direction as the four sloping sides of the over-roofing as shown in the structural plan E-04.



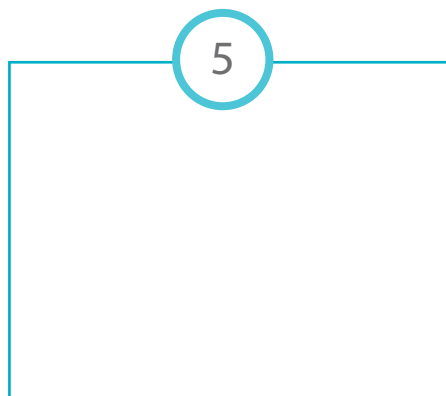
Colocar las vigas VM7 (A) con las que se dará la forma (caída) a la sobrecubierta siguiendo el plano estructural E-04.

Last, place the VM8 (A) rafters in the direction as the four sloping sides of the over-roofing as shown in the structural plan E-04.



Finalmente, colocar las vigas VM8 también en el sentido de la caída de los cuatro lados de la sobrecubierta, tal como se aprecia en el plano estructural E-04.

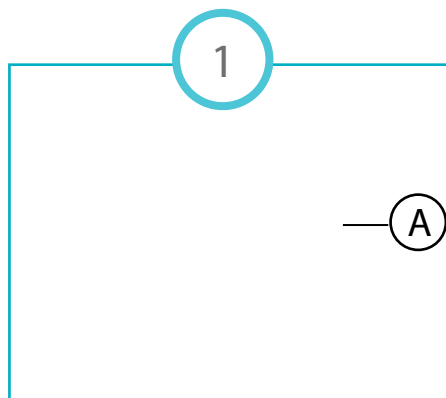
In each phase of the structure assembly, check levels by stretching a string from one end to the other of each structural element before and after welding.



En cada fase del ensamble de la estructura, revisar los niveles durante el armado de la estructura colocando una piola de un extremo a otro de cada viga, antes y después de ser instalada.

7.2.3 Primary Roof

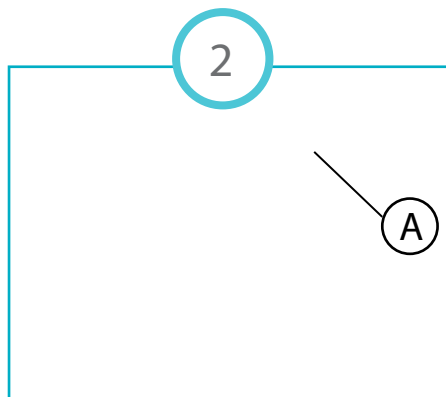
SHEATHING: Install plywood boards (A) or other code-complying sheathing material on the sloping sides and attach with bolts, as shown in the drawing. Place the sheathing boards side by side following the roof slope; make sure that the roof is completely covered.



7.2.3 Techo o cubierta

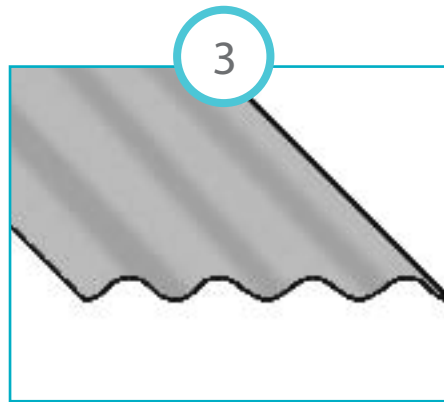
RECUBRIMIENTO INFERIOR: Instalar las planchas de plywood (A) en toda la superficie empernadas a la misma, dándole la forma final indicada en el gráfico. Los tableros se colocarán uno junto a otro siguiendo el sentido de la caída de la cubierta, y se cortarán a la medida necesaria para que queden cubiertos con madera.

MOISTURE PROTECTION (WATERPROOFING): Protect the installed material with any waterproof material (A) available in the market qualified by ASTM D226 standard type 1, as shown in the graph. See construction documents: A-109, A-301, A-302, A-501.



IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA: Proteger por medio de algún material impermeabilizante (A) disponible en el mercado, la superficie del material instalado. Instalar franjas del material escogido a lo largo de los bordes superior e inferior de la cubierta como se aprecia en el gráfico. Ver planos constructivos A-109, A-301, A-302 y A-501.

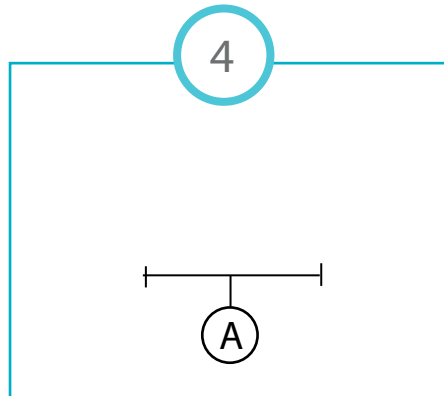
Build the roof covering out of corrugated or ribbed boards. For this house, 12-foot long boards are recommended in order to reduce material waste.



La cubierta propiamente dicha está constituida de paneles ondulados de recubrimiento. Para el caso de esta vivienda se recomienda utilizar planchas de 12 pies de largo, para reducir el desperdicio.

This roof will have a four-side, 1 m. long overhang (A) to keep water from entering the house through windows or other openings.

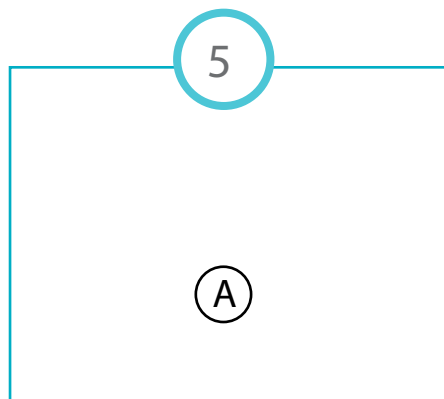
IMPORTANT: Always consult manufacturer's specifications to make sure that products are being installed correctly.



Esta cubierta tendrá un volado (A), por sus cuatro lados, de 1 m. de largo, para evitar que el agua entre a la vivienda por las ventanas u otros elementos.

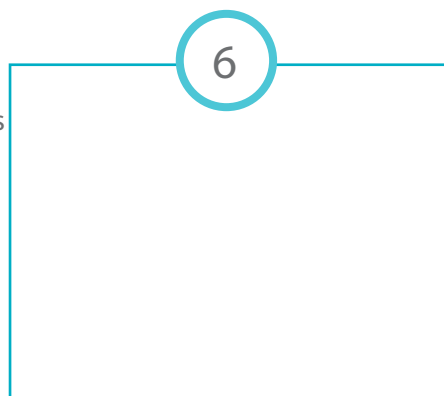
IMPORTANT: Verificar siempre con el proveedor que los materiales utilizados cumplen con la normativa de los códigos de construcción.

Making sure that the boards overlap at least 14 cm. lengthwise and 5 cm. (A) widthwise, attach them to the metal structure.



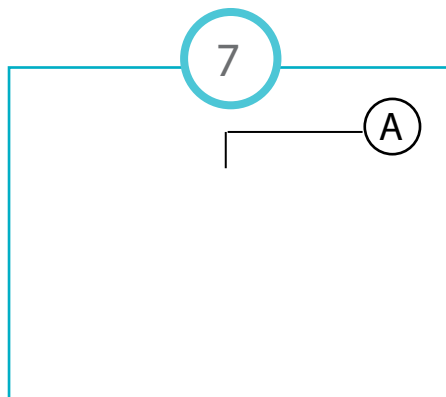
Las planchas se colocan traslapándose entre sí por lo menos 14 cm. en sentido longitudinal y 5 cm. (A) lateralmente y se fijan a la estructura metálica.

Bolts must be placed very carefully with neoprene washers and all fixtures needed in order to seal the roof from moisture.



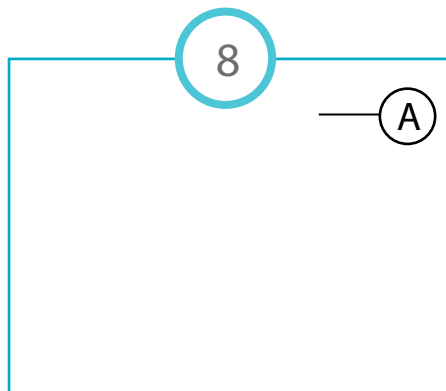
La colocación de estos ganchos debe hacerse minuciosamente y asegurarse que sean instalados con todas sus piezas, que sirven para sellar el orificio y evitar que penetre la humedad.

Arrange the roof material (A) in order and starting from the lower edge (eave) of the roof going upwards and sideways, from the side opposite to wind direction.



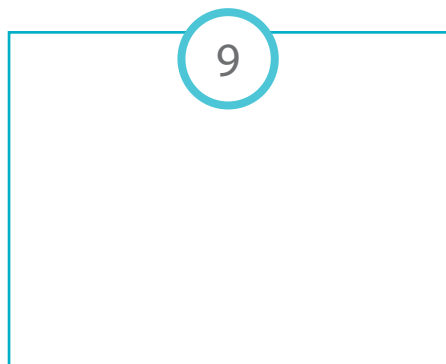
Realizar la colocación de las planchas (A) en orden y comenzando desde el borde inferior (alero) hacia arriba y lateralmente desde el lado opuesto a la dirección del viento.

Once the boards are in place, place a ridge (A) on the 4 joints of the sloping sides of the roof to prevent water leakage.



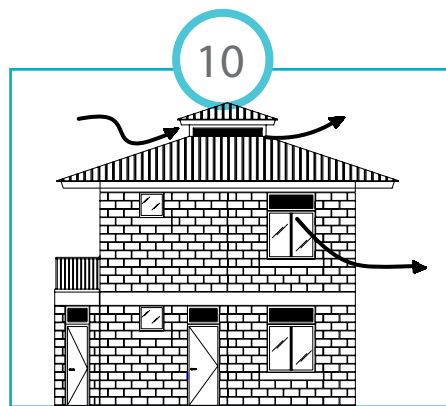
Una vez que se han colocado todas las planchas se debe colocar un cumbrero o caballete (A) en las 4 uniones de las caídas o lados de la cubierta y sobrecubierta. Esto se hace para cubrir y proteger los vacíos que quedan en la unión de las planchas y evitar que existan filtraciones de agua en este sector.

This ridge must overlap the boards at least 15 cm. on each side.



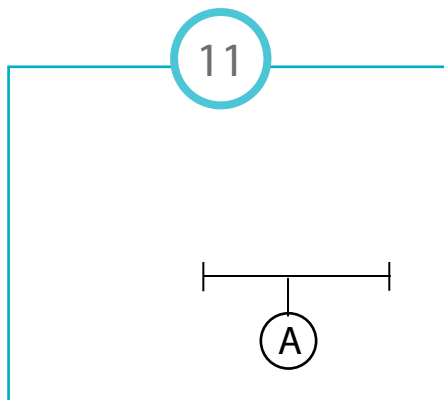
Este cumbrero debe traslaparse con las planchas por lo menos 15 cm. a cada lado, y también entre piezas.

ROOF VENTILATION: Natural ventilation occurs through the roofing system and through the louver system in the façades. This roof and over-roof system increases airflow, as shown in the drawing.



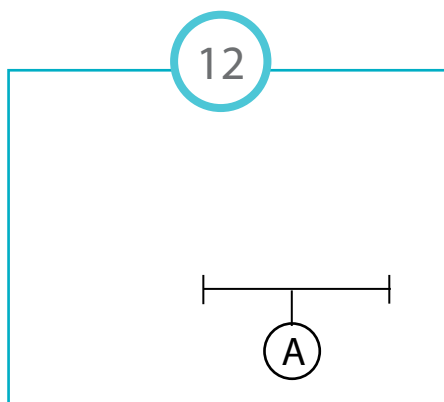
VENTILACION DE CUBIERTA: La ventilación de la vivienda se realizará, además del sistema mencionado en los acabados de fachada y ventanas (chazas), por medio de la disposición de la cubierta. Este sistema de cubierta y sobrecubierta permite crear un espacio libre para la circulación de aire, tal como se aprecia en el gráfico.

EAVE AND SOFFIT: Place a soffit panel (A) in the space between the overhang and the concrete link beam. Build a structure for this purpose from steel studs bolted every 60 cm. to the main roof structure.



CENEFA/CIELO RASO EXTERIOR: Entre el alero de la cubierta y la viga de amarre, instalar un material de recubrimiento (A) de manera que se forme una cenefa o cielo raso exterior. Para esto se arma una estructura a partir de perfiles de aluminio emperrados 60 cm. a la estructura principal de la cubierta.

Plain cementitious boards or plywood boards (A) are placed to obtain an exterior ceiling. Material must be accurately cut so that they completely cover and are fixed to this provisional structure. It is optional to give a paint finish to the soffit.



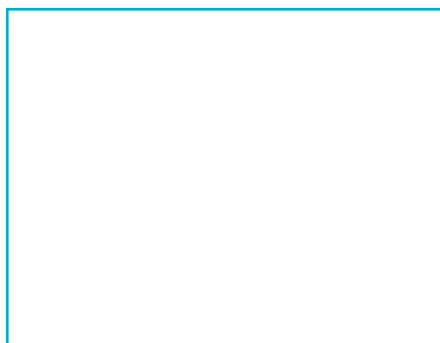
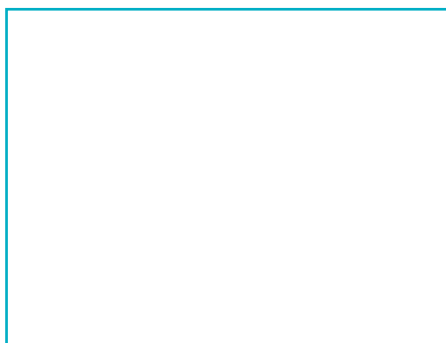
Se colocan como recubrimiento o cielo raso paneles de fibrocemento (A) para exteriores, cortados a la medida necesaria a cubrir, fijándolo a esta estructura provisional. A esta superficie se le puede dar un acabado de pintura, o puede quedar vista.

IMPORTANT

- The roof eave is a code required element that releases heat from under the roof.

IMPORTANTE

- La cenefa de la cubierta es un requerimiento que permite liberar calor acumulado bajo la misma.



ROOF

ROOF FRAMING AND CONNECTIONS TO WALLS

1. Is roof framing as specified in construction plans and specifications? (IBC: 2203).
2. Is roof framing installed as shown in the construction plans with the spacing between framing and the slope of the framing as shown to ensure adequate drainage of rainwater?.
3. Is the connection of roof framing to walls as detailed in construction plans? (IBC: 2204).
4. Are connections in place and roof framing braced prior to installation of roofing?.

ROOF COVERING (IBC: 2304.7.2/ 2304.9.2).

1. Is the covering built as specified in construction plans and specifications? (IBC: 1506/ 1507).
2. Is covering installed as detailed in construction plans and as per the manufacturer's installation instructions?.
3. Is there roof flashing at all penetration points of the roofing, such as plumbing vent pipes? (IBC: 1503).
4. Are open spaces between roof coverings and the top of walls sealed against the entry of wind driven rain and insects?.
5. Is the roof ventilation installed?
6. Is the eave ventilation installed?



CUBIERTA

CUBIERTA

1. Está la estructura de Acero en base a especificaciones y planos constructivos? (IBC: 2203).

2. Está la estructura en base a lo indicado en los planos constructivos con el espaciamiento de elementos indicado y la inclinación necesaria para asegurar el drenaje adecuado de aguas lluvias?

3. Consta la conexión de elementos estructurales de acero a estructura de hormigón y mampostería de acuerdo a lo detallado en los planos constructivos? (IBC: 2204).

4. Están las vigas de acero estructural deben en su lugar definitivo y correctamente aseguradas previo a instalación de material de cubierta?

RECUBRIMIENTO DE CUBIERTA (IBC: 2304.7.2/ 2304.9.2).

1. Están el sistema y material de cubierta en base en lo indicado en los planos y especificaciones (IBC: 1506/ 1507).

2. Se siguió la instalación de acuerdo a las indicaciones de los planos constructivos y del fabricante?

3. Existen vierteaguas en todos los orificios de la cubierta, como tuberías de ventilación? (IBC: 1503).

4. Existen vierte aguas en todos los espacios que queden entre paredes o elementos estructurales verticales y el material de cubierta para evitar el ingreso de agua de lluvia o insectos?

5. Está instalada la ventilación de la cubierta?

6. Está instalada la ventilación de la cenefa?

7



MECHANICAL, ELECTRICAL AND PLUMBING INSTALLATIONS

- 8.1. Plumbing installations [128](#)
- 8.2. Electrical installations [132](#)
- 8.3. Installations chart [134](#)
- 8.4. Inspectors checklist [135](#)

INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS

- 8.1. Instalaciones sanitarias [128](#)
- 8.2. Instalaciones eléctricas [132](#)
- 8.3. Cuadro de instalaciones [134](#)
- 8.4. Guía de inspección [137](#)

Correct installation of utility services is essential for the best performance of all the systems of a house. It is important to properly install these systems from the beginning of the construction process in order to avoid issues that may cause greater structural and system performance problems within the house.

8.1 PLUMBING INSTALLATIONS

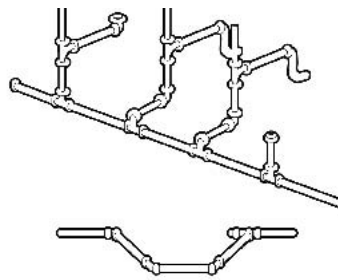
Plumbing System Connections: Potable water is distributed to all the plumbing fixtures in the house via a pipe network joined by fittings. This network is connected to a water meter and to the public water supply system. This public system provides this service to the house through a utility service pipe connected to the water main (IPC: 604.3/ 605.3/ 605.2.1).

La correcta construcción de instalaciones en una vivienda es esencial para el buen funcionamiento de la misma. Es importante una buena coordinación de las instalaciones desde el inicio de la obra para evitar demoliciones que causen el debilitamiento de los elementos portantes de la vivienda.

8.1 INSTALACIONES SANITARIAS

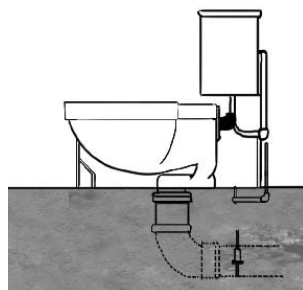
Instalaciones de agua potable: Consisten en una red de tuberías unidas por accesorios que distribuyen el agua potable a todos los puntos de la casa donde existan piezas sanitarias. Estas se conectan a un medidor y este a su vez a la red pública de agua potable.

La red pública de agua potable es la que provee a la vivienda de este servicio básico por medio de una acometida (IPC: 604.3/ 605.3/ 605.2.1).



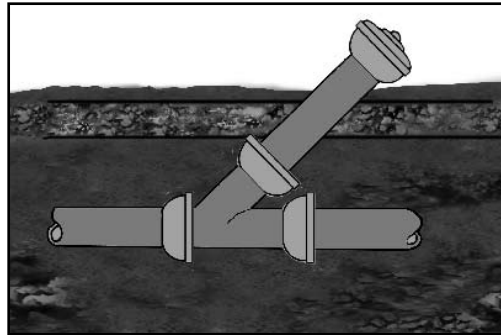
Storm and Sanitary Drainage System: This is a pipe and fixture network, joined by fittings, that disposes fluid and organic waste to the septic tank or the public sewer (IPC: 702.2/ 702.4/ 703.1/ 703/ 704/ 705).

Instalaciones de Aguas Servidas (AASS): Red de tuberías, accesorios, y piezas sanitarias que permiten desalojar las aguas servidas desde cada punto de la casa donde existan descargas, hacia el pozo séptico o la red de alcantarillado público (IPC: 702.2/ 702.4/ 703.1/ 703/ 704/ 705).



All of the house's plumbing system may be constructed of PVC piping and fittings. The dimensions (diameter, length and layout/location) of these conduits and fittings are found in the MPE plans.

Se utilizará tuberías y accesorios de P.V.C. Las dimensiones (diámetros, longitud y trazado/ubicación) de estas tuberías y accesorios están indicadas en los planos correspondientes.



Piping will be placed running through concrete masonry unit cells to avoid making holes on the finished walls. Walls will only be chipped where the electric or sanitary outlets and fixtures are located. **IMPORTANT:** Never place a hot water pipe directly in concrete; the pipe may expand and rupture the concrete. Prevent this by placing a smaller hydronic line within a larger empty conduit.

Las tuberías quedarán en su mayoría escondidas en las paredes de bloque donde se deberá picar hasta la salida de cada punto hacia las distintas piezas y accesorios.

IMPORTANTE: Nunca ubicar una tubería de agua caliente directamente en el concreto. El agua caliente produce expansión en la tubería y esto podría causar rupturas en el concreto. Prevenga esto protegiendo el sistema con una tubería mayor que permita la expansión.



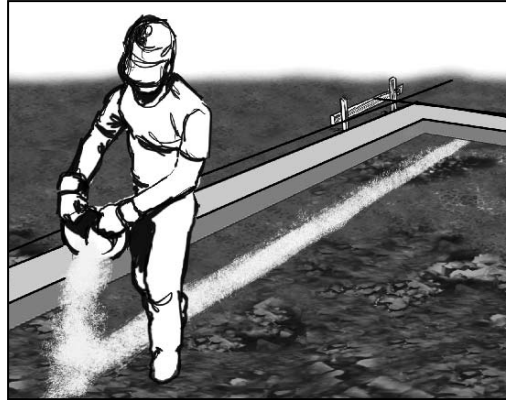
Once PVC pipes are installed and glued with a special adhesive, verify that there are no leaks by filling all the piping with water. (IBC: 603.2/ 603.2.1).

Una vez que las tuberías de PVC hayan sido instaladas y pegadas con un pegamento especial, se deberá verificar que no existan aberturas llenando las tuberías con agua (IBC: 603.2/ 603.2.1).



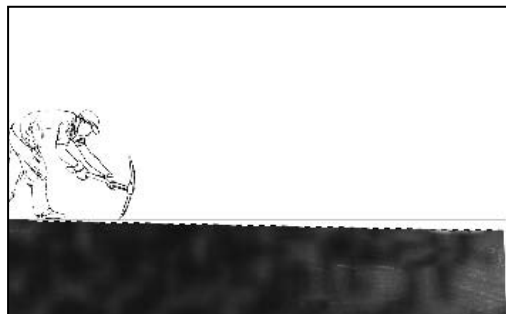
Building Sewer and Drain layout and excavation:
With lime, mark the location of the sanitary and the rainfall drainage pipes, as shown in the drawing.

Trazado y excavación de la línea colectora de desagües: Trazar con cal el tendido de la tubería que recolecta todas las aguas servidas, así como la de aguas lluvias, tal como indican los planos.



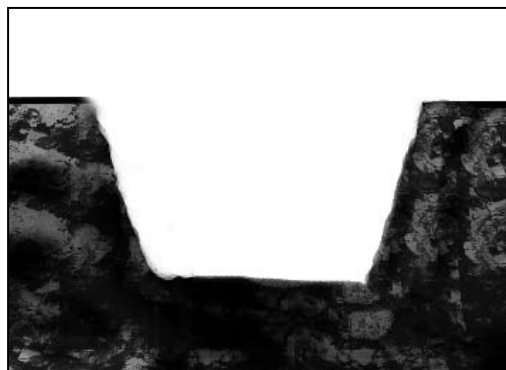
Dig a trench at the recommended slope (1%, meaning that for each meter dug the trench becomes 1cm. deeper) toward the public sewer.

Excavar la zanja dándole a la misma la pendiente recomendada en el proyecto (1%, es decir que por cada metro excavado la zanja se hace 1cm. más profunda).



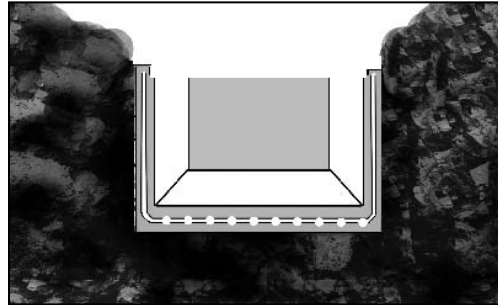
Dig the space for each inspection chamber as it appears in the sanitary construction documents, leaving 10 cm. on each side to assemble the formwork of the walls.

Excavar el espacio para cada caja de registro planteada en el proyecto sanitario, dejando una holgura en cada una de 10 cm. por lado, para armar el encofrado de las paredes.



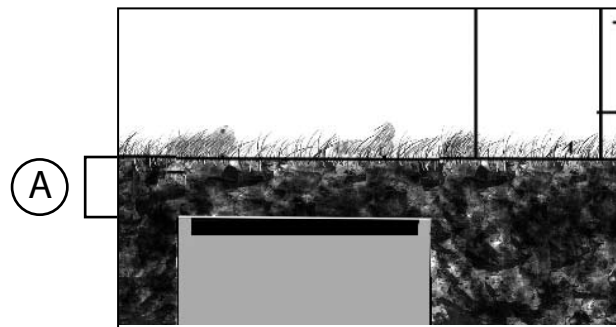
Usually, the dimension of the chamber is 60 x 60 cm. by 40 cm. high. In this case, the chamber will be cast in reinforced concrete with a wall width of at least 10 cm.

La medida de la caja normalmente es de 60 x 60 cm. por 40 cm. de alto. En este caso se las construirá fundidas en hormigón sobre una canastilla de varillas de acero que tenga la forma de la caja y el espesor de las paredes de las mismas será de 10 cm.



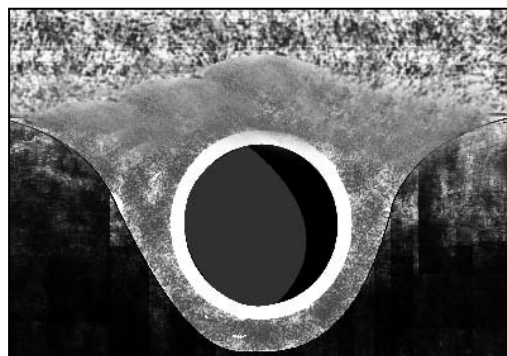
The finished inspection lid, also cast in reinforced concrete, should be a minimum of A= 50 cm under the grade level in order to avoid the escape of gas.

La tapa, fundida también en hormigón sobre malla de varilla de acero debe quedar mínimo A= 50 cm bajo el nivel del terreno para minimizar riesgos en caso de escape de gases.



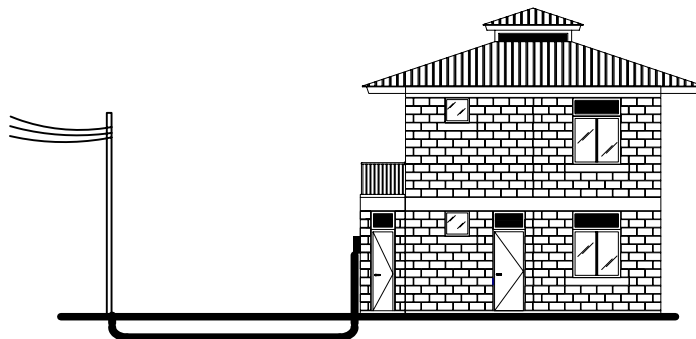
Place the pipes and cover them with sand before filling and compacting the trench. This protects the pipes and helps you find them if repair is needed.

Colocar la tubería para recolección y cubrirla con una cama de arena, antes de rellenar la zanja y compactar. Esto protege la tubería y la hace fácilmente localizable en caso de que se requiera alguna reparación.



8.2 ELECTRICAL SYSTEM

Wiring runs through the pipe conduit and distributes energy through a utility service entrance of the public network to the house. This energy supplies power for lighting and the operation of electrical equipment and appliances.

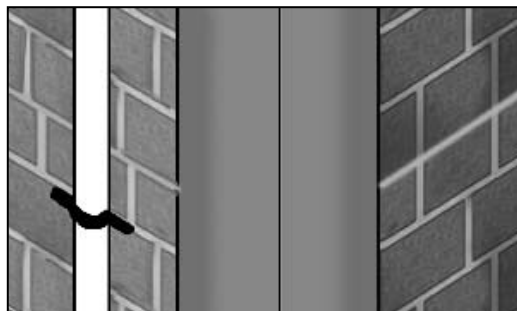


The electrical system will be of EMT (electrical metallic tubing). The dimensions (diameter, length and layout/location) of these conduits and fittings are found in the corresponding plans. These installations will be attached to the structure through clamps and tacks.

8.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Están constituidas por el trazado de cables (contenido en tuberías) que distribuyen la energía eléctrica que llega a través de una acometida de la red pública a toda la vivienda, tanto en su interior como en el exterior de la misma. Esta energía eléctrica permite la iluminación de los ambientes y la conexión de equipos eléctricos que funcionan a base de corriente.

Se utilizara tubería y accesorios metálicos (EMT) siendo la longitud y trazado/ubicación indicado en los planos correspondientes. Las tuberías serán sobrepuestas en paredes y cielos rasos. Estas instalaciones se sujetarán a los elementos por medio de abrazaderas y tachuelas, o puntillas.

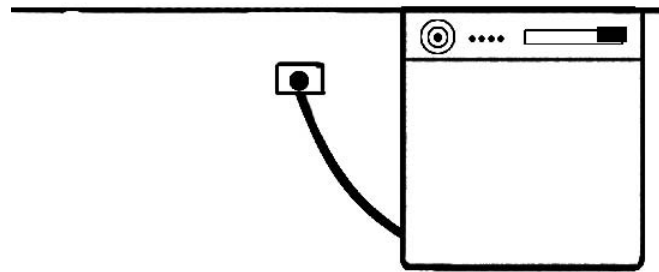


It is recommended to have an independent switch to control lighting in each room. See location and height of switches and other fixtures in construction documents A-105, A-106, A-402.

Es preferible que cada ambiente tenga un interruptor independiente para controlar la iluminación en el mismo. Ver ubicación y altura de tomacorrientes y otros accesorios en planos

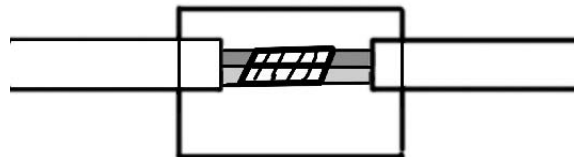
For each special appliance (such as refrigerators, blenders, stoves, electric stoves, irons or water heaters), an independent circuit must be installed.

A-105, A-106 y A-402. Para equipamientos especiales tales como refrigeradora, licuadora, cocineta o cocina eléctrica, plancha o calentador de agua se debe hacer un circuito y tomacorriente independiente para cada uno.



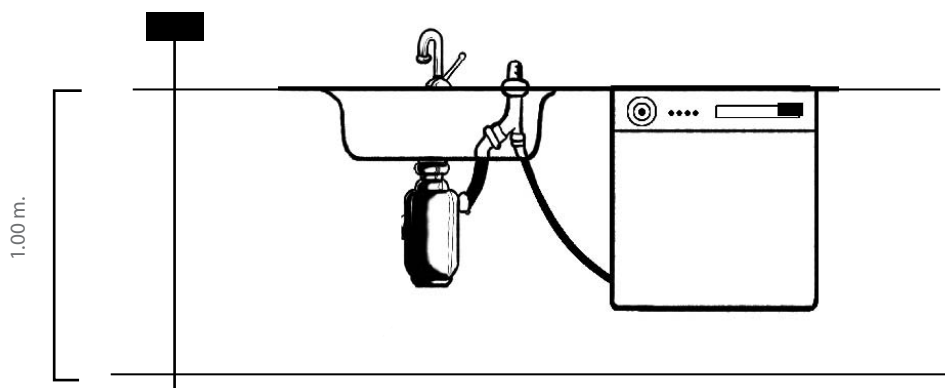
The wiring should be provided in one piece, with no splicing. Insulating tape will be used for wire connections. It is important to use the correct size and number, voltage class, and type of insulation for the wires during the installation to ensure safe performance.

El cableado debe ser hecho en una sola pieza y sin añadiduras. En el caso de ser necesario el empate de cables se utilizará cinta aislante. Es importante respetar el calibre y color de los cables en todo el proceso para el buen y seguro funcionamiento de las instalaciones.



All bathroom and kitchen outlets must have a grounded connection rod. The electrical and lighting outlets must be located a proper distance away from the shower or other water sources to avoid accidents.

En los baños y cocinas todos los puntos de tomacorriente deben tener conexión a tierra. Tanto los puntos de iluminación como los de toma corriente deben estar situados a una distancia prudencial de la ducha para evitar accidentes graves.



8.3 FIXTURES CHART

FIXTURE OUTLETS*	
WATER SUPPLY SYSTEM	
AREA	QUANTITY
Kitchen	1 line
Bathroom (ground floor)	3 lines
Outside	1 line
Bathroom (second floor)	3 lines
To be determined	1 water meter
SANITARY DRAINAGE SYSTEM	
AREA	QUANTITY
Kitchen	1 line
Bathroom (ground floor)	3 lines
Outside	1 line
Bathroom (second floor)	3 lines
ELECTRIC SYSTEM	
AREA	CANTIDAD
Social area lighting	4 outlets
Outside lighting	3 outlets
Bedrooms (ground floor)	4 outlets
Bedrooms (second floor)	9 outlets
Kitchen	2 outlets
Kitchen appliance (by appliance)	1 outlet
Bathroom (ground floor)	1 outlet
Bathroom (second floor)	1 outlet
Second floor hall	2 outlet
ELECTRICAL OUTLETS	
Bedrooms	10 outlets
Social area	3 outlets
Kitchen	1 outlet
Kitchen appliance (by appliance)	1 outlet
Bathrooms	2 outlets
Second floor hall	2 outlets
To be determined	1 switchboard
To be determined	1 meter

8.3 CUADRO DE INSTALACIONES

PUNTOS DE INSTALACIONES DE LA VIVIENDA*	
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE	
AREA	CANTIDAD
Cocina planta baja	1 punto
Baño de planta baja	3 puntos
Exteriores planta baja	1 punto
Baño planta alta	3 puntos
A determinar	1 medidor
INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS	
AREA	CANTIDAD
Cocina	1 punto
Baño planta Baja	3 puntos
Exterior de la vivienda	1 punto
Baño planta alta	3 puntos
INSTALACIONES ELECTRICAS	
AREA	CANTIDAD
Iluminación área social	4 puntos
Iluminación exterior de la vivienda	3 puntos
Dormitorios planta baja	4 puntos
Dormitorios planta alta	9 puntos
Cocina	2 puntos
Artefactos de cocina (x unidad)	1 punto
Baños de planta baja	1 punto
Baño de planta alta	1 punto
Corredor de planta alta	2 puntos
TOMACORRIENTES Y VARIOS	
Dormitorios	10 puntos
Area social	3 puntos
Cocina	1 punto
Artefactos de cocina (x unidad)	1 punto
Baños	2 puntos
Corredor de planta alta	2 puntos
A determinar	1 panel de breakers
A determinar	1 medidor

MECHANICAL, ELECTRICAL AND PLUMBING INSTALATIONS

PLUMBING

1. Are all piping of the appropriate size of the fixtures served by them? (IBC: 603/ 1604.3/ 604.5/ 710/ E103).
2. Is the slope of the drain and waste piping adequate for the removal of waste water? (IBC: 704.1).
3. Are all waste and drain piping connected to building sewer equipped with water traps to prevent the entry of sewer gases into the building interior? (IBC: 1002.1).
4. Are all drain piping equipped with water traps connected to vent piping? (IBC: 905.1).
5. Do all vent piping extends to the exterior of the building? (IBC: 903.3).
6. Are all drain and waste piping provided with clean-out fittings for blockage clearing? (IBC: 708).
7. Are all piping joints connected with a liquid and gas tight connection? (IBC: 705/ 706).
8. Are all pipes supported by the structure of the building, while allowing for movement along the length of the pipe caused by temperature change?.
9. Is the water supply piping system provided with a main shut-off valve, and an individual shut off valve at each fixture so that it can be shutt off for maintenance, repair or replacement? (IBC: 705/ 706).
10. Are all exterior water supply taps fitted with a backflow prevention device, such as a vacuum breaker, to prevent the back-siphoning of contaminated water into the water supply system? (IBC: 405.1/ 608).

ELECTRICAL

1. Are service panels located in a place where they are accessible for use and maintenance and have working space in front of the panel that is at least 30 inches wide, 36 inches deep and 78 inches high?



- 2. Are the service panels grounded?
- 3. Is the purpose for each breaker or fuse permanently marked at the panel?
- 4. Has it been verified that no service panels are located in bathrooms or clothes closets?
- 5. Has it been verified that electrical receptacles located in areas subject to wet conditions, such as kitchen counters, bathrooms and the exterior of the building, are equipped with ground fault circuit interruption protection?
- 6. Are electrical receptacles located on the exterior of the building equipped with weatherproof covers?
- 7. Is the building electrical supply and distribution system connected to a grounding electrode system?
- 8. Are electrical receptacles and switches provided with cover plates?

MECHANICAL EQUIPMENT

- 1. Is combustion air supplied by exterior openings, to ensure proper functioning of fuel burning appliances and prevent the accumulation of toxic gases?
- 2. Are there combustion air openings to the exterior screened against entry of insects and protected against entry of wind driven rain?
- 3. Are fuel burning appliances, with the exception of cooking appliances, equipped with vent piping to carry combustion gases to the exterior of the house?

BUILDING LIGHT AND VENTILATION

- 1. Do rooms, other than kitchens and bathrooms, have windows with a total glazed area of at least 8% of the room area for natural light?
- 2. Is there artificial lighting in kitchens and bathrooms if they are not provided with natural light from windows?
- 3. Do rooms, other than kitchens and bathrooms, have windows or other exterior openings with openable areas equal to at least 4% of the floor area of the room?
- 4. Do bathrooms have an exterior opening of at least 1.5 square feet for ventilation?



INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS

INSTALACIONES SANITARIAS (IBC: 605)

1. Son las tuberías del tamaño apropiado para las piezas sanitarias que abastecen (IBC: 603/ 1604.3/ 604.5/ 710/ E103).
2. Tiene la tubería de drenaje y desagüe la pendiente adecuada para desalojar las aguas? (IBC: 704.1).
3. Está toda tubería de drenaje y desagüe conectada al colector del edificio equipado con trampas de agua para prevenir el ingreso de gases al interior del mismo? (IBC: 1002.1).
4. Están todas las tuberías de drenaje con trampas de agua conectadas a tuberías de ventilación? (IBC: 905.1).
5. Sobresalen todas las tuberías de ventilación al exterior de la casa? (IBC: 903.3).
6. Fueron revisados los accesorios de unión en tuberías para limpieza de obstrucciones? (IBC: 708).
7. Tienen todas las uniones deben conexión hermética con la tubería? (IBC: 705/ 706).
8. Están todas las tuberías fijas a la estructura de manera que permita movimientos a lo largo de la misma debido a cambios de temperatura?.
9. Está el sistema de agua potable provisto de una llave de paso principal de cierre de abastecimiento y una llave individual en cada pieza para mantenimiento, reparación y reemplazo? (IBC: 604.8.2/ 606.2).
10. Cuentan todos los puntos de agua potable exteriores con un accesorio para prevenir reflujo de aguas contaminadas? (IBC: 405.1/ 608).

INSTALACIONES ELECTRICAS

1. Están los paneles de servicio ubicados en lugares de fácil acceso para su uso y mantenimiento?
2. Existe espacio libre para trabajar al pie del panel de por lo menos 0.77m de ancho, 0.92cm de profundidad y 2.00m de alto?
3. Tienen los paneles de servicio conexión a tierra?



- 4. Está cada breaker marcado permanentemente con el nombre del circuito al que pertenece?
- 5. Se revisó que los paneles no estén ubicados en baños o armarios de ropa?
- 6. Están todas las tomas eléctricas en áreas bajo condiciones de humedad, como mesones de cocina, baños y el exterior del edificio, equipados con protección de circuitos polarizados de interrupción?
- 7. Tienen todas las tomas eléctricas en el exterior de la casa protección contra el clima?
- 8. Está el sistema de provisión y distribución de energía eléctrica conectado a un sistema de conexión a tierra?
- 9. Están todas las tomas eléctricas e interruptores cubiertos de placas?

EQUIPAMIENTOS MECANICOS

- 1. Existe una ventana en cocina para proveer de aire para la combustión en el funcionamiento de los artefactos a base de combustible, y prevenir la acumulación de gases tóxicos en el área?
- 2. Existen ventanas en cocina hacia el exterior para el efecto mencionado anteriormente?
- 3. Existe una malla de protección contra insectos o la entrada de aguas lluvias en las ventanas?
- 4. Están los artefactos a base de combustible equipados con tubería de ventilación para llevar los gases al exterior del edificio?

ILUMINACION Y VENTILACION

- 1. Tienen superficie de acristalamiento en ventanas de todas las habitaciones (a excepción de cocinas y baños) con un área total no menor al 8% del área de la habitación para iluminación natural?
- 2. Se cuenta con cocinas y baños con luz artificial en caso de no tener luz natural por medio de ventanas?
- 3. Se pueden abrir las ventanas u otras aberturas a exteriores de las habitaciones (a excepción de cocinas y baños) en un área por lo menos igual al 4% del área de la habitación?
- 4. Tienen los baños abertura hacia el exterior de por lo menos 0.14m² para apropiada ventilación?



FINISHES

ACABADOS

9



FINISHES

ACABADOS Y MISCELANEOS

It is important to mind careful placement of all finished materials.

Todos los elementos a construirse en la vivienda quedarán vistos, siendo importante por esto todas las etapas de la construcción e instalación de todos los materiales.

STRUCTURAL CONCRETE

ELEMENTS: Build the formwork and shoring carefully, checking that the boards are at square angles from each other and on plumb. All structural elements must be well cured after casting (IBC: 1905.11/1906.1).



ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN:

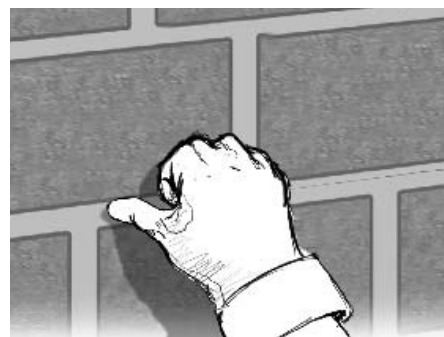
Encofrar y apuntalar correctamente revisando que los tableros estén a escuadra y a plomo. Todos los elementos estructurales deben de ser bien curados después de la fundición (IBC: 1905.11/1906.1).

FLOORS: Try to level the floor as evenly as possible with a trowel, and remember to carry out a curing process with water after casting (IBC: 1905.11).



PISOS: El recubrimiento será de cemento paletado. Tratar de dejarlos lo más parejos posibles y recordar curarlos bien con agua después de fundidos (IBC: 1905.11).

WALLS: Place each course of masonry units with a level and plumb bob, leaving a homogeneous mortar joint that does not exceed a thickness of 16mm (IBC: 2105.2.2.1.2).



PAREDES: Colocar los bloques utilizando nivel y plomada en cada hilada y dejando una junta de mortero homogénea que en ningún caso sea mayor a 16 mm. (IBC: 2105.2.2.1.2).

Paint: The house designed in this manual uses exposed concrete masonry units; therefore, the walls will not be painted. Nevertheless, the interior and exterior walls must have a layer of moisture sealant for greater protection against water.



Pintura: La vivienda que propone este manual es en bloque visto, es decir que no se plantea colocar pintura en las paredes. Sin embargo, para una mayor protección contra la humedad, se debe recubrir las paredes por el exterior, con una capa de sellador.

Ceramic Tile: Bathroom showers (floor and walls) will have a ceramic tile covering. Different types and sizes of tiles are available in the market (IBC: 2103.4/2103.9)



Cerámica: Se colocará un recubrimiento cerámico en los baños en el área de la ducha. Este recubrimiento se hará con piezas cerámicas que se comercializan en el mercado en distintos formatos (IBC: 2103.4/2103.9).

DOORS: Depending on the home owner's budget, additional finish such as paint, varnish etc. may be applied. See plan A-601 for the corresponding dimensions.



PUERTAS: Dependerá del presupuesto del usuario si requiere de acabado adicional como barniz, pintura, entre otros. Ver plano A-601 para confirmación de medidas.

WINDOWS: Windows will be made of hardwood framing and natural glass. See illustration A-601 for dimensions (IBC: 1405.12).



VENTANAS: Las ventanas serán de madera dura y vidrio natural. Ventanas Ver lamina A-601 para confirmación de medidas (IBC: 1405.12).

HANDRAIL: Stairs must have a handrail on both sides to ensure that they function safely (IBC: 1607.7/1009.11).

PASAMANOS: Las escaleras de esta vivienda deben ser provistas de un pasamano en todo su recorrido en ambos lados, para su correcto y seguro funcionamiento (IBC: 1607.7/1009.11).

The handrail can be made of different materials, but metal is recommended. See construction detail in the plan A-403.

- To make the handrail, use a 1 1/2" steel tube
- To make balusters, use a 1 1/4" tubes
- Apply corrosion-resistant paint covering



Se recomienda un pasamanos metálico. Para detalles de construcción, ver plano A-403.

- Se requerirá de un tubo metálico de 1 1/2" de diámetro, para darle la forma y de un tubo de 1 1/4" para los balaustres.
- Aplicar acabado con pintura anticorrosiva.

Weld balusters to a steel plate bolted to the stair once it is cast and concrete is solid.

Los balaustres deberán ser soldados entre sí y a su vez a una platina de acero que se emperna a la escalera ya fundida.

The handrail should extend at least A= 30 cm. beyond the top and bottom riser. Note: Space between rail is to be maximum 4" (I.B.C.1003.2).



El pasamanos tanto en el arranque como en la llegada debe prolongarse por lo menos A= 30 cm. después del último escalón. Nota: El espacio entre balaustres debe ser no menor a 10 cm. (I.B.C.1003.2).

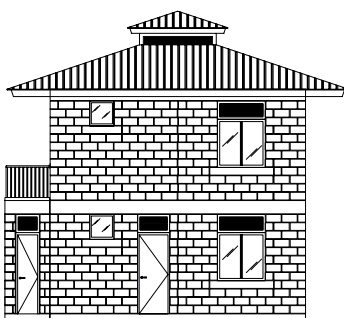
KITCHEN CABINETS: Upper and lower cabinets are made from hardwood frames and plywood or particle board panels, at least 3/4 cm thick. Cut boards according to the dimensions stated in the drawing (See construction plan A-402) to form panels that can be fixed to each other and to the walls using screws and stainless steel accessories.

MUEBLES DE COCINA: Tanto los anaqueles altos como bajo el mesón, pueden ser fabricados a partir de paneles laminados de 3/4 de de espesor min. Los paneles se cortarán a la medida indicada en el plano A-402 para formar tableros que se ensamblan entre sí y a las paredes por medio de tornillos y accesorios de acero inoxidable.

Build the kitchen countertop out of this material, and seal with a waterproof cover (plastic laminate, hardwood veneer, lacquer finishes) to protect it. Leave space for the sink placement.

Place adjustable shelves, made of the same material, in each unit as desired.

VENTILATION: For optimal ventilation of the house, build a wooden louver system in the space between beams and openings (door & windows) as shown in plans (A-201, A- A202, A 203, A 204).



These louvers have a wooden frame that attaches to the structure and walls. Inside the frame, wood louvers are placed horizontally to redirect and diffuse air flow.

El mesón de la cocina también se construye a partir de este material, protegiéndolo con un recubrimiento impermeable, y dejando el orificio para la posterior instalación del lavadero.

Las repisas dentro de cada modulo serán ajustables a conveniencia del usuario.

VENTILACIÓN EN FACHADAS:

Para que la casa esté mejor ventilada se instalará un sistema de chazas de madera en el espacio que queda entre cada puerta y ventana (baja) y la viga superior de amarre, tal como se aprecia en los planos A-201, A- A202, A 203 y A 204.

Estas chazas consisten en un marco de madera que se fija a la mampostería y estructura. Al interior de este marco van tiras, en forma de barajas colocadas horizontalmente/verticalmente y con una ligera inclinación, para permitir la circulación de aire.

IMPORTANT

- Check that the masonry units are whole and have no cracks. During the construction of the walls and other elements of the house, it is important not to leave any mortar residue on the finished floor. Once it dries, it is very difficult to remove without causing damage to the finished product.
- The stair shall be built according to the International Building Code to guarantee the client's safety (IBC: 1003.3.3).
- Apply additional finishes such as varnish, paint, etc. according to client's budgets.

IMPORTANTE

- Revisar que los bloques no tengan fisuras ni estén rotos. Es importante no dejar residuos de mezcla sobre el piso durante la construcción. Una vez que se seca, es muy difícil retirarlo sin causar daños en el producto terminado.
- La escalera debe ser construida según el las regulaciones del IBC que garantizan la seguridad del usuario (IBC: 1003.3.3).
- Dependerá del presupuesto del usuario si requiere de acabado adicional como barniz, pintura, entre otros.



ADDITIONAL PROCEDURES

- 10.1. Mortar 146
- 10.2. Concrete 148
- 10.3. Mud slab unreinforced
concrete 150
- 10.4. Concrete plates 152
- 10.5. Concrete beams 155
- 10.6. Reinforced concrete
window sills 159
- 10.7. Footing assembly 160
- 10.8. Plumbing and leveling 163

PROCESOS COMPLEMENTARIOS

- 10.1. Mortero 146
- 10.2. Hormigón 148
- 10.3. Replanteo 150
- 10.4. Galletas 152
- 10.5. Vigas de hormigón 155
- 10.6. Vigas de refuerzo de
ventanas 159
- 10.7. Armadura de zapatas 160
- 10.8. Rectificación de plomos
y niveles 163

10



10.1 MORTAR

Mixture used to place concrete masonry units and finish materials (IBC 2103).

TOOLS AND MATERIALS

• Plastic Tray (REF. 026)
• Brick trowel (REF. 003)
• Cement
• Sand
• Water

MORTAR PROPORTION



CEMENT



SAND



WATER

10.1 MORTERO

Mezcla utilizada para cubrir muros y techos (IBC 2103).

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Recipiente plástico (REF. 026)
• Bailejo (REF. 003)
• Cemento
• Arena
• Agua

PROPORCION DE LA MEZCLA



CEMENTO



ARENA



AGUA

PROCEDURE

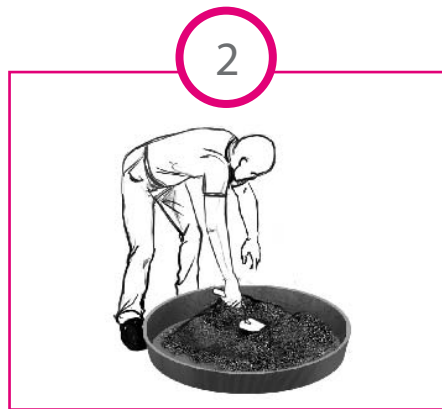
Put one part of cement and three parts of sand in a plastic tray.



PROCEDIMIENTO

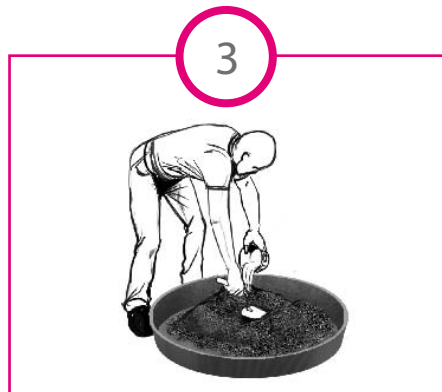
En un recipiente plástico se colocan un saco de cemento gris y tres sacos de arena.

Mix these two materials with the brick trowel, and then begin to gradually add water until the mortar is uniform and has a manageable consistency.



Se empieza a mezclar estos dos materiales en seco con el bailejo hasta lograr una mezcla homogénea.

Add one and a half parts of water to reach the desired consistency. Once the mortar is ready, apply it to the masonry and finish material with the brick trowel.



Agregar agua paulatinamente con una caneca, mientras se continúa mezclando hasta conseguir una mezcla homogénea de consistencia pastosa. La cantidad de agua total para lograr este tipo de hormigón será de una caneca (de 5 galones) y media.

10.2 CONCRETE/250 Kg/cm²

Mixture used to build structural elements (IBC 1905.8/1905.2).

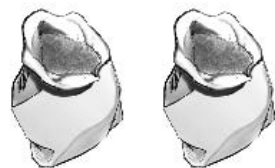
TOOLS AND MATERIALS

• Plastic Try (REF. 026)
• Shovel (REF. 022)
• Cement
• Gravel
• Sand
• Water

CONCRETE PROPORTION



CEMENT



SAND



STONE



WATER

10.2 HORMIGON/250 Kg/cm²

Mezcla utilizada para construir elementos estructurales (IBC 1905.8/1905.2).

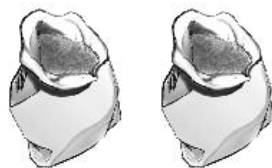
HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Recipiente plastico (REF. 026)
• Pala (REF. 022)
• Cement
• Piedra 3/4
• Sand
• Water

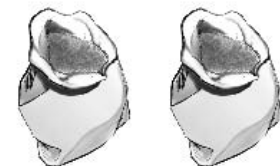
PROPORCION DE LA MEZCLA



CEMENTO



ARENA



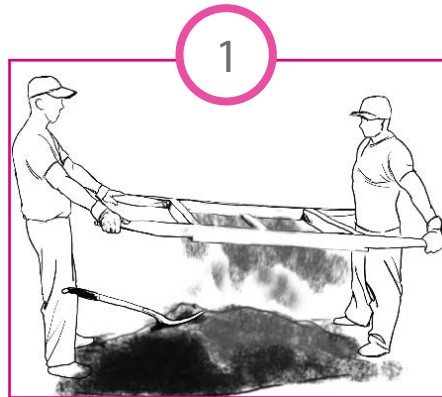
PIEDRA



AGUA

PROCEDURE

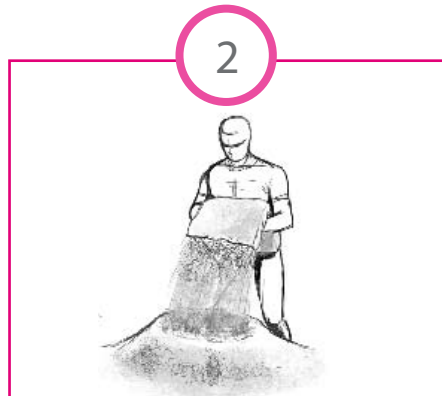
Use a plywood board or a hard, clean floor as a surface for mixing cement. Take two parts of sand and pass them through a framed wire mesh to clear it from unwanted particles.



PROCEDIMIENTO

En una superficie amplia y despejada, cernir dos sacos de arena con un pedazo de malla metálica.

Add one part of cement to the sand and mix it with a shovel until a uniform color is obtained.



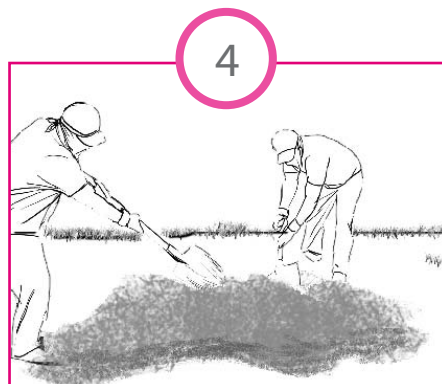
Añadir un saco de cemento para luego mezclar los dos materiales secos con la pala hasta conseguir un color uniforme.

Then, add two parts of gravel to the mix.



Agregar dos sacos de piedra $\frac{3}{4}$ y continuar la mezcla.

Slowly add one part and a half of water. Mix it with a shovel until all the elements are bonded together.



Finalmente se echa una caneca y media de agua lentamente, mezclando rigurosamente con la pala hasta obtener una masa homogénea en la que todos los componentes tiendan a permanecer juntos (tengan adherencia entre sí).

10.3 MUDSLAB OF UNREINFORCED CONCRETE/<150 Kg/cm²

Unreinforced plain concrete mixture used to cast a bed or surface to support a structural element.

TOOLS AND MATERIALS

• Plastic Try	(REF. 026)
• Shovel	(REF. 022)
• Cement	
• Crushed stone	
• Sand	
• Water	

MIXTURE PORPORTION



CEMENT



SAND



CRUSHED STONE



WATER

10.3 REPLANTILLO/<150 Kg/cm²

Mezcla de hormigón pobre utilizada para crear una cama de material sobre el que se colocará un elemento estructural.

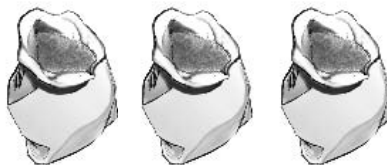
HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Recipiente plastico	(REF. 026)
• Pala	(REF. 022)
• Cemento	
• Piedra chispa	
• Arena	
• Water	

PROPORCION DE LA MEZCLA



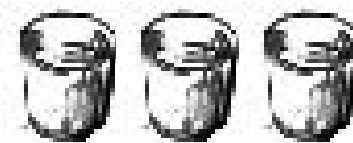
CEMENTO



ARENA



PIEDRA CHISPA



AGUA

PROCEDURE

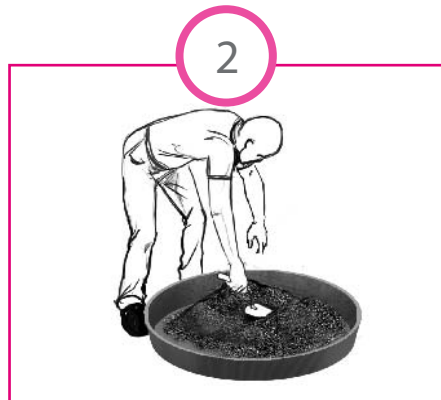
In a wooden box, place one part of cement, three parts of sand, and five parts of clean crushed stone.



PROCEDIMIENTO

En un recipiente plástico agregar un saco de cemento gris, tres de arena y cinco de piedra chispa limpia.

Mix these three dry materials with the brick trowel, then gradually pour water in while continuing to mix until smooth.



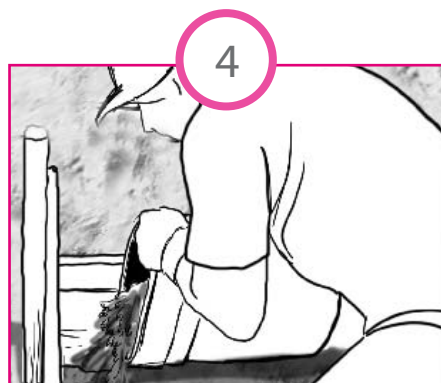
Se empieza a mezclar estos tres materiales en seco con el bailejo.

Finally, add 1.5 parts (5 gallons) or two parts of water to the mixture.



Agregar 1.5 partes (5 galones) o dos partes de agua paulatinamente con una caneca, mientras se continúa mezclando hasta conseguir una mezcla fluida. Verter la mezcla sobre la

Once the mixture is made, pour it over the compacted area, spreading it with the shovel and a brick trowel into a 10 cm. thick layer.



superficie compactada esparciéndola homogéneamente con la pala y luego también con ayuda del bailejo hasta lograr una capa de 10 cm. de espesor.

10.4 CONCRETE PLATES

Small concrete cubes with a wire handle used to support steel reinforcement trusses and separate them from the casting base.

TOOLS AND MATERIALS

• Wire	(REF. 001)
• Brick trowel	(REF. 003)
• Metal tube	(REF. 034)
• Sand	
• Cement	
• Water	

PORTIONS



CEMENT



SAND



WATER

10.4 GALLETAS

Pequeños dados de hormigón pobre y alambre que se utilizan para soportar estructuras metálicas y distanciarlas de la base.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Alambre recocido	(REF. 001)
• Bailejo	(REF. 003)
• Regla metálica	(REF. 034)
• Arena	
• Cemento	
• Agua	

PROPORCION DE LA MEZCLA



CEMENTO



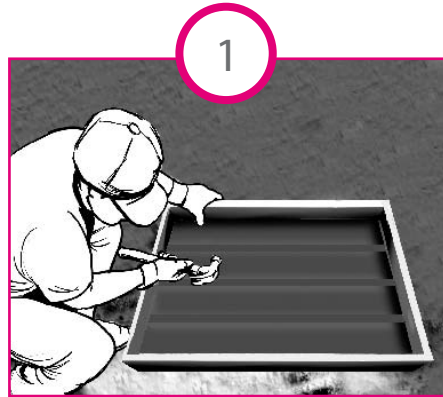
ARENA



AGUA

PROCEDURE

To prepare a small formwork over a plywood board, take four (1 m. long x 5 cm. high) form pieces and nail them together to form a square.



PROCEDIMIENTO

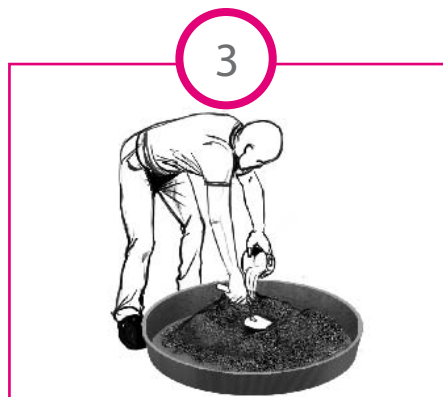
Armar un pequeño encofrado sobre un tablero de plywood, con cuatro tablas de 1 m. de largo por 5 cm. de alto clavándolas hasta obtener un cuadrado.

Separately, combine four parts of sand and one of cement, mixing them until an even color is obtained.



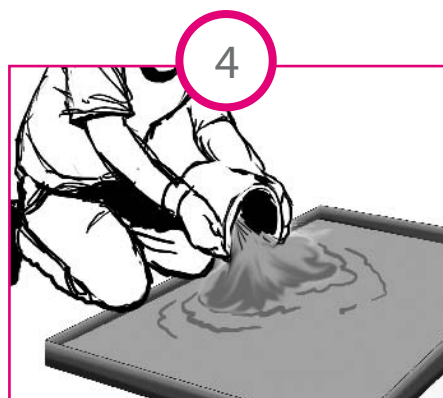
Mezclar en un recipiente aparte cuatro canecas de arena y una de cemento. Mezclar los elementos en seco hasta obtener un color uniforme.

Then, add one part of water.



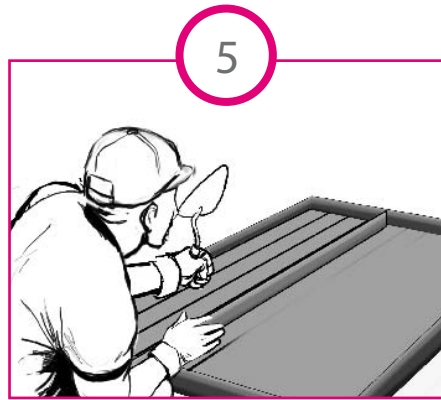
Agregar agua hasta lograr una consistencia homogénea.

Pour the mixture into the formwork and level with a trowel until it is completely filled and level.



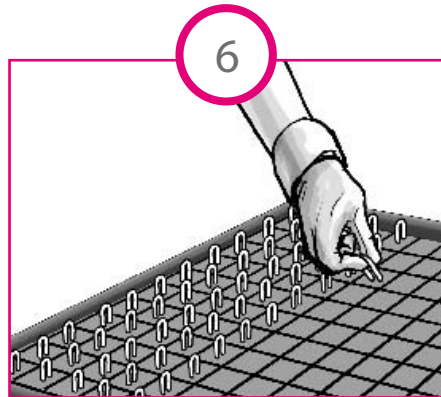
Verter la mezcla dentro del encofrado hasta que esté completamente lleno y nivelado.

When this mixture begins to set .take a brick trowel and a metal ruler and draw parallel lines every 5 cm. on both axes of the square to form the concrete plates.



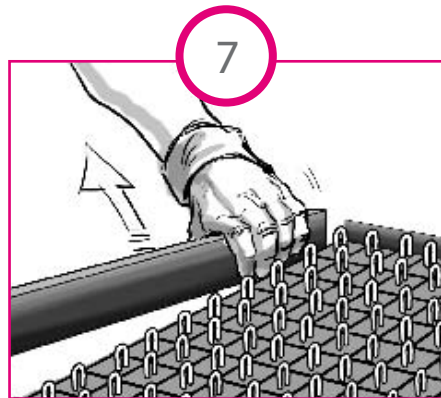
Cuando la mezcla comience a fraguar, con ayuda del bailejo y una regla metálica se trazan rayas paralelas a los lados del cuadrado cada 5 cm. en ambas direcciones para formar las galletas.

Embed one end of a bent wire in each square, leaving the other end free to form a hook. Leave these to set.



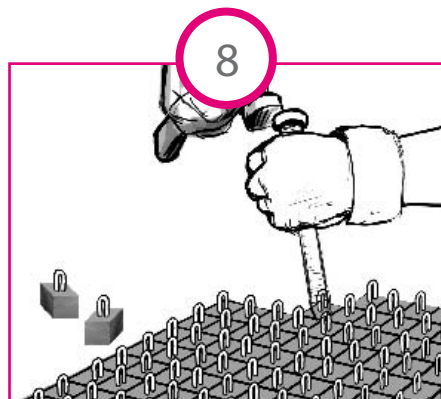
En cada una se coloca un pedazo de alambre doblado hundiendo un extremo y dejando el otro al aire de manera que se forme un gancho. Se deja fraguar hasta el día siguiente.

The following day, remove the formwork.



Retirar el encofrado.

Separate the concrete plates with a soft tapping on the joints using a hammer and a chisel.



Separar las galletas entre sí con ayuda de suaves golpes en las juntas con un martillo y un cincel.

10.5 CONCRETE BEAMS

There are three types of beams, for each of the construction phases:

- a) Grade beam
- b) Floor beam
- c) Link beam

In some cases, it is necessary to insert additional bars in order to reinforce the beam's steel struss. These bars are called dowels. Dimension details, amount, and location appear in the corresponding plans (12.6).

If the total length of main bars is less than required, they should have an overlap of approximately 1 m.

TOOLS AND MATERIALS

• Wire	(REF. 001)
• Pliers	(REF. 002)
• Bar bender	(REF. 013)
• Steel (bars)	
• Steel (dowels)	

10.5 VIGAS DE HORMIGON

Existen varios tipos de viga, y su diferencia radica en la función que cumplan en cada etapa de la construcción. En este manual, existen tres tipos de vigas:

- a) Viga de Cimentación
- b) Viga de Piso
- c) Viga de Cubierta

En algunos casos es preciso insertar varillas adicionales como refuerzo en la estructura metálica de la viga. A estas varillas salientes se les llama chicotes. El detalle de su medida, cantidad y ubicación está detallado en los planos correspondientes (12.6).

En los casos en que la longitud total de los hierros sea inferior a la medida final requerida, se procede a traslaparlas 1 m. aproximadamente.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Alambre recocido	(REF. 001)
• Alicates	(REF. 002)
• Curvadora de varillas	(REF. 013)
• Hierro (varillas)	
• Hierro (estribos)	

PROCEDURE

REINFORCEMENT PREPARATION:

Place main rebar (mostly 12 and 10 mm. diameter) lengthwise along the

beam.

Using wire, tie the main rebar transversally with stirrups every 15 cm.

If necessary, overlap the rebar (no less than 1m., to assure the optimum performance of the structure) to obtain the desired length of each structural element.

Form the stirrups of 8 mm. diameter rebar, with lengths between 98 and 108 cm., according to the type of beam. Bend them as stated in plans E-01, E-02, and E-03, ensuring that the ends cross for at least 5 cm (IBC 1903.5/1906/1907).

PROCEDIMIENTO

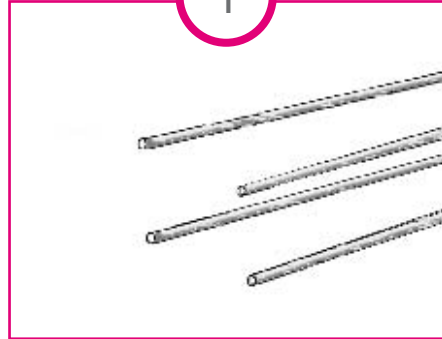
PREPARACIÓN DE LA ARMADURA: Consiste en varillas principales (de 12 y 10 mm. de diámetro en su mayoría) colocadas en el sentido longitudinal de la viga.

Estas varillas se van amarrando en sentido transversal por medio de estribos cada 15 cm. Para amarrar los estribos a las varillas principales se utiliza alambre recocido.

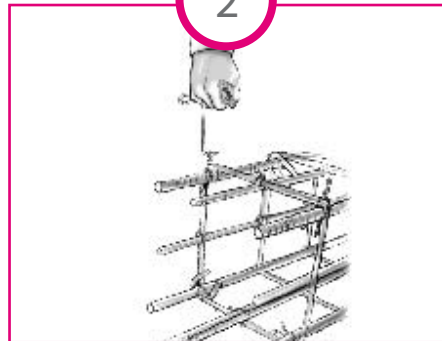
En caso de que sea necesario se deben traslapar las varillas 1m. para lograr la longitud deseada en cada elemento estructural. Hay que asegurarse siempre que los traslapes no sean menores a 1m. porque esto afecta el óptimo funcionamiento de la estructura.

Los estribos se fabrican con varillas de 8 mm. de diámetro que varían entre los 78 y 88 cm. de largo, según el tipo de viga, y se doblan de acuerdo a las indicaciones de los planos E-01, E-02 y E-03, cuidando que sus extremos se crucen por lo menos 5 cm (IBC 1903.5/1906/1907).

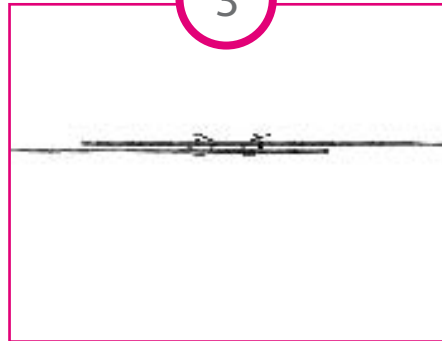
1



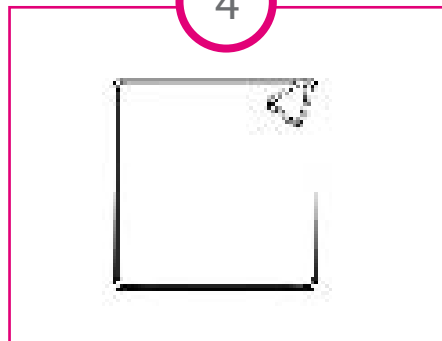
2



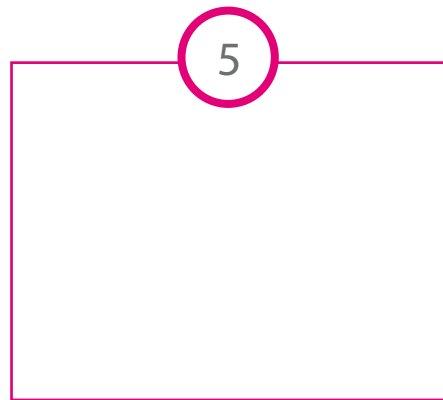
3



4

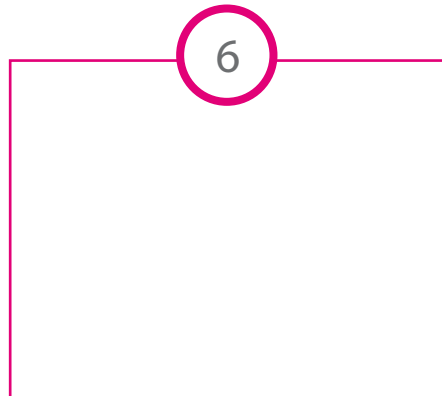


Place the reinforcement in the indicated area on each beam over the concrete plates and then assemble the formwork around it as explained in Chapter 5.



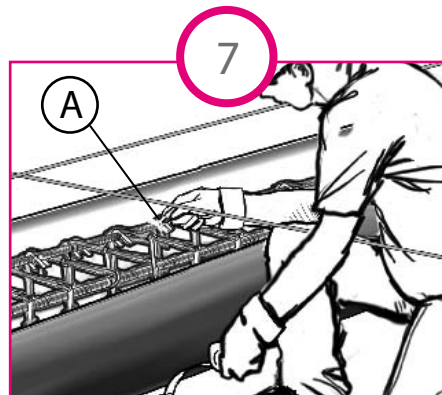
Colocada la armadura en el sitio indicado para la viga, sobre las galletas, se procede a armar el encofrado a su alrededor según se indica en el capítulo 5.

The reinforcement must be placed inside the mold or formwork so that concrete coverage is 4 cm. on each side and 5 cm. at the bottom.



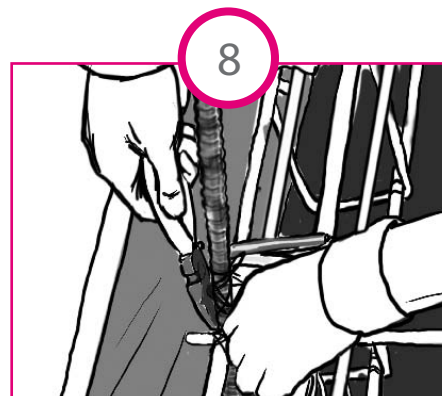
La armadura debe estar colocada dentro del molde o encofrado de manera que el recubrimiento de hormigón en las varillas sea de 4 cm. por cada lado de la viga y de 5 cm. en su parte inferior.

Mark the placement for each steel dowel (A) on walls, at reinforcement spots, intersections and openings, measuring from the axes.



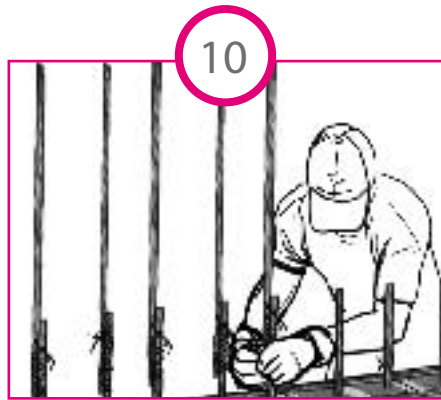
Utilizando los ejes, marcar la ubicación de cada chicote (A) en los refuerzos de paredes, esquinas, vanos (puertas y ventanas) como se aprecia en los gráficos.

Insert 1.3 m. steel dowels within the beam as indicated on the plan, and tie them to the longitudinal re-bars using wire, so that the lower ends are embedded in the beam during casting.



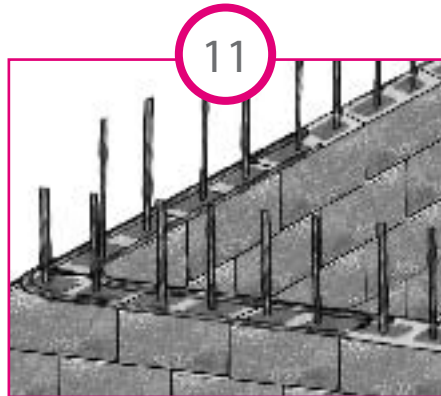
Los chicotes (1.30m) deben insertarse en la viga como se aprecia en los planos y se amarrarán a las varillas longitudinales con alambre quedando fundidos en la viga.

The other ends of the steel dowels should have 1 m. exposed in order to facilitate appropriate overlapping.



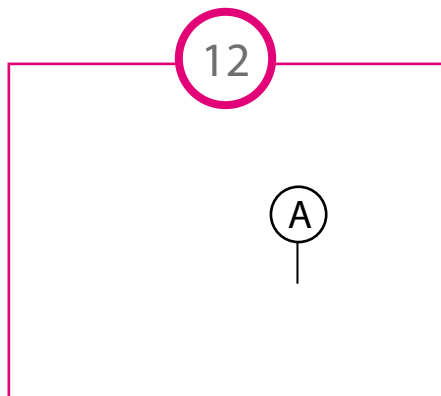
El tramo del chicote que quede pasante hacia afuera de la superficie superior de la viga debe tener 1.00 m. de longitud para poder realizar el traslape correctamente.

Reinforcement will consist of two pieces of steel rebar on each block as shown on construction plans A-101 and A-102 and structural plans E-02 and E-03. Each steel dowel must be correctly placed according to plan dimensions so the blocks are lined up from level to level, leaving a vertical hollow space to reinforce.



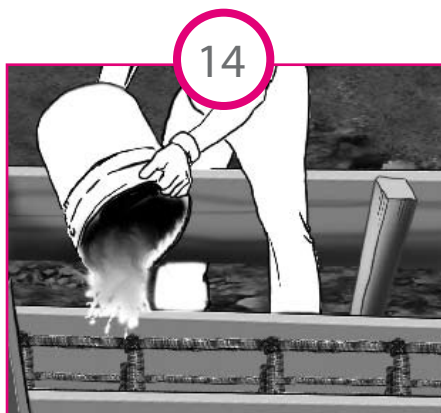
Cada refuerzo en el lugar indicado consistirá de 2 varillas de acero en cada bloque (ver planos de construcción A-101 y A-102, y planos estructurales E-02 y E-03). Es importante que la ubicación de cada chicote esté perfectamente coordinada con la medida del plano, para que al momento de levantar las paredes coincida con el agujero del bloque y este pueda ser insertado en el mismo.

For the ground beams, repeat the same procedure. For each rebar in the ground slab mesh, tie a 1,20 m. steel dowel (A) to the beam's main rebar. See structural plan E-01.



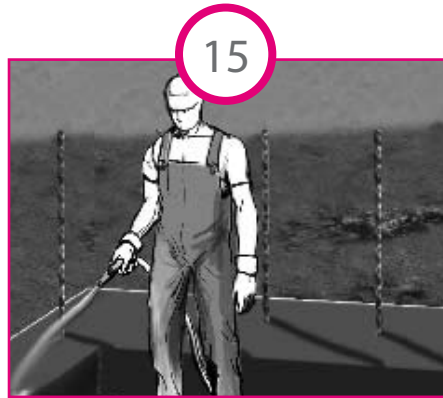
De la misma forma, en el caso de las vigas de cimentación, se coloca un chicote (A=1.20 m.) amarrado a las varillas principales de las vigas por cada varilla correspondiente a la malla de contrapiso (ver plano estructural E-01).

Finally, prepare concrete according to the instructions and cast the beam.



Finalmente se prepara el hormigón según las indicaciones dadas y se funde la viga.

Once the concrete has set, the 28-day curing process begins.



Cuando el hormigón ha fraguado se inicia el proceso de curado que debe durar 28 días desde el día de la fundición.

10.6 REINFORCED CONCRETE WINDOWSILLS

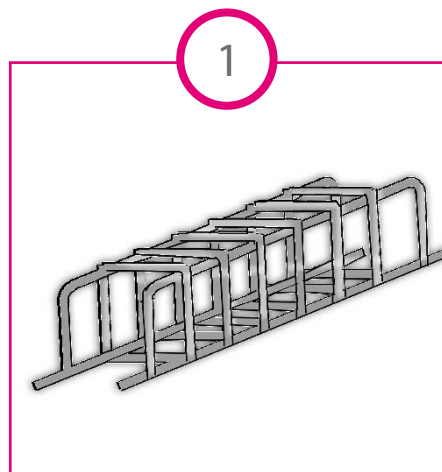
The dimensions for windowsills are described in plan E-03.

TOOLS AND MATERIALS

• Wire	(REF. 001)
• Pliers	(REF. 002)
• Bar bender	(REF. 013)
• Steel (bars)	
• Steel (dowels)	

PROCEDURE

Place four pieces of 10 mm. diameter rebar, as shown in the illustration. The two top pieces of 1.85 m. long rebar will be bent as previously explained; the two lower rebars should measure 1.55 ml. long. Attach these four pieces of rebar with 20 cm. pieces of 8 mm. diameter rebar stirrups.



10.6 VIGAS DE REFUERZO DE VENTANAS

Las medidas de las vigas de refuerzo de ventanas están descritas en el plano E-03.

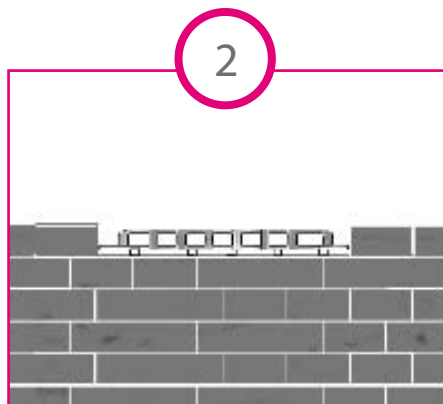
HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Alambre recocado	(REF. 001)
• Alicata	(REF. 002)
• Curvadora de varillas	(REF. 013)
• Hierro (varillas)	
• Hierro (estribos)	

PROCEDIMIENTO

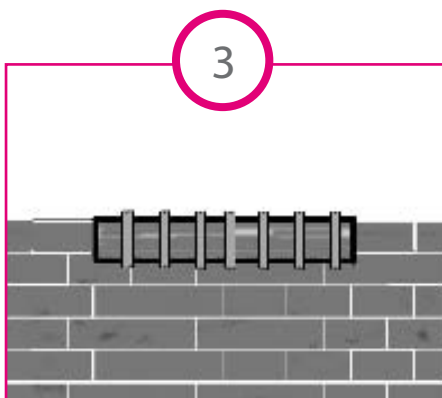
Tomar cuatro varillas de 10 mm. de diámetro y colocarlas como se aprecia en el gráfico. Las dos varillas superiores tendrán 1.85 ml. de largo y serán dobladas de la manera indicada. Las dos varillas inferiores tendrán 1.55 ml. de largo. Estas cuatro varillas se sujetan por medio de estribos de varilla de 8 mm. de diámetro cada 20 cm.

Place this framework is placed on the window sill over the concrete plates previously used.



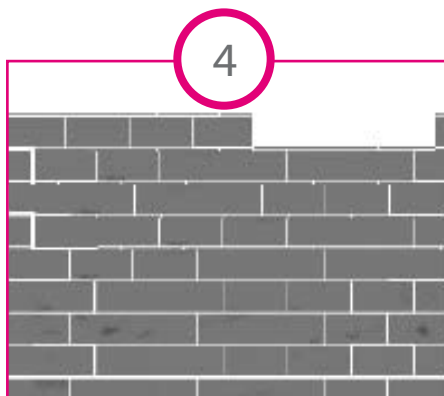
La armadura lograda se coloca sobre el antepecho de la ventana, sobre las galletas que se han utilizado anteriormente.

Place boards at each side of the wall, nailing them to obtain a 20 cm. high formwork. Last, cast the framework with concrete using the same proportions and steps as indicated in 10.2.



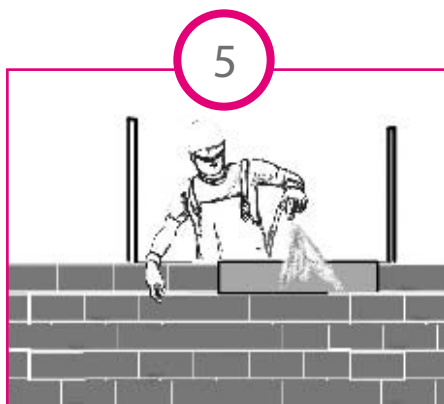
Colocar a cada lado de la pared un tablero o tabla de madera, clavándolos para conseguir el encofrado, que tendrá en su altura libre 20 cm, es decir el alto de la viga. Fundir este elemento de refuerzo con hormigón, según la sección 10.2.

At window openings, leave the total window's width bare of masonry units and an additional 20 cm. on each side in order to build 1.03 m. long sills (8 courses only). See plans E-101, E-102, A-201, A-204.



Al nivel de la apertura de las ventanas, dejar el ancho total de las ventanas sin bloques y 20 cm. adicionales en cada lado para poder construir vigas de 1.03m (solo 8 hiladas). Ver planos E-101, E-102, A-201, A-204.

These reinforcement joists can be stripped the following day after casting, but it is important to cure them for 28 days.



Los soportes pueden ser retirados al día siguiente del encofrado, pero es importante realizar el curado de las mismas por los siguientes 28 días.

10.7 FOOTING ASSEMBLY

Continuous spread footings make up the foundation of the house.

TOOLS AND MATERIALS

• Wire	(REF. 001)
• Pliers	(REF. 002)
• Bar bender	(REF. 013)
• Steel (bars)	
• Steel (dawels)	

10.7 ARMADURA DE ZAPATAS

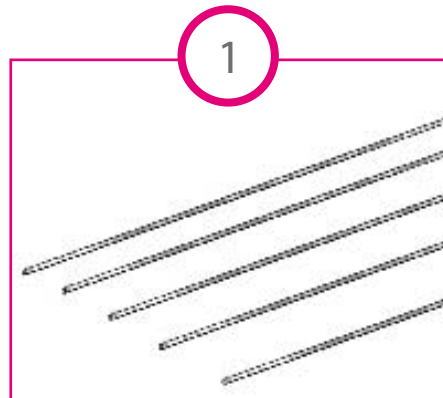
Las zapatas constituyen la cimentación de la casa.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

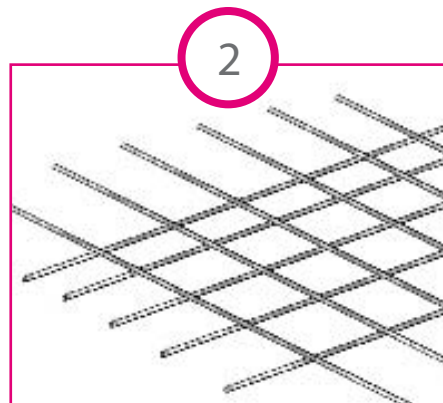
• Alambre recocido	(REF. 001)
• Alicates	(REF. 002)
• Curvadora de varillas	(REF. 013)
• Hierro (varillas)	
• Hierro (estribos)	

PROCEDURE

BASE: Assemble a mesh with 8 mm. rebar, as shown in plan E-01. Rebar must be 10 cm. shorter than the total width of the footing depth. Place pieces of rebar every 10 cm. transversally to the length of the footing base.



Place 4 pieces of rebar horizontally over the first re-bars. These bars should measure 10 cm. less than the total length of the footing.



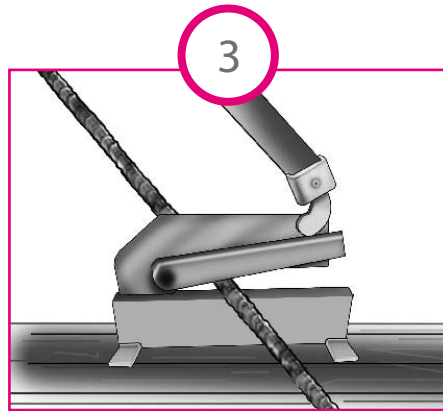
PROCEDIMIENTO

BASE: Armar una parrilla con varillas de acero de 8 mm. según indica el plano E-01. Colocar transversalmente cada 10 cm., pedazos de varilla cortados a una medida 10cm menor del ancho total de la base de la zapata.

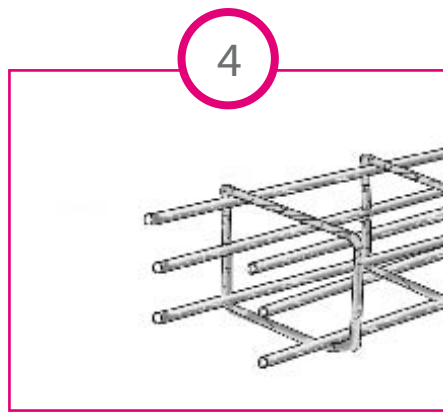
Sobre estas varillas colocar 4 guías longitudinalmente, cortadas a una medida 10 cm. menor del largo total de la zapata.

PROCEDURE

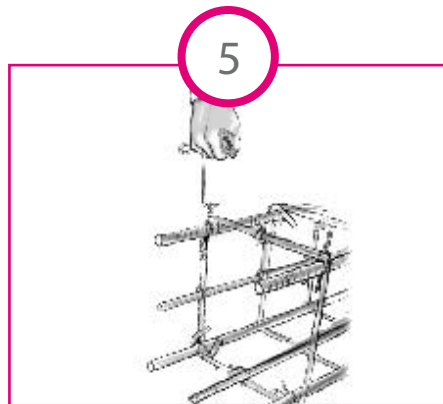
GRADE BEAM: Cut 12 mm. and 10 mm. rebar as stated in structural plan E-01.



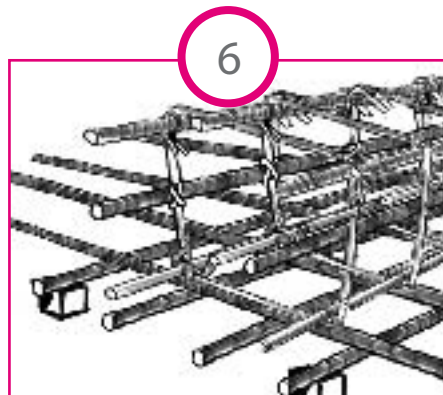
Place the rebar lengthwise, tying them together with 8 mm. (86 to 76 cm. long) steel dowels (exact dimension depends on the type of footing) and bend them as stated in the structural plan.



The stirrups are tied with wire to the lengthwise rebar, keeping a distance of 15 cm.



Place this reinforcement over the base mesh as stated in the drawing, according to the type of footing to be constructed.



PROCEDIMIENTO

VIGA DE SOBRECIMIENTO: Tomar las varillas de 12 y 10 mm. y cortarlas a la medida y en la cantidad que indica el plano estructural E-01.

Ubicar las varillas longitudinalmente amarrándolas entre sí con estribos de varilla de 8 mm., de 86 a 76 cm. de largo (dependiendo del tipo de zapata), y doblados de la forma que se indica en el plano estructural.

Los estribos se amarran a las varillas longitudinales cada 15 cm. utilizando alambre recocado.

Colocar esta armadura sobre la parrilla de la base, en la ubicación que indica el plano según el tipo de zapata que se vaya a construir.

10.8 PLUMBING AND LEVELING

This process must be constantly performed throughout the construction process to ensure that structural elements and walls remain perpendicular.

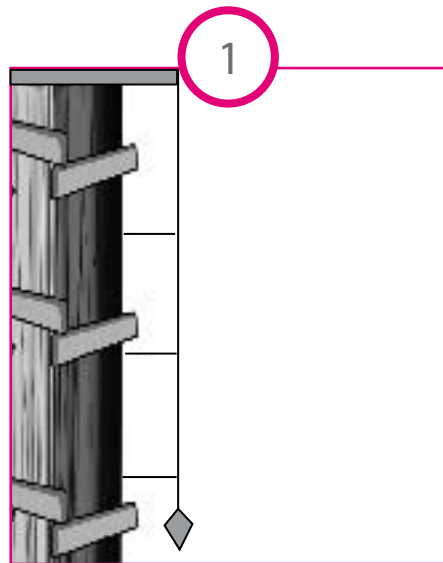
TOOLS AND MATERIALS

• Plumb	(REF. 025)
• Stake	(REF. 015)
• Measuring tape	(REF. 016)

PROCEDURE

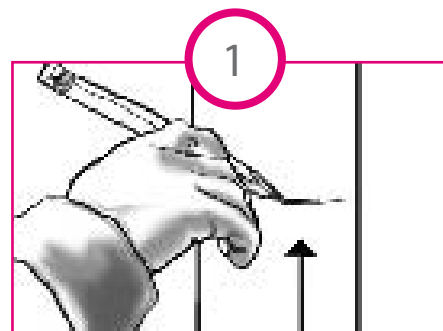
10.8.1 Plumb

Verify perpendicularity of the wall and of structural elements (especially the vertical ones) by hanging a plumb bob from a wooden stake on the top of a vertical element and 5 cm. away from it. Use the meter to measure the distance between the string and the top, middle and lower side of the element. If the three measurements are equal, the wall is on plumb.



10.8.2 Water level

Draw a line on a wall, column, or any other reference at the desired water level height. Try to keep this line visible until work is completed.



10.8 RECTIFICACION DE PLOMOS Y NIVELES

El proceso de rectificación de plomos y niveles debe ser realizado de manera constante a lo largo de todo el proceso de construcción para garantizar la perpendicularidad de las estructuras y paredes.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

• Plomo	(REF. 025)
• Estaca	(REF. 015)
• Flexómetro	(REF. 016)

PROCEDIMIENTO

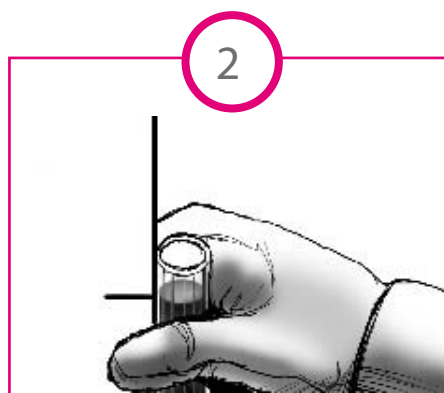
10.8.1 Plomada

Colocar una plomada colgada de una estaca de madera en la parte superior de la misma y unos 5 cm. hacia afuera de la cara del bloque. Medir con el flexómetro la distancia entre la piola y el bloque en la parte superior, luego en la mitad de la altura total levantada y finalmente en la parte inferior de la pared. Si las tres medidas son iguales quiere decir que la pared está a plomo.

10.8.2 Nivel de manguera

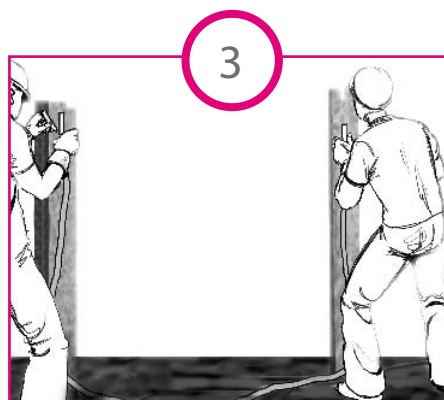
Marcar sobre una pared, columna u otra referencia una raya que represente la medida que se necesita corroborar. Esta se debe tratar de conservar visible hasta el final de la obra.

Fill the hose with water and match the water level with the reference mark located 1 m. above the finished floor.



Llenar la manguera de agua y hacer coincidir el nivel del agua con la marca de referencia que indica 1 m. sobre le piso terminado.

Place the other end of the hose at the point where you want to transfer this particular level. Ensure that the water in the hose has stopped moving. Mark this reference at the other point of the work or stake.



Colocar el otro extremo de la manguera en el punto al que queremos trasladar este mismo nivel y constatar que el agua de la manguera se estabilice y deje de moverse. Señalar este nivel de referencia en el otro punto de la obra o estaca.

GLOSSARY

GLOSARIO

11

BENCHMARK: a post made of stone, wood or metal that shows direction or establishes boundaries.

BOUNDARY LINE: a marking that indicates or fixes a limit.

CONCRETE PLATES: small, low resistant concrete and wire cubes * These concrete plates are very useful for casting all the horizontal structural elements

DRAINAGE: a system of conduits or piping that leads rainwater or sewage to the public sewage system.

FLOOR LEVEL: the finished floor level (height) in the house in relation to the ground level (outside) which usually is level with the sidewalk.

FOUNDATION: the basic structural element that transfers the building loads to the soil below.

GUTTER LEVEL: the top level of the trench at the edge of a street that carries surface water into the sewer.

INSPECTION CHAMBER: an open concrete tank with a lid covering, through which one can access (for cleaning or repair) an underground or enclosed structure (sewer, electric conduit).

LAND REGISTRY PLAN: records property boundaries, subdivision lines, building and other details registered in the City Hall Files.

LAND: a portion (as a state, farm or tract) considered by itself or as belonging to an individual or a people.

LAY OF THE LAND: inheritance, farm, land or property possession.

PLASTICITY: capacity for being molded.

PERMEABILITY: the ease at which fluid flows through land.

PLUMB BOB: a line or cord having at one end a plumb bob or other weight used to determine verticality.

PLUMB AND LEVEL (Level): a device for finding the horizontal line of a plane. Shows adjustment to the horizontal by movement of a bubble to the center of a glass tube.

REFERENCE LEVEL: a provisional horizontal mark outlined in different places in the field at 1m above finished floor, in order to check that all levels

BARRERA DE VAPOR: protección contra la humedad proveniente del suelo.

CAJONETAS: elemento perteneciente a una losa estructural cuya función es aligerar el peso de la misma.

CIMENTACIÓN/CIMIENTO: es el elemento estructural base que transmite las cargas del edificio al suelo.

CHICOTE: pedazo de varilla de acero corrugada de mínimo 1m de largo que sirve de enlace entre dos elementos estructurales fundidos en tiempos diferentes. Normalmente el chicote queda fundido en un extremo y libre en el otro, que posteriormente quedará empotrado en otro elemento estructural.

CAJA DE REGISTRO: pozo de concreto, provisto de una tapa de dimensión suficiente para permitir que una persona realice inspección o reparación de instalaciones. Este pozo es construido bajo la tierra, quedando la tapa a nivel del piso terminado exterior de la vivienda.

DRENAJE: punto de desfogue, o red de canales o tuberías que recogen y conducen las aguas lluvias o servidas de la vivienda al sistema de alcantarillado público.

HITOS: poste de piedra, (madera o metal) que indica una dirección en los caminos o señala los límites de un territorio.

LINEA DE LINDERO: límite o conjunto de límites de un terreno; línea que limita una cosa.

LOSETA: elemento de hormigón armado de características similares a las de una losa plana pero de menores dimensiones.

NERVIOS: elementos de hormigón armado que forman parte de una losa estructural y que pueden ser colocados en 1 o más sentidos de la misma dependiendo del diseño.

NIVEL DE CUNETETA: nivel superior de la zanja que se encuentra en cada uno de los lados de un camino para recoger las aguas lluvias.

NIVEL DE BURBUJA (REGLA DE NIVEL): marco rectangular de madera o metal que contiene tres pequeños tubos de cristal casi rellenos de alcohol con una burbuja en cada uno. Estos tubos están

(heights) of the elements are correct according to the drawings.

RIBS: reinforced concrete elements of the structural slab that can be placed in both ways of the layout depending on the structural design.

SETBACK: a space left from the bounding line to limit the construction area.

SEWER: the drainage point or piping set that gathers rain or sewage waste from the building and carries them to the public sewage system.

STEAM-BARRIER: protection against soil humidity.

STEEL DOWEL: a piece of 1m long corrugated steel rebar which links two structural elements. Normally, one end is cast and the free end eventually will be embedded in other structural element.

VOIDS: an element that belongs to the structural slab used to lighten its weight.

WATER LEVEL: a hose used to check grading and levels.

situados en sentido longitudinal y transversal de la regla y tienen una marca en su parte central. Una vez centrada, la burbuja señala la horizontalidad o verticalidad de las líneas o superficies.

NIVEL DE MANGUERA: herramienta que se utiliza para revisar, pasar e igualar niveles en una obra y que se improvisa a partir de un pedazo de manguera, de longitud necesaria para la distancia a medir, llena de agua limpia.

NIVEL DE PISO: nivel (altura) al que queda el piso terminado dentro de la vivienda, con respecto al nivel del terreno (exterior), que es el mismo de la acera.

NIVEL DE REFERENCIA: marca horizontal provisional que se traza en distintos sitios de la obra a 1 m. de altura del nivel de piso terminado definido y que sirve para revisar en todos los puntos necesarios que los elementos de la obra queden al nivel que indican los planos.

PERMEABILIDAD: es la propiedad del suelo que consiste en su capacidad para ser atravesado por un fluido (agua).

PLANO DE CATASTRO: es el plano de agrimensura que ha sido inscrito en el catastro municipal.

PLASTICIDAD: es la propiedad que presentan los suelos de poder deformarse, hasta cierto límite sin romperse. Por medio de dicha propiedad se mide el comportamiento de los suelos en todas las épocas.

PLOMADA: herramienta que se usa para verificar la verticalidad de los elementos en la construcción. Consiste de un elemento que funciona como peso amarrado a una piola resistente que puede variar de longitud pero que debe tener por lo menos 3m de largo.

PREDIO: heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble.

RETIROS: espacio que se deja hacia adentro de la línea de lindero por todos los lados para delimitar el área de construcción.

APPENDIX

- 12.1. Soil study chart 170
- 12.2. List of materials 171
- 12.3. General code compliance chart 178
- 12.4. Finishes code compliance chart 180
- 12.5. Metric equivalencies 182
- 12.6. Set of plans 184

ANEXOS

- 12.1. Cuadro de Estudio de Suelos 170
- 12.2. Listado de Materiales 171
- 12.3. Cuadro de códigos generales de construcción 179
- 12.4. Cuadro de códigos generales de acabados 181
- 12.5. Tabla de equivalencias 183
- 12.6. Juego de planos 184

12



Table 12.1 CONSTRUCTION SOIL INVESTIGATION CHART

TYPE OF SOIL	RECOMMENDATION
BEDROCK	OPTIMAL
HARD CLAY SANDS	FAVORABLE
SANDS	ACCEPTABLE
CLAY	ACCEPTABLE
EXPANSIVE CLAY/ ORGANIC MATERIAL	UNACCEPTABLE

Tabla 12.1 CUADRO DE EVALUACIÓN DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

TIPO DE SUELO	RECOMENDACION
ROCA	OPTIMO
ARCILLAS DURAS	FAVORABLE
ARENA	ACCEPTABLE
ARCILLA	ACCEPTABLE
ARCILLAS EXPANSIVAS/ TURBAS (MATERIAL ORGANICO)	INACEPTABLE

Table 12.2 GENERAL LIST OF MATERIALS

DESCRIPTION	UNIT	QTY.
FILL MATERIAL		
High specification fill	m ³	53.00
CONCRETE AND MORTAR		
Portland cement	bag	339.00
Homogenized sand	m ³	30.85
Gravel	m ³	27.00
Crushed stone	m ³	6.00
Water	tank (55 gl.)	47.45
CORRUGATED STEEL RE-BARS		
Ø 16 - 12 ml.	re-bar	1.00
Ø 12 - 12 ml.	re-bar	46.00
Ø 12 - 9 ml.	re-bar	9.00
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	133.00
Ø 10 - 9 ml.	re-bar	10.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	177.00
Ø 8 - 9 ml.	re-bar	37.00
FORMWORK		
Plywood board	u.	60.00
Wood studs	u.	256.00
Formwork strips	u.	89.00
Nails	box	5.50
Wire	reel	6.00
MASONRY		
Concrete masonry units 39 x 19 x 19 cm. (exterior walls).	u.	1350.00
Concrete masonry units de 40 x 20 x 10 cm. (Slab lightweight system)	u.	300.00
ROOFING		
STEEL STRUCTURE (GRADE A 36)		
Steel C joists (5 x 20 cm. x 3 mm.)	ml	34.00
Steel channel de 5 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	133.00
Steel channel de 5 x 15 cm. x 3 mm.	ml.	30.80

Table 12.2 LISTADO GENERAL DE MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
MATERIAL DE RELLENO		
Relleno de alta especificación	m ³	53.00
HORMIGON Y MORTERO		
Cemento Portland	saco	339.00
Arena homogeneizada	m ³	30.85
Piedra 3/4	m ³	27.00
Piedra chispa	m ³	6.00
Agua	tanque (55 gl.)	47.45
ACERO EN VARILLA CORRUGADA		
Ø 16 - 12 ml.	varilla	1.00
Ø 12 - 12 ml.	varilla	46.00
Ø 12 - 9 ml.	varilla	9.00
Ø 10 - 12 ml.	varilla	133.00
Ø 10 - 9 ml.	varilla	10.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	177.00
Ø 8 - 9 ml.	varilla	37.00
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	60.00
Cuartón de encofrado	u.	256.00
Tiras de encofrado	u.	89.00
Clavos	caja	5.50
Alambre recocido	rollo	6.00
BLOQUES		
Bloque de hormigón de 39 x 19 x 19 cm. (pared)	u.	1350.00
Bloque de hormigón de 40 x 20 x 10 cm. (losa)	u.	300.00
CUBIERTA		
ESTRUCTURA METALICA (ACERO GRADO 36)		
C metálica (5 x 20 cm. x 3 mm.)	ml	34.00
Canal metálico de 5 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	133.00
Canal metálico de 5 x 15 cm. x 3 mm.	ml.	30.80

Table 12.2 GENERAL LIST OF MATERIALS
(Continuación)

Steel channel de 5 x 10 cm. x 3 mm.	ml.	122.16
Steel plate 25 x 25 cm. x 3 mm.	ml.	8.00
Steel plate 20 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	24.00
Steel tube 10 x 10 x 3 mm.	ml.	9.48
ROOF COVERING		
Ribbed cementitious board or metal panels	u.	30.00
Steel hook bolts (screwspike/hook)	u.	560.00
Ridge Cap	ml.	30.00
FINISHES		
Shower: 20 x 20 cm. ceramic tiles	m ²	8.68
Wooden door 0.80 x 2.00 m.	u.	9.00
Wooden dor 0.90 x 2.00 m.	u.	1.00
Wooden door 0.53 x 2.00 m.	u.	1.00
Sliding window (wood and glass) (6 u. 1.25 x 1.20 m.)	m ²	9.00
Fixed wood and glass window (4 u. 0.63 x 0.63 m.)	m ²	1.60
HANDRAIL		
Round metal tube 1 1/2"	ml.	16.00
1 1/4" metal handrail	ml.	57.00
Corrosion resistant paint	gallon	6.00
Thinner	gallon	2.00

Table 12.2 LISTADO GENERAL DE MATERIALES (Continued)

Canal metálico de 5 x 10 cm. x 3 mm.	ml.	122.16
Placa de acero de 25 x 25 cm. x 3 mm.	ml.	8.00
Placa de acero de 20 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	24.00
Cajón metálico de 10 x 10 x 3 mm.	ml.	9.48
RECUBRIMIENTO		
Placa ondulada de fibrocemento (5 ondas/12")	u.	30.00
Pernos tipo gancho (tirafondo/ gancho j)	u.	560.00
Cumbrero	ml.	30.00
ACABADOS		
Cerámica para ducha 20 x 20 cm.	m ²	8.68
Puerta de madera 0.80 x 2.00 m.	u.	9.00
Puerta de madera 0.90 x 2.00 m.	u.	1.00
Puerta de madera 0.53 x 2.00 m.	u.	1.00
Ventana corrediza de madera y vidrio (6 u. de 1.25 x 1.20 m.)	m ²	9.00
Ventana fija de madera y vidrio (4 u. de 0.63 / 0.63 m.)	m ²	1.60
PASAMANOS		
Tubo metálico redondo de 1 1/2"	ml.	16.00
Tubo metálico redondo de 1 1/4" para balaustres	ml.	57.00
Pintura anticorrosiva	galón	6.00
Diluyente	galón	2.00

Table 12.2.1 REQUIRED MATERIALS BY
PHASE OF CONSTRUCTION PROCESS

CHAPTER: FOUNDATIONS		
DESCRIPTION	UNIT	QTY.
FILL MATERIAL		
High specification fill	m ³	41.00
REPLANTILLO 10 cm. - 2.83 m ³		
Portland cement	bag	10.00
Homogenized sand	m ³	1.50
Crushed stone	m ³	2.00
Water	tank (55 gl.)	1.50
GRADE BEAMS		
STEEL		
Ø 12 - 12 ml.	re-bar	21.00
Ø 12 - 9 ml.	re-bar	9.00
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	11.00
Ø 10 - 9 ml.	re-bar	10.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	46.00
Ø 8 - 9 ml.	re-bar	17.00
FORMWORK		
Plywood board	u.	15.00
Wood studs	u.	82.00
Nails	box	2.00
Wire	reel	2.00
CONCRETE 250 Kg./cm ² - 5.86 m ³		
Portland cement	bag	32.00
Homogenized sand	m ³	2.20
Gravel	m ³	3.00
Water	tank (55 gl.)	4.50

CHAPTER: CONCRETE GROUND SLAB		
DESCRIPTION	UNIT	QTY.
FILL MATERIAL		
High specification fill	m ³	12.00
GROUND SLAB		
STEEL		

Table 12.2.1 MATERIALES NECESARIOS
POR ETAPA DE CONSTRUCCION

CAPITULO: CIMENTACION		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
MATERIAL DE RELLENO		
Relleno de alta especificación	m ³	41.00
REPLANTILLO 10 cm. - 2.83 m ³		
Cemento Portland	saco	10.00
Arena homogeneizada	m ³	1.50
Piedra chispa	m ³	2.00
Agua	tanque (55 gl.)	1.50
VIGAS DE CIMENTACION		
ACERO		
Ø 12 - 12 ml.	varilla	21.00
Ø 12 - 9 ml.	varilla	9.00
Ø 10 - 12 ml.	varilla	11.00
Ø 10 - 9 ml.	varilla	10.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	46.00
Ø 8 - 9 ml.	varilla	17.00
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	15.00
Cuartón de encofrado	u.	82.00
Clavos	caja	2.00
Alambre recocado	rollo	2.00
HORMIGON 250 Kg./cm ² - 5.86 m ³		
Cemento Portland	saco	32.00
Arena Homogeneizada	m ³	2.20
Piedra 3/4	m ³	3.00
Agua	tanque (55 gl.)	4.50

CAPITULO: CONTRAPISO		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
MATERIAL DE RELLENO		
Relleno de alta especificación	m ³	12.00
CONTRAPISO		
ACERO		

Table 12.2.1 REQUIRED MATERIALS BY
PHASE OF CONSTRUCTION PROCESS
(Continued)

Ø 8 - 12 ml.	re-bar	25.00
Ø 8 - 9 ml.	re-bar	19.00
Wire	re-bar	1.00
CONCRETE 250 Kg./cm ² - 3.73 m ³		
Portland cement	bag	39.00
Homogenized sand	m ³	3.00
Gravel	m ³	4.00
Water	tank (55 gl.)	5.50

Table 12.2.1 MATERIALES NECESARIOS
POR ETAPA DE CONSTRUCCION
(Continuación)

Ø 8 - 12 ml.	varilla	25.00
Ø 8 - 9 ml.	varilla	19.00
Alambre recocido	rollo	1.00
HORMIGON 250 Kg./cm ² - 3.73 m ³		
Cemento Portland	saco	39.00
Arena homogeneizada	m ³	3.00
Piedra 3/4	m ³	4.00
Agua	tanque (55 gl.)	5.50

CHAPTER: MASONRY

DESCRIPTION	UNIT	QTY.
CONCRETE MASONRY UNITS DE 39 X 19 X 19 cm.		
Ground floor walls - 57.09 m ²	u	550.00
Below stairs masonry (storage room) - 21.03 m ²	u	230.00
Second floor walls - 60.35 m ²	u	570.00
CONCRETE BLOCK DE 39 X 19 X 9 cm.		
Ground floor walls - m ²	u.	378.00
Second floor walls - m ²	u.	420.00
MORTAR JOINTS 16 mm. - 3.05 m ³		
Portland cement	bag	25.00
Homogenized sand	m ³	4.00
Water	tank (55 gl.)	3.50
LINTEL		
STEEL		
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	6.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	4.00
Wire	reel	0.50
FORMWORK		
Plywood board	u.	4.00
Nails	box	0.50
CONCRETE 250 Kg/cm ² - 4.10 m ³		

CAPITULO: MAMPOSTERIA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
BLOQUE HORMIGON DE 39 X 19 X 19 cm.		
Paredes de Planta Baja - 57.09 m ²	u	550.00
Paredes bajo escalera (bodega) - 21.03 m ²	u	230.00
Paredes de Planta Alta - 60.35 m ²	u	570.00
BLOQUE HORMIGON DE 39 X 19 X 9 cm.		
Paredes de Planta Baja - m ²	u.	378.00
Paredes de Planta Alta - m ²	u.	420.00
JUNTA DE MORTERO DE 16 mm. - 3.05 m ³		
Cemento Portland	saco	25.00
Arena homogeneizada	m ³	4.00
Agua	tanque (55 gl.)	3.50
DINTELES		
ACERO		
Ø 10 - 12 ml.	varilla	6.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	4.00
Alambre recocido	rollo	0.50
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	4.00
Clavos	caja	0.50
HORMIGON 250 Kg/cm ² - 4.10 m ³		

Portland cement	bag	8.00
Homogenized sand	m ³	0.60
Gravel	m ³	0.75
Water	tank (55 gl.)	1.00

Cemento Portland	saco	8.00
Arena homogeneizada	m ³	0.60
Piedra 3/4	m ³	0.75
Agua	tanque (55 gl.)	1.00

CHAPTER: GIRDERS AND BEAMS

DESCRIPTION	UNIT	QTY.
STAIRS		
STEEL		
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	18.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	6.00
Ø 8 - 9 ml.	re-bar	1.00
FORMWORK		
Plywood board	u.	5.00
Wood stud	u.	4.00
Formwork strip	u.	9.00
Nails	box	1.00
Wire	reel	1.00
CONCRETE 250 Kg/cm² - 2.00 m³		
Portland	bag	16.00
Homogenized sand	m ³	1.50
Gravel	m ³	1.50
Water	tank (55 gl.)	2.50
SECOND FLOOR SLAB		
STEEL		
Ø 12 - 12 ml.	re-bar	16.00
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	16.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	75.00
FORMWORK		
Plywood board	u.	23.00
Wood studs	u.	168.00
Formwork strip	u.	36.00
Nails	box	1.00
Wire	reel	1.00
VOIDS		
Concrete block 40 x 40 x 10 cm.	u.	300.00

CAPITULO: ESTRUCTURA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
ESCALERA		
ACERO		
Ø 10 - 12 ml.	varilla	18.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	6.00
Ø 8 - 9 ml.	varilla	1.00
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	5.00
Cuartón de encofrado	u.	4.00
Tira de encofrado	u.	9.00
Clavos	caja	1.00
Alambre recocido	rollo	1.00
HORMIGON 250 Kg/cm² - 2.00 m³		
Cemento Portland	saco	16.00
Arena homogeneizada	m ³	1.50
Piedra 3/4	m ³	1.50
Agua	tanque (55 gl.)	2.50
LOSA PLANTA ALTA		
ACERO		
Ø 12 - 12 ml.	varilla	16.00
Ø 10 - 12 ml.	varilla	16.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	75.00
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	23.00
Carton de encofrado	u.	168.00
Tira de encofrado	u.	36.00
Clavos	caja	1.00
Alambre recocido	rollo	1.00
CAJONETAS		
Bloque de hormigón 40 x 40 x 10 cm.	u.	300.00

CONCRETE 250 Kg/cm ² - 6.00 m ³		
Portland cement	bag	47.00
Homogenized sand	m ³	3.50
Gravel	m ³	4.50
Water	tank (55 gl.)	6.50
LINK BEAM		
STEEL		
Ø 12 - 12 ml.	re-bar	9.00
Ø 10 - 12 ml.	re-bar	9.00
Ø 8 - 12 ml.	re-bar	19.00
FORMWORK		
Plywood board	u.	11.00
Formwork strips	u.	15.00
Nails	box	0.50
Wire	reel	0.50
CONCRETE 250 Kg/cm ² - 2.50 m ³		
Portland cement	bag	20.00
Homogenized sand	m ³	1.50
Gravel	m ³	1.80
Water	tank (55 gl.)	2.70

HORMIGON 250 Kg/cm ² - 6.00 m ³		
Cemento Portland	saco	47.00
Arena homogeneizada	m ³	3.50
Piedra 3/4	m ³	4.50
Agua	tanque (55 gl.)	6.50
VIGAS DE AMARRE DE CUBIERTA		
ACERO		
Ø 12 - 12 ml.	varilla	9.00
Ø 10 - 12 ml.	varilla	9.00
Ø 8 - 12 ml.	varilla	19.00
ENCOFRADO		
Tablero de Plywood	u.	11.00
Tira de encofrado	u.	15.00
Clavos	caja	0.50
Alambre recocido	rollo	0.50
HORMIGON 250 Kg/cm ² - 2.50 m ³		
Cemento Portland	saco	20.00
Arena homogeneizada	m ³	1.50
Piedra 3/4	m ³	1.80
Agua	tanque (55 gl.)	2.70

CHAPTER: ROOF		
DESCRIPTION	UNIT	QTY.
STEEL FRAMEWORK (ACERO GRADO A 36)		
Steel C joists de 5 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	50.00
Steel channel de 5 x 20 cm. x 3 mm	ml.	176.00
Steel channel de 5 x 15 cm. x 3 mm	ml.	30.80
Steel channel de 5 x 10 cm. x 3 mm	ml.	122.16
Steel plate de 25 x 25 cm. x 3 mm.	ml.	8.00
Steel plates de 20 x 20 cm. x 3 mm.	u.	24.00
Steel tube de 10 x 10 cm. x 3 mm.	ml.	9.48
OVER-ROOFING		

CAPITULO: CUBIERTA		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
ESTRUCTURA METALICA (ACERO GRADO A 36)		
C metálica de 5 x 20 cm. x 3 mm.	ml.	50.00
Canal metálico de 5 x 20 cm. x 3 mm	ml.	176.00
Canal metálico de 5 x 15 cm. x 3 mm	ml.	30.80
Canal metálico de 5 x 10 cm. x 3 mm	ml.	122.16
Placa de acero de 25 x 25 cm. x 3 mm.	ml.	8.00
Placa de acero de 20 x 20 cm. x 3 mm.	u.	24.00
Cajón metálico de 10 x 10 cm. x 3 mm.	ml.	9.48
RECUBRIMIENTO		

Corrugated metal panel or cementitious board	u.	30.00
Steel Hook bolt (Screwspike/ hook)	u.	560.00
Ridge Cap	ml.	30.00
PAINT		
Corrosion-resistant paint	gallon	5.00
Thinner	gallon	1.00

Placa homdulada de fibrocemento (5 ondas/12')	u.	30.00
Pernos tipo gancho (tirafondo/ gancho j)	u.	560.00
Cumbrero	ml.	30.00
PINTURA		
Pintura anticorrosiva	galón	5.00
Diluyente	galón	1.00

CHAPTER: FINISHES		
DESCRIPTION	UNIT	QTY.
SHOWER 20 X 20 cm. CERAMIC TILE		
Ground floor bathroom	m ²	444
Second floor bathroom	m ²	4.24
MORTAR FOR PLASTERING, PLACEMENT AND GROUT		
Portland cement	bag	4.00
Homogenized sand	m ³	1.00
Water	tank (55 gl.)	1.00
WOODEN DOORS		
0.80 x 2.00 m. (door panel)	u.	9.00
0.90 x 2.00 m. (door panel)	u.	1.00
0.53 x 2.00 m. (door panel)	u.	1.00
WINDOW		
Sliding window (wood and glass)	m ²	9.00
Fixed wood and glass window	m ²	1.60
HANDRAIL		
1 ^{1/2} " round metal tube	ml	16.00
1 ^{1/4} round metal tube dor balausters	ml	57.00
Corrosion resistant paint	gallon	1.00
Thinner	gallon	1.00

CAPITULO: ACABADOS		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
CERAMICA PARA DUCHA 20 X 20 cm.		
Baño Planta Baja	m ²	444
Baño Planta Alta	m ²	4.24
MORTEROPARAENLUCIDO,INSTALACIONYEMPORADO		
Cemento Portland	saco	4.00
Arena Homogeneizada	m ³	1.00
Agua	tanque (55 gl.)	1.00
PUERTAS DE MADERA		
0.80 x 2.00 m. (medida de la hoja)	u.	9.00
0.90 x 2.00 m. (medida de la hoja)	u.	1.00
0.53 x 2.00 m. (medida de la hoja)	u.	1.00
VENTANAS		
Ventana corrediza de madera y vidrio (6 ventanas de 1.25 x 1.20 m.)	m ²	9.00
Ventana fija de madera y vidrio (4 ventanas de 0.63 x 0.63 m.)	m ²	1.60
PASAMANOS		
Tubo metálico redondo de 1 ^{1/2} "	ml	16.00
1 ^{1/4} round metal tube dor balausters	ml	57.00
Corrosion resistant paint	galón	1.00
Thinner	galón	1.00

Table 12.3 GENERAL CODE COMPLIANCE CHART

MATERIAL/ CONSTRUCTION ELEMENT	IBC	ASTM	ACI	ANSI
Foundation and soils investigation	1802			
Excavation, grading & fill	1803			
Cement	1903.2	C 1157	318	
Aggregates	1903.3		318	
Water	1903.4		318	
Concrete	Chapter 19/ 1908.1		318	
Reinforcement	1907			
Formwork	1906.1-1906.2		318	
Concrete footings	1805.4.2			
Concrete masonry units	2103.1	C 55/ C 90		
Mortar	2103.7	C 270		
Masonry construction	2104		530.1	
Steel	2204			
Stairs				
Roof assembles	Chapter 15			
Flashings	1503.3			
Roof drainage	1503.4			
Roof ventilation	1503.5			
Metal roof panels	1507.4			
Structural & construction loads	1510.2			
Natural ventilation and lighting	1203.4/1205.2			

Table 12.3 CUADRO DE CODIGOS GENERALES DE CONSTRUCCION

Material	IBC	ASTM	ACI	ANSI
Cimentacion y estudio de suelos	1802			
Excavacion, nivelacion y relleno	1803			
Cemento	1903.2	C 1157	318	
Agregados	1903.3		318	
Agua	1903.4		318	
Hormigon	Chapter 19/1908.1		318	
Refuerzos	1907			
Encofrado	1906.1-1906.2		318	
Cimentacion	1805.4.2			
Bloques	2103.1	C 55/ C 90		
Mortero	2103.7	C 270		
Construcción de mampostería	2104		530.1	
Hierros	2204			
Escaleras				
Armadoo de cubierta	Cap. 15			
Vierteaguas metálico	1503.3			
Drenaje de cubierta	1503.4			
Ventilacion de cubierta	1503.5			
Paneles metalicos de cubierta	1507.4			
Cargas estructurales y de construcción	1510.2			
Iluminacion y ventilacion natural	1203.4/1205.2			

Table 12.4 FINISHES CODE COMPLIANCE CHART

FINISHES- CODE COMPLIANCE CHART				
Material/ Construction element	IBC	ASTM	ACI	ANSI
Concrete	Chapter 19/ 1908.1		318	
Formwork	1906.1-19062		318	
Concrete masonry units	2103.1	C 55/ C 90		
Masonry construction	2104		530.1	
Ceramic tile	2103.4			A 137.1
Mortar for ceramic tile	2103.9			A 108.1/ A 108.1B
Doors	1003.3.1.1			
Windows	1714.5/ 2403			
Handrails	1009.11/ 1009.11.3/ 1009.11.5/ 1607.7			

Table 12.4 CUADRO DE CODIGOS GENERALES DE ACABADOS

Material	IBC	ASTM	ACI	ANSI
Hormigón	Cap. 19/ 1908.1		318	
Encofrado	1906.1-19062		318	
Bloques	2103.1	C 55/ C 90		
Construcción de mampostería	2104		530.1	
Cerámica	2103.4			A 137.1
Mezcla para cerámica	2103.9			A 108.1/ A 108.1B
Puertas	1003.3.1.1			
Ventanas	1714.5/ 2403			
Pasamanos	1009.11/ 1009.11.3/ 1009.11.5/ 1607.7			

Table 12.5 METRIC EQUIVALENCIES

Measurement	Imperial Unit	Metric Unit	Conversion factor
Length	mile	kilometer	1 mile = 1.609 km.
	yard	meter	1 yard = 0.9144 m = 914.4 mm.
	foot	meter	1 foot = 0.3408 m. = 304.8 mm.
		millimeter	1 foot = 304.8 mm.
	inch	millimeter	1 inch = 25.4 mm.

Measurement	Imperial Unit	Metric Unit	Conversion factor
Area	square mile	sq kilometer	1 sq mile = 2.590 km ²
		hectare	1 sq mile = 259.0 ha (1 ha = 10,000 m ²)
	acre	hectare	1 acre = 0.4047 ha
		metro cuadrado	1 acre = 4046.9 m ²
	yarda cuadrada	metro cuadrado	1 yarda cuadrada = 0.8361 m ²
	pie cuadrado	metro cuadrado	1 pie cuadrado = 0.0929 m ²
		centímetro cuadrado	1 pie cuadrado = 929.03 m ²
	pulgada cuadrada	centímetro cuadrado	1 pulgada cuadrada = 6.452 cm ²

Measurement	Imperial Unit	Metric Unit	Conversion factor
Volume	cubic yard	cubic meter	1 cu yard = 0.7646 m ³
	cubic foot	cubic meter	1 cu foot = 0.02832 m ³
		liter	1 cu foot = 28.32 liters (1000 liters = 1m ³)
		cubic decimeter	1 cu foot = 28.32 dm ³ (1 liter = 1 dm ³)
	cubic inch	cubic millimeter	1 cu inch = 16390 mm ³
		cubic centimeter	1 cu inch = 16.39 cm ³
		milliliter	1 cu inch = 16.39 ml
		liter	1 cu inch = 0.01639 liter

Table 12.5 CUADRO DE EQUIVALENCIAS

Medida	Unidad métrica	Unidad Imperial	Factor de conversión
Longitud	kilómetro	milla	1 milla = 1.609 km.
	metro	yarda	1 yarda = 0.9144 m = 914.4 mm.
	metro	pie	1 pie = 0.3408 m. = 304.8 mm.
	milímetro		1 pie = 304.8 mm.
	milímetro	pulgada	1 pulgada = 25.4 mm.

Medida	Unidad métrica	Unidad Imperial	Factor de conversión
Area	kilómetro cuadrado	milla cuadrada	1 milla cuadrada = 2.590 km ²
	hectárea		1 milla cuadrada = 259.0 ha (1 ha = 10,000 m ²)
	hectárea	acre	1 acre = 0.4047 ha
	metro cuadrado		1 acre = 4046.9 m ²
	metro cuadrado	yarda cuadrada	1 yarda cuadrada = 0.8361 m ²
	metro cuadrado	pie cuadrado	1 pie cuadrado = 0.0929 m ²
	square centimeter		1 sq foot = 929.03 cm ²
	sq centimeter	square inch	1 sq inch = 6.452 cm ²

Medida	Unidad métrica	Unidad Imperial	Factor de conversión
Volumen	metro cúbico	yarda cúbica	1 yarda cúbica = 0.7646 m ³
	metro cúbica	pie cúbico	1 pie cúbico = 0.02832 m ³
	litro		1 pie cúbico = 28.32 litros (1000 litros = 1 m ³)
	decímetro cúbico		1 pie cúbico = 28.32 dm ³ (1 litro = 1 dm ³)
	milímetro cúbico	pulgada cúbica	1 pulgada cúbica = 16390 mm ³
	centímetro cúbico		1 pulgada cúbica = 16.39 cm ³
	milímetri		1 pulgada cúbica = 16.39 ml
	litro		1 pulgada cúbica = 0.01639 litro

BIBLIOGRAPHY

BIBLIOGRAFIA

1997 Uniform Building Code. **International Code Council, Inc., 1997.**

2003 International Building Code. International Code Council, Inc., 2003.

2003 International Plumbing Code. International Code Council, Inc., 2003.

2003 Residential Building Code. International Code Council, Inc., 2003.

Building Codes Illustrated: A guide to understanding the 2000 International. Francis D.K. Ching and Steven R Winkel. John Wiley & Sons, Inc., 2003.

Building Construction Illustrated. Francis D.K. Ching and Cassandra Adams. John Wiley & Sons, Inc., 2001.

Code Check Building. Michael Casey, Douglas Hansen and Redwood Kardon. The Taunton Press, Inc., 2003.

Code Check Electrical. Redwood Kardon, Douglas Hansen and Michael Casey. The Taunton Press, Inc., 2002.

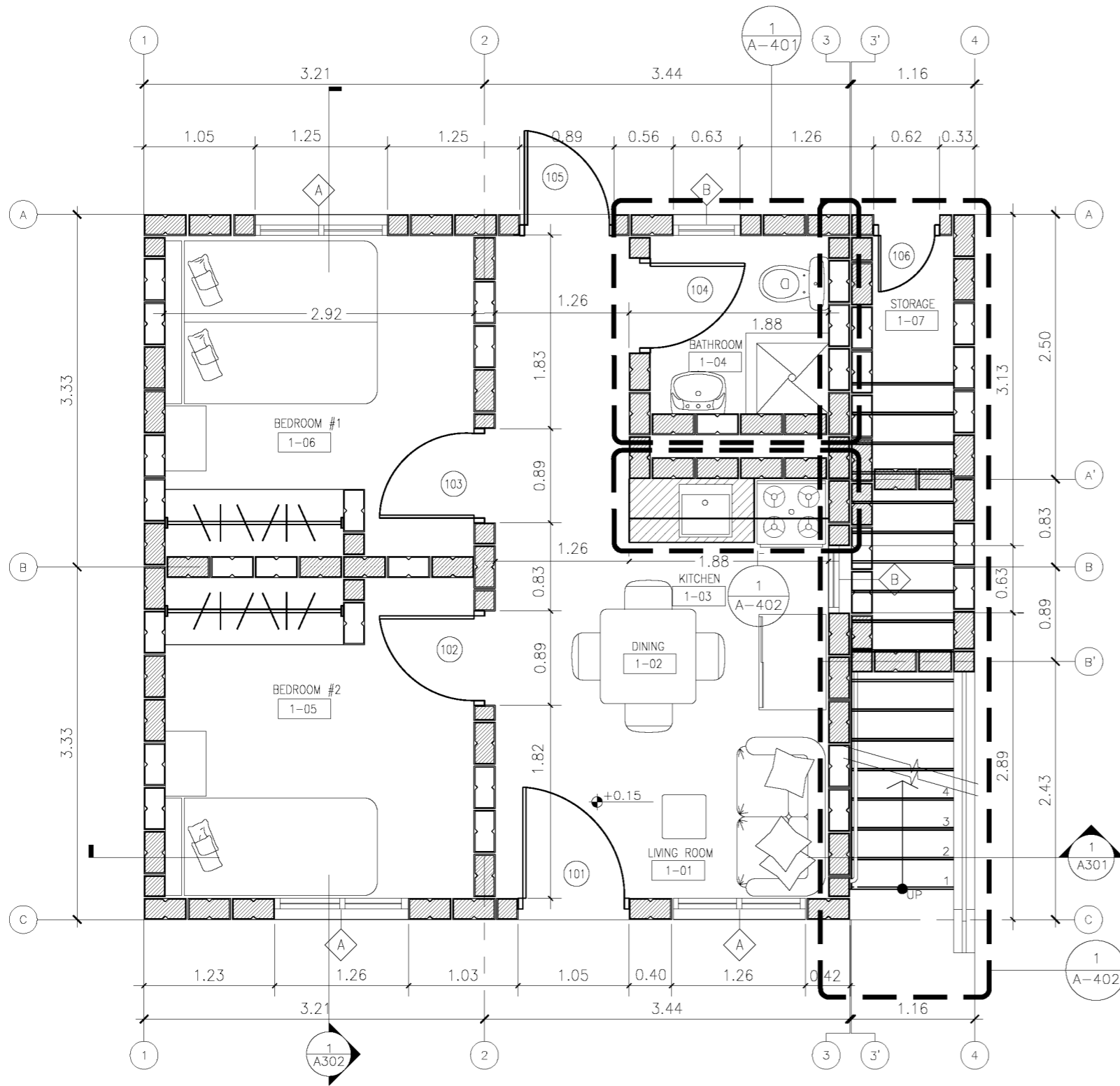
Code Check Plumbing. Michael Casey, Douglas Hansen and Redwood Kardon. The Taunton Press, Inc., 2004.

Diccionario de Arquitectura Construcción y obras Públicas. Paraninfo S.A., 1996.

SAFE HOUSING MANUAL

PROTOTYPE HOUSING CONSTRUCTION MANUAL

**BASED IN THE INTERNATIONAL BUILDING CODE 2006
UBC UNIFORM BUILDING CODE 1997**



CONSTRUCTION PLAN LEGEND/SIMBOLOGIA:

- NEW PARTITION, SEE SPEC. ON STRUCTURAL DRAWINGS./ PARED TIPO, VER ESPECIFICACIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES.
- NEW STRUCTURAL PARTITION, SEE SPEC. ON STRUCTURAL DRAWINGS./ PARED ESTRUCTURAL TIPO, VER ESPECIFICACIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES.
- NEW GLASS PARTITION TYPE, SEE CORRESPONDING NUMBER AND DETAIL ON SHEET A-601/ VENTANA TIPO, VER CORRESPONDIENTE NUMERO Y DETALLE EN LAM. A-601
- INDICATES NEW MILLWORK, SEE REFERENCED ELEVATION AND CORRESPONDING DETAILS/ INDICA NUEVA CARPINTERIA, VER ELEVACIONES REFERENCIADAS Y DETALLES CORRESPONDIENTES
- INDICATES CENTERLINE/ INDICA ALINEAMIENTO CENTRAL
- INDICATES NEW DOOR/FRAME AND HARDWARE WITH 10CM TYPICAL BETWEEN DOOR AND ADJACENT PARTITION, REFER TO DOOR SCHEDULE DRAWING(S) IN A-601/ INDICA NUEVA PUERTA, BATIENTE Y HERRAJES CON MOCHETA MINIMO DE 10 CMS. VER A601, CUADRO DE PUERTAS PARA INFORMACION ADICIONAL.
- INDICATES DOOR TAG. FOR MORE INFORMATION SEE A-601/ INDICA NUMERO DE PUERTA. VER LAMINAS A601 PARA MAYOR INFO.
- INDICATES ROOM/SPACE NUMBER/ INDICA NUMERO DE CUARTO/ESPACIO
- INDICATES NEW PARTITION TO ALIGN WITH EXISTING OR NEW PARTITION AS SCHEDULED/ INDICA PAREDES A SER ALINEADAS
- INDICATES ELEVATION NUMBER/ INDICA NUMERO DE ELEVACION
- INDICATES REFERENCE DRAWING NUMBER/ INDICA NUMERO DE LAMINA
- ±0" INDICATES ELEVATION INDICATOR/ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
- INDICATES BREAK POINT BETWEEN (2) OBJECTS/MATERIALS/ INDICA CAMBIO DE ACABADO DE PISO.
- INDICATES ENLARGED PLAN (REFER TO DETAIL AND PLAN ON SPECIFIC SHEET)/ INDICA DIBUJO A MAYOR ESCALA. VER DETALLE Y LAMINA REFERENCIADAS.
- INDICATES WINDOW TAG. SEE WINDOW SCHEDULE IN A-601/ INDICA TIPO DE VENTANAS. VER CUADRO DE VENTANAS EN A-601

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

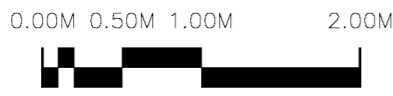
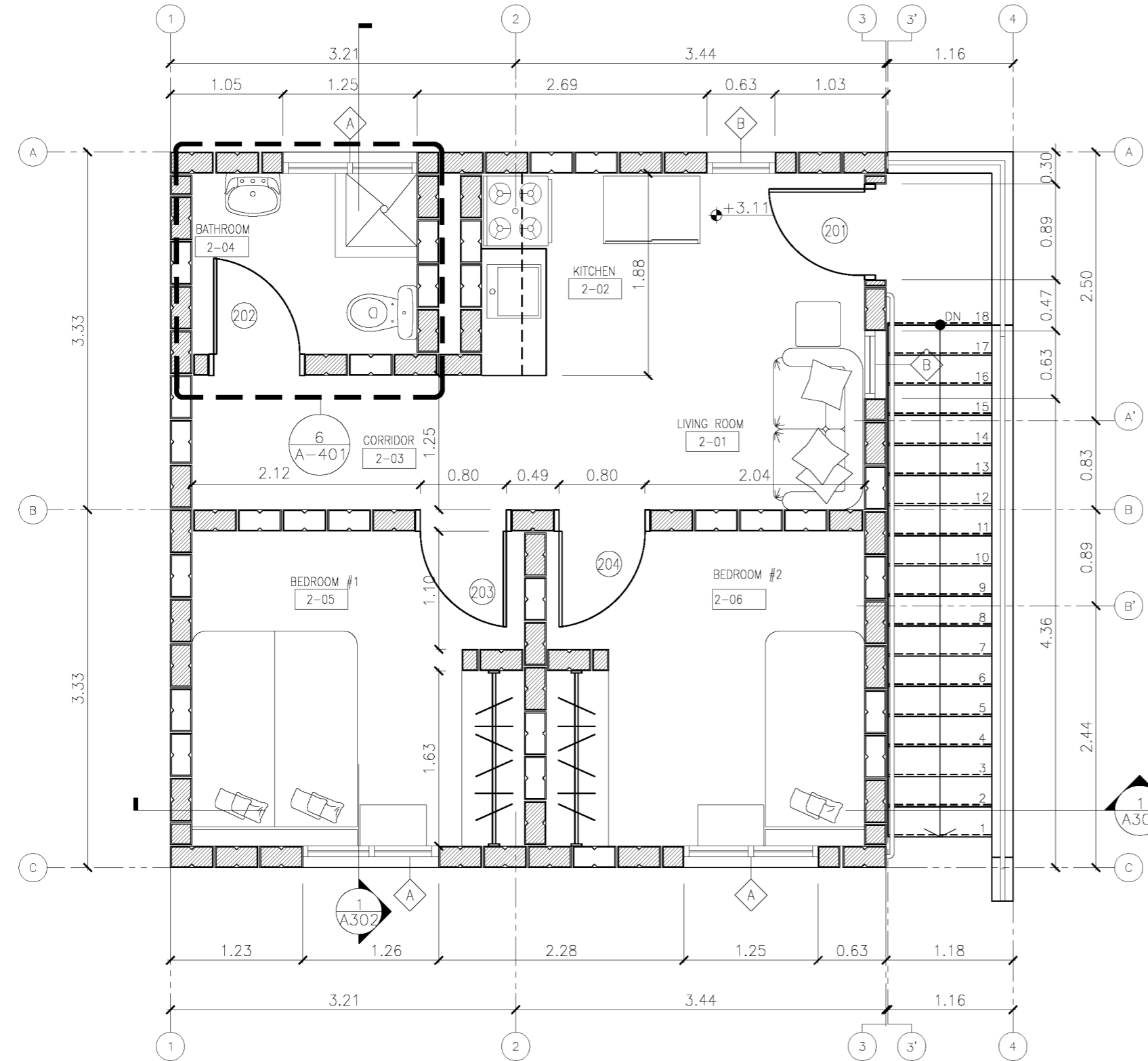
Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**CONSTRUCTION PLAN
 FIRST FLOOR**

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal Floor
01

Drawing No.
A-101



CONSTRUCTION PLAN LEGEND/SIMBOLOGIA:

- NEW PARTITION, SEE SPEC. ON STRUCTURAL DRAWINGS./ PARED TIPO, VER ESPECIFICACIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES.
- NEW STRUCTURAL PARTITION, SEE SPEC. ON STRUCTURAL DRAWINGS./ PARED ESTRUCTURAL TIPO, VER ESPECIFICACIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES.
- NEW GLASS PARTITION TYPE, SEE CORRESPONDING NUMBER AND DETAIL ON SHEET A-601/ VENTANA TIPO, VER CORRESPONDIENTE NUMERO Y DETALLE EN LAM. A-601
- INDICATES NEW MILLWORK, SEE REFERENCED ELEVATION AND CORRESPONDING DETAILS/ INDICA NUEVA CARPINTERIA, VER ELEVACIONES REFERENCIADAS Y DETALLES CORRESPONDIENTES
- INDICATES CENTERLINE/ INDICA ALINEAMIENTO CENTRAL
- INDICATES NEW DOOR/FRAME AND HARDWARE WITH 10CM TYPICAL BETWEEN DOOR AND ADJACENT PARTITION, REFER TO DOOR SCHEDULE DRAWING(S) IN A-601/ INDICA NUEVA PUERTA, BATIENTE Y HERRAJES CON MOCHETA MINIMO DE 10 CMS. VER A601, CUADRO DE PUERTAS PARA INFORMACION ADICIONAL.
- INDICATES DOOR TAG. FOR MORE INFORMATION SEE A-601/ INDICA NUMERO DE PUERTA. VER LAMINAS A601 PARA MAYOR INFO.
- INDICATES ROOM/SPACE NUMBER/ INDICA NUMERO DE CUARTO/ESPACIO
- INDICATES NEW PARTITION TO ALIGN WITH EXISTING OR NEW PARTITION AS SCHEDULED/ INDICA PAREDES A SER ALINEADAS
- INDICATES ELEVATION NUMBER/ INDICA NUMERO DE ELEVACION INDICATES REFERENCE DRAWING NUMBER/ INDICA NUMERO DE LAMINA
- ±0" INDICATES ELEVATION INDICATOR/ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
- INDICATES BREAK POINT BETWEEN (2) OBJECTS/MATERIALS/ INDICA CAMBIO DE ACABADO DE PISO.
- INDICATES ENLARGED PLAN (REFER TO DETAIL AND PLAN ON SPECIFIC SHEET)/ INDICA DIBUJO A MAYOR ESCALA. VER DETALLE Y LAMINA REFERENCIADAS.
- INDICATES WINDOW TAG. SEE WINDOW SCHEDULE IN A-601/ INDICA TIPO DE VENTANAS. VER CUADRO DE VENTANAS EN A-601

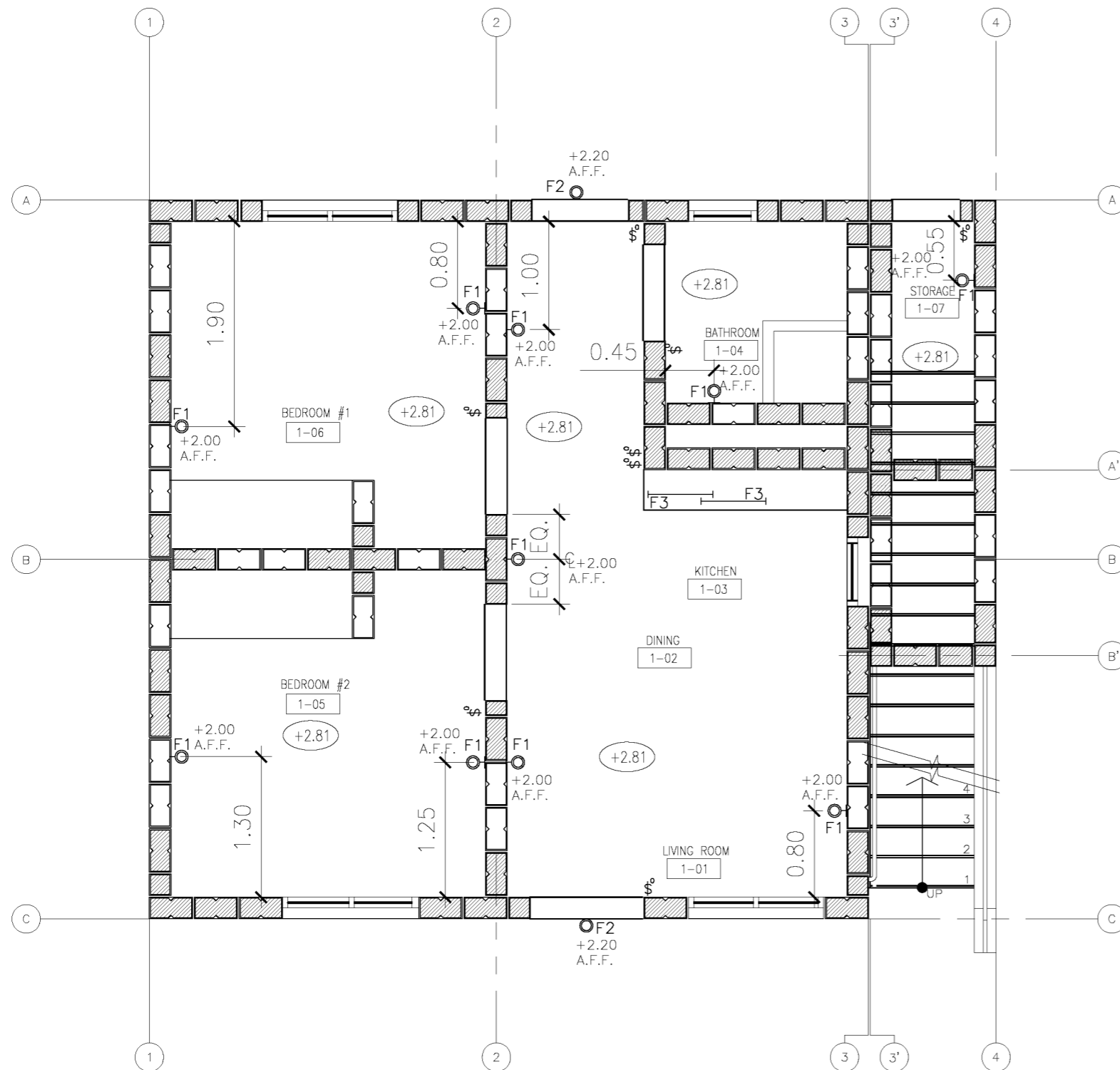
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**CONSTRUCTION PLAN
 SECOND FLOOR**

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 02
	Drawing No. A-102



0.00M 0.50M 1.00M 2.00M



REFLECTED CEILING LEGEND/ SIMBOLOGIA:

- XX INDICATES CEILING HEIGHT/
INDICA ALTURA DE CIELO RASO
- CONCRETE SLAB/
LOSA DE CONCRETO

LIGHT FIXTURE SPECIFICATIONS
LISTADO DE LUMINARIAS

- F1
O WALL MOUNTED LIGHT FIXTURE BY OWNER./
LUMINARIA DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- F3
I WALL MOUNTED FLUORESCENT BY OWNER./
LUMINARIA FLUORESCENTE DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- F2
O WALL MOUNTED LIGHT FIXTURE BY OWNER./
LUMINARIA DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- 4s LIGHT SWITCH./
INTERRUPTOR DE LUZ.

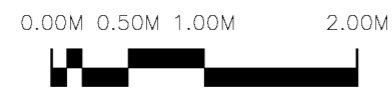
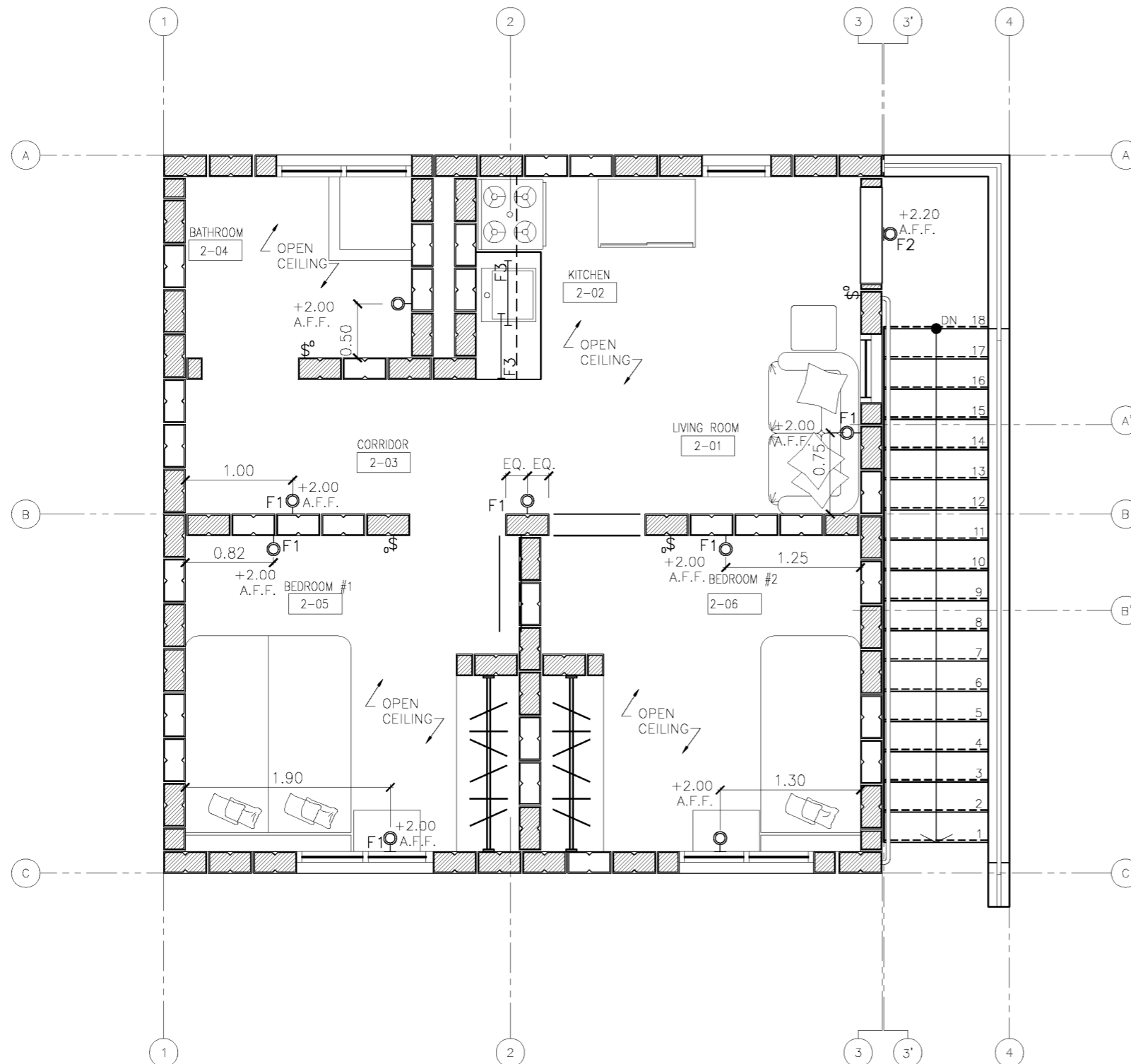
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**REFLECTED CEILING PLAN
FIRST FLOOR**

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01
Drawing No. A-103	



REFLECTED CEILING LEGEND/ SIMBOLOGIA:

- XX INDICATES CEILING HEIGHT/
INDICA ALTURA DE CIELO RASO
- CONCRETE SLAB/
LOSA DE CONCRETO

LIGHT FIXTURE SPECIFICATIONS
LISTADO DE LUMINARIAS

- F1
Ω WALL MOUNTED LIGHT FIXTURE BY OWNER./
LUMINARIA DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- F3 WALL MOUNTED FLUORESCENT BY OWNER./
LUMINARIA FLUORESCENTE DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- F2
Ω WALL MOUNTED LIGHT FIXTURE BY OWNER./
LUMINARIA DE PARED PROPORCIONADA POR PROPIETARIO.
- \$ LIGHT SWITCH./
INTERRUPTOR DE LUZ.

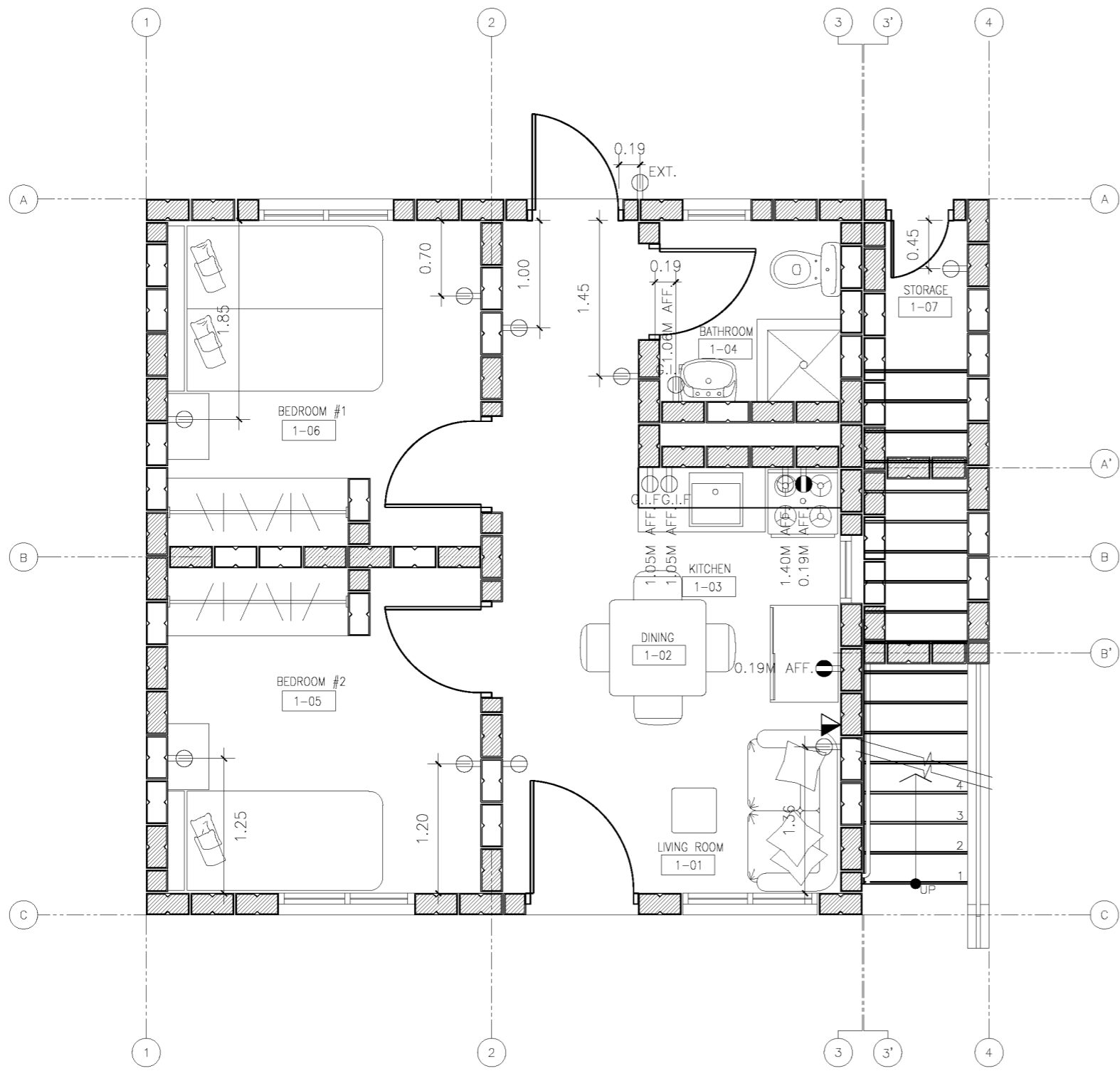
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**REFLECTED CEILING PLAN
SECOND FLOOR**

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 02
	Drawing No. A-104



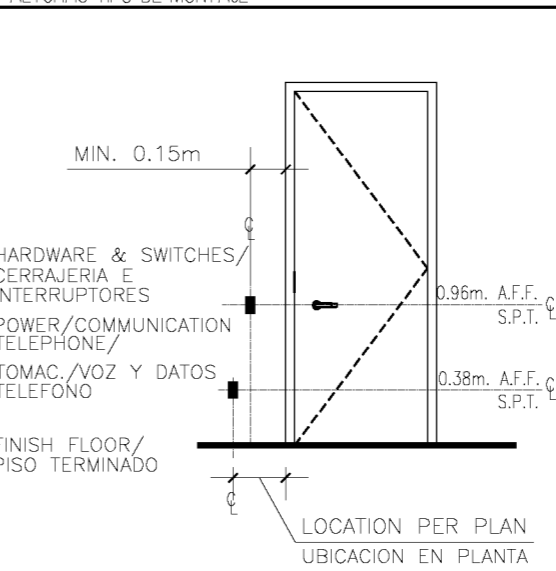
POWER AND COMMUNICATION PLAN LEGEND
SIMBOLOGIA

- ⊕ INDICATES NEW WALL MOUNTED DUPLEX ELECTRICAL OUTLET/RECEPTACLE, MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N./
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ▲ INDICATES NEW WALL MOUNTED SINGLE GANG COMBINATION VOICE/DATA OUTLET/ RECEPTACLE OUTLET MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N./
INDICA PUNTO DE VOZ Y DATA COMBINADO DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ⊕GFI INDICATES NEW WALL MOUNTED GROUND FAULT INTERRUPT (GFI) ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE (AT ALL WET LOCATIONS, PROVIDE THIS TYPE OUTLET)./
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX DE SEGURIDAD; INSTALADO EN PARED A LA ALTURA INDICADA EN LOS PLANOS. INSTALAR ESTE TIPO DE TOMACORRIENTE EN TODOS LOS ESPACIOS HUMEDOS.
- INDICATES NEW WALL MOUNTED 20 AMP SEPARATE CIRCUIT DUPLEX ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N.
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DE 20 AMP, CIRCUITO INDEPENDIENTE DUPLEX DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ⊕EXT INDICATES NEW WALL MOUNTED ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE (EXTERIOR LOCATIONS, PROVIDE THIS TYPE OUTLET).
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX; INSTALADO EN PARED A LA ALTURA INDICADA EN LOS PLANOS. INSTALAR ESTE TIPO DE TOMACORRIENTE EN TODOS LOS ESPACIOS EXTERIORES.

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

TYPICAL OUTLET/DEVICE MOUNTING HEIGHTS
ALTURAS TIPO DE MONTAJE

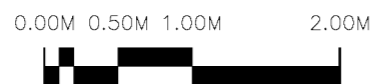
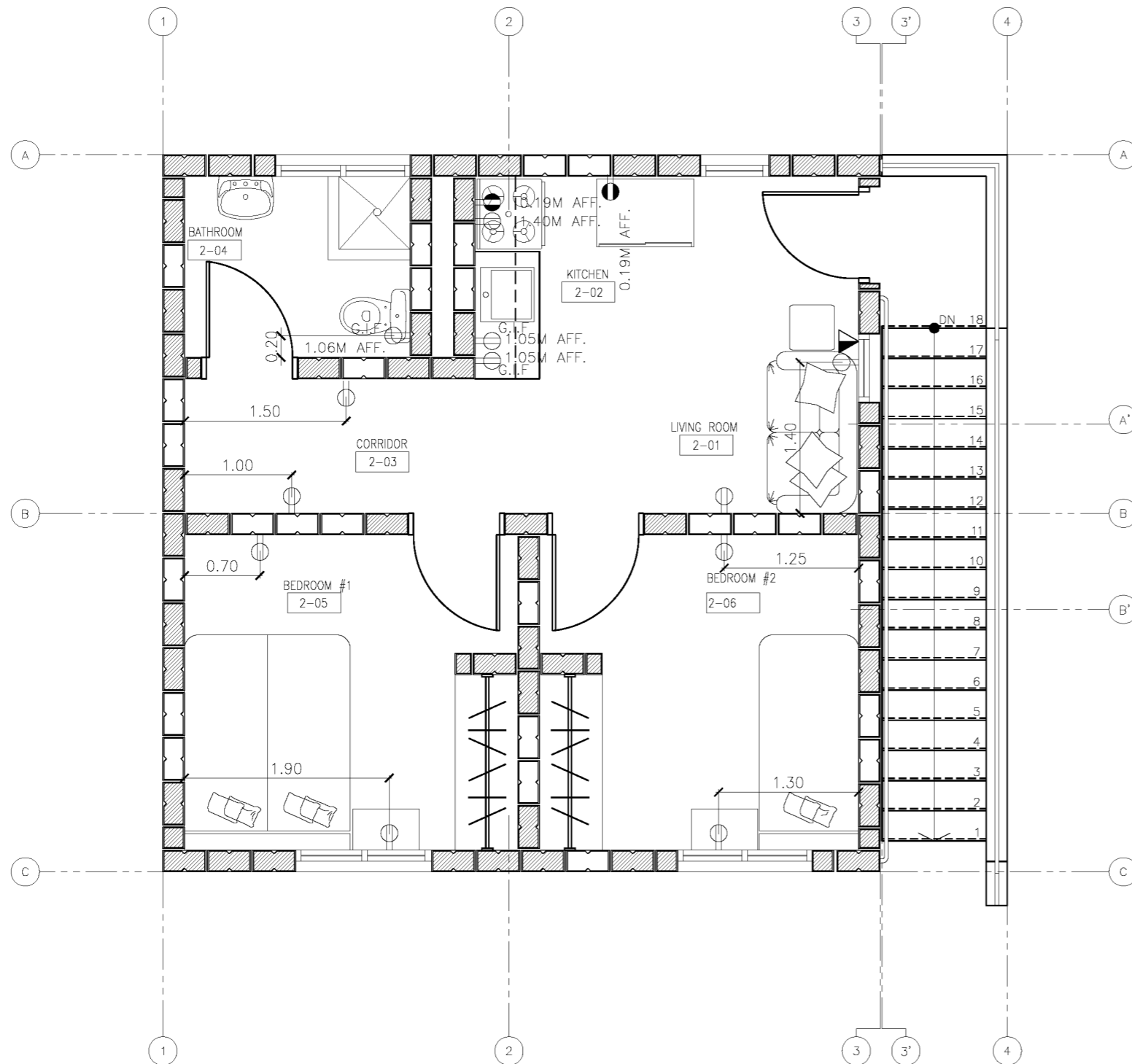


Drawing Title
**POWER AND COMMUNICATION PLAN
FIRST FLOOR**

Project No.	Scale	
	1:50	
Drawn By	Date	
	08/21/08	

Seal _____ Floor **01**

Drawing No. **A-105**

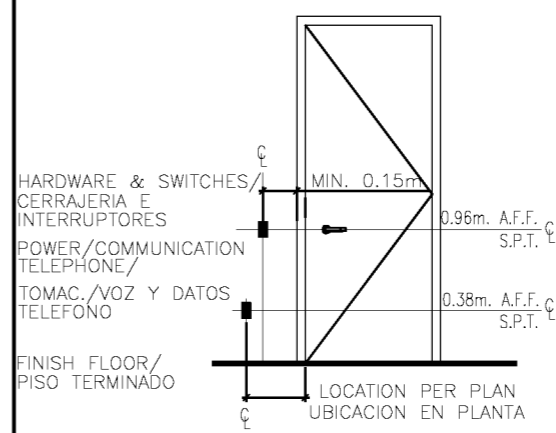


POWER AND COMMUNICATION PLAN LEGEND

SIMBOLOGIA

- ⊕ INDICATES NEW WALL MOUNTED DUPLEX ELECTRICAL OUTLET/RECEPTACLE, MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N./
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ◀ INDICATES NEW WALL MOUNTED SINGLE GANG COMBINATION VOICE/DATA OUTLET/ RECEPTACLE OUTLET MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N./
INDICA PUNTO DE VOZ Y DATA COMBINADO DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ⊕GFI INDICATES NEW WALL MOUNTED GROUND FAULT INTERRUPT (GFI) ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE (AT ALL WET LOCATIONS, PROVIDE THIS TYPE OUTLET)./
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX DE SEGURIDAD; INSTALADO EN PARED A LA ALTURA INDICADA EN LOS PLANOS. INSTALAR ESTE TIPO DE TOMACORRIENTE EN TODOS LOS ESPACIOS HUMEDOS.
- INDICATES NEW WALL MOUNTED 20 AMP SEPARATE CIRCUIT DUPLEX ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE MOUNTED AT 0.40M A.F.F., U.O.N.
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DE 20 AMP, CIRCUITO INDEPENDIENTE DUPLEX DE PARED, INSTALADO A 0.40M DEL N.P.T.
- ⊕EXT INDICATES NEW WALL MOUNTED ELECTRICAL OUTLET/ RECEPTACLE (EXTERIOR LOCATIONS, PROVIDE THIS TYPE OUTLET).
INDICA PUNTO DE TOMACORRIENTE DUPLEX; INSTALADO EN PARED A LA ALTURA INDICADA EN LOS PLANOS. INSTALAR ESTE TIPO DE TOMACORRIENTE EN TODOS LOS ESPACIOS EXTERIORES.

TYPICAL OUTLET/DEVICE MOUNTING HEIGHTS
ALTURAS TIPO DE MONTAJE



ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**POWER AND COMMUNICATION PLAN
FIRST FLOOR**

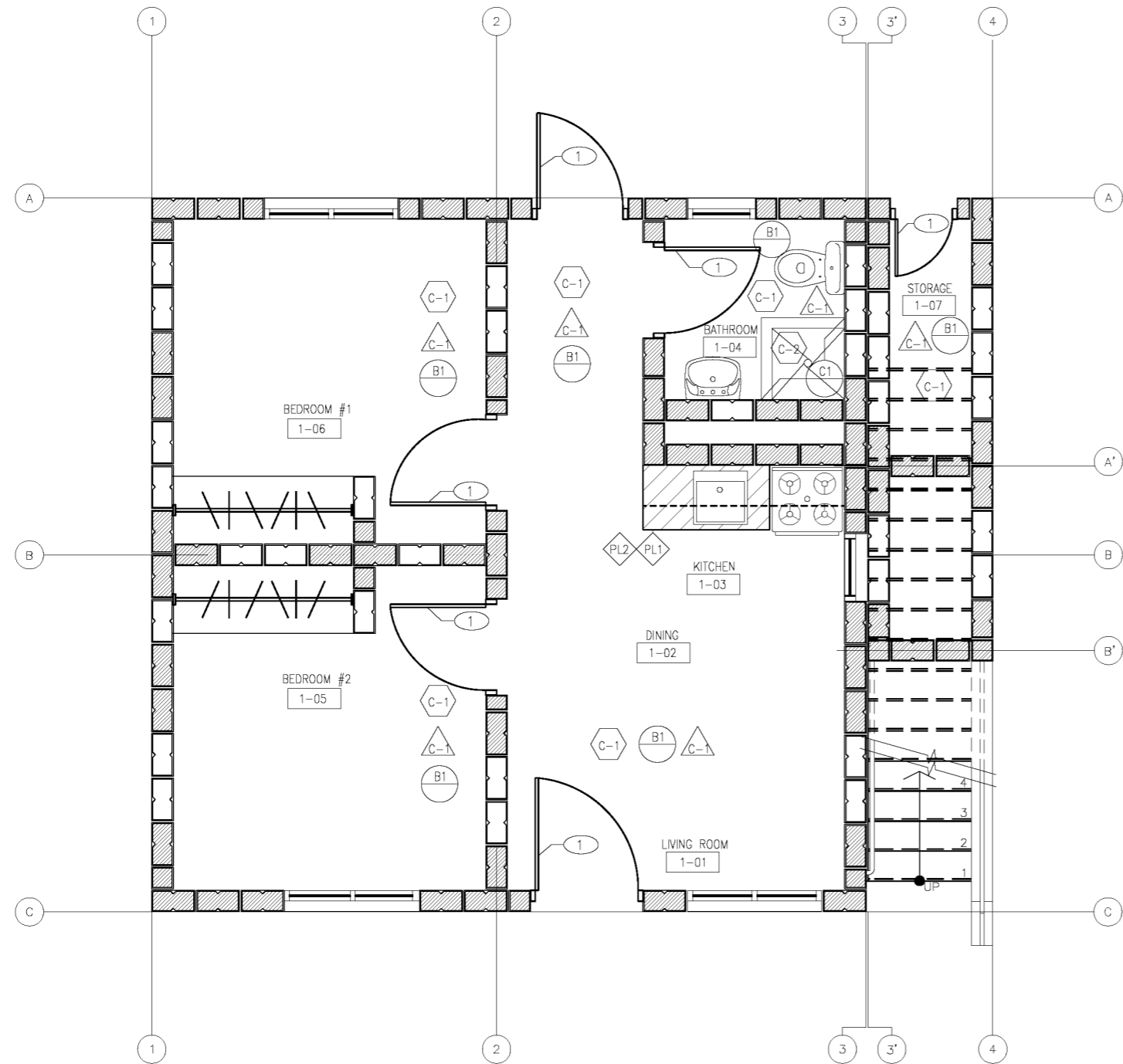
Project No.	Scale	
	1:50	
Drawn By	Date	
	08/21/08	

Seal

02

Floor

Drawing No.
A-106



CEILING FINISH
ACABADO DE TUMBADO



C-1 EXPOSED CONCRETE/
CONCRETO VISTO

MILLWORK FINISH
ACABADO DE ANAQUEL



PL-1 LOCATION: KITCHEN
DESCR.:3/4" PLASTIC LAMINATED PANELS/
UBICACION: COCINA
DESCR.:PANELES LAMINADOS DE 3/4" DE
ESPESOR.

PL-2 LOCATION: KITCHEN
DESCR.:3/4" PLASTIC LAMINATED WATER
RESISTANT PANELS FOR COUNTER TOP/
UBICACION: COCINA
DESCR.:PANELES LAMINADOS RESISTENTES AL
AGUA DE 3/4" DE ESPESOR PARA MESONES.

WALL FINISH
ACABADO DE PARED



B1 GENERAL FINISH U.O.N.
SEEN BLOCK WITH ONE LAYER OF SEALANT/
ACABADO GENERAL
BLOQUE VISTO CON UNA CAPA DE SELLADOR

C1 INDICATES CERAMIC/
INDICA CERAMICA

GL-1 INDICATES 4mm CLEAR GLASS/
INDICA VIDRIO CLARO e:4mm

FLOOR FINISH
ACABADO DE PISO



C-1 GENERAL FINISH U.O.N.
CEMENT WITH TROWEL LAYING/
ACABADO GENERAL
CEMENTO PALETEADO O TENDIDO DE LLANA

C-2 CERAMIC/
CERAMICA

FINISH PLAN LEGEND
SIMBOLOGIA DE PLANO DE ACABADOS



WALL FINISH/
ACABADO DE PARED
BASE FINISH/
ACABADO DE RASTRERA



FLOOR FINISH/
ACABADO DE PISO



DENOTES CHANGE IN FLOOR FINISH/
INDICA CAMBIO EN MATERIAL DE PISO



PAINT FINISH/
ACABADO DE PINTURA



MILLWORK FINISH/
ACABADO DE ANAQUEL



MILLWORK/
ANAQUEL



INDICATES NOTE REFERENCE (FOR FURTHER
REFERENCE SEE "NOTE")/
INDICA NOTA DE REFERENCIA (PARA MAYOR
REFERENCIA VER "NOTAS")

NOTES
NOTAS



NATURAL FINISH/
ACABADO NATURAL

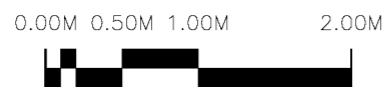
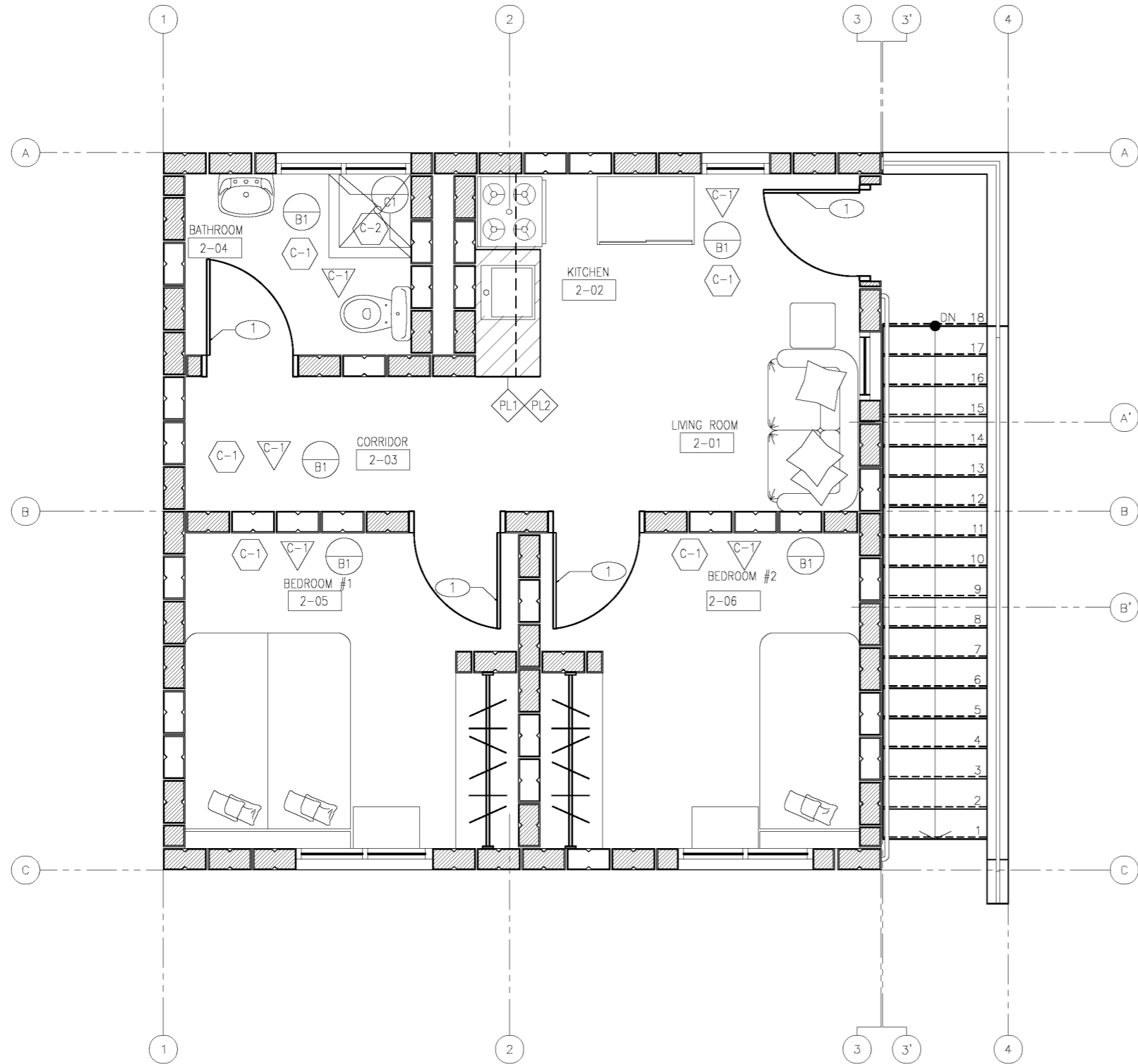
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
FINISH PLAN

Project No. 1006057-00	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01
	Drawing No. A-107



CEILING FINISH
ACABADO DE TUMBADO



C-1 EXPOSED CONCRETE/
CONCRETO VISTO

MILLWORK FINISH
ACABADO DE ANAQUEL



PL-1 LOCATION: KITCHEN
DESCR.:3/4" PLASTIC LAMINATED PANELS/
UBICACION: COCINA
DESCR.:PANELES LAMINADOS DE 3/4" DE
ESPESOR.

PL-2 LOCATION: KITCHEN
DESCR.:3/4" PLASTIC LAMINATED WATER
RESISTANT PANELS FOR COUNTER TOP/
UBICACION: COCINA
DESCR.:PANELES LAMINADOS RESISTENTES AL
AGUA DE 3/4" DE ESPESOR PARA MESONES.

WALL FINISH
ACABADO DE PARED



B1 GENERAL FINISH U.O.N.
SEEN BLOCK WITH ONE LAYER OF SEALANT/
ACABADO GENERAL
BLOQUE VISTO CON UNA CAPA DE SELLADOR

C1 INDICATES CERAMIC/
INDICA CERAMICA

GL-1 INDICATES 4mm CLEAR GLASS/
INDICA VIDRIO CLARO e:4mm

FLOOR FINISH
ACABADO DE PISO



C-1 GENERAL FINISH U.O.N.
CEMENT WITH TROWEL LAYING/
ACABADO GENERAL
CEMENTO PALETEADO O TENDIDO DE LLANA

C-2 CERAMIC/
CERAMICA

FINISH PLAN LEGEND
SIMBOLOGIA DE PLANO DE ACABADOS

- (P1) WALL FINISH/
ACABADO DE PARED
- (B1) BASE FINISH/
ACABADO DE RASTRERA
- (F1) FLOOR FINISH/
ACABADO DE PISO
- ▲— DENOTES CHANGE IN FLOOR FINISH/
INDICA CAMBIO EN MATERIAL DE PISO
- (P-1) PAINT FINISH/
ACABADO DE PINTURA
- (PL1) MILLWORK FINISH/
ACABADO DE ANAQUEL
- ▨ MILLWORK/
ANAQUEL
- (1) INDICATES NOTE REFERENCE (FOR FURTHER
REFERENCE SEE "NOTE")/
INDICA NOTA DE REFERENCIA (PARA MAYOR
REFERENCIA VER "NOTAS")

NOTES
NOTAS

- (1) NATURAL FINISH/
ACABADO NATURAL

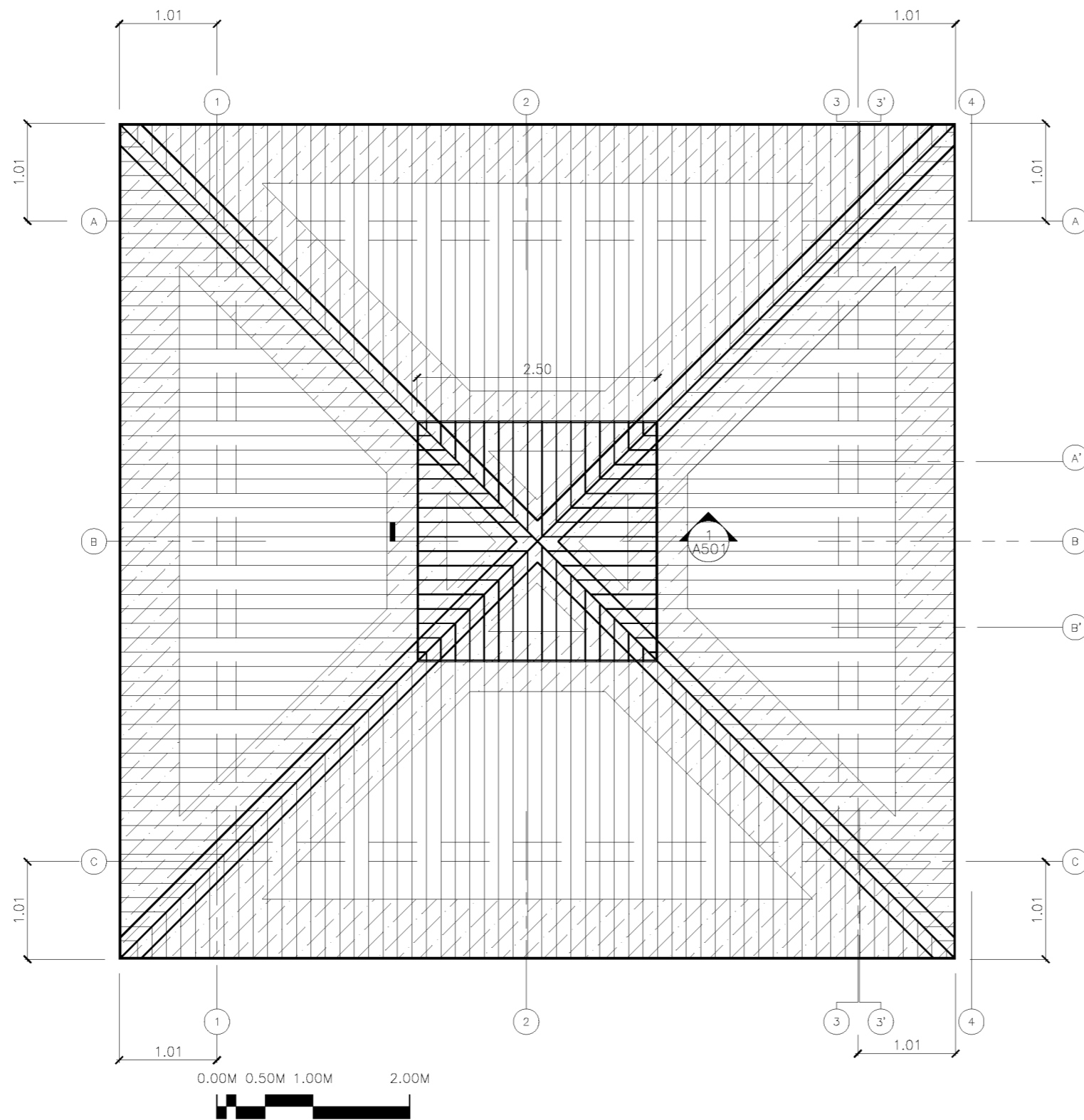
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**



Drawing Title
FINISH PLAN

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 02
	Drawing No. A-108



ROOF PLAN LEGEND
SIMBOLOGIA

-  INDICATES ROOFING ASSEMBLY
INDICA MONTAJE DE CUBIERTA
-  INDICATES EPDM MEMBRANE,
SINGLE PLY
INDICA MEMBRANA EPDM ,
UNA CAPA

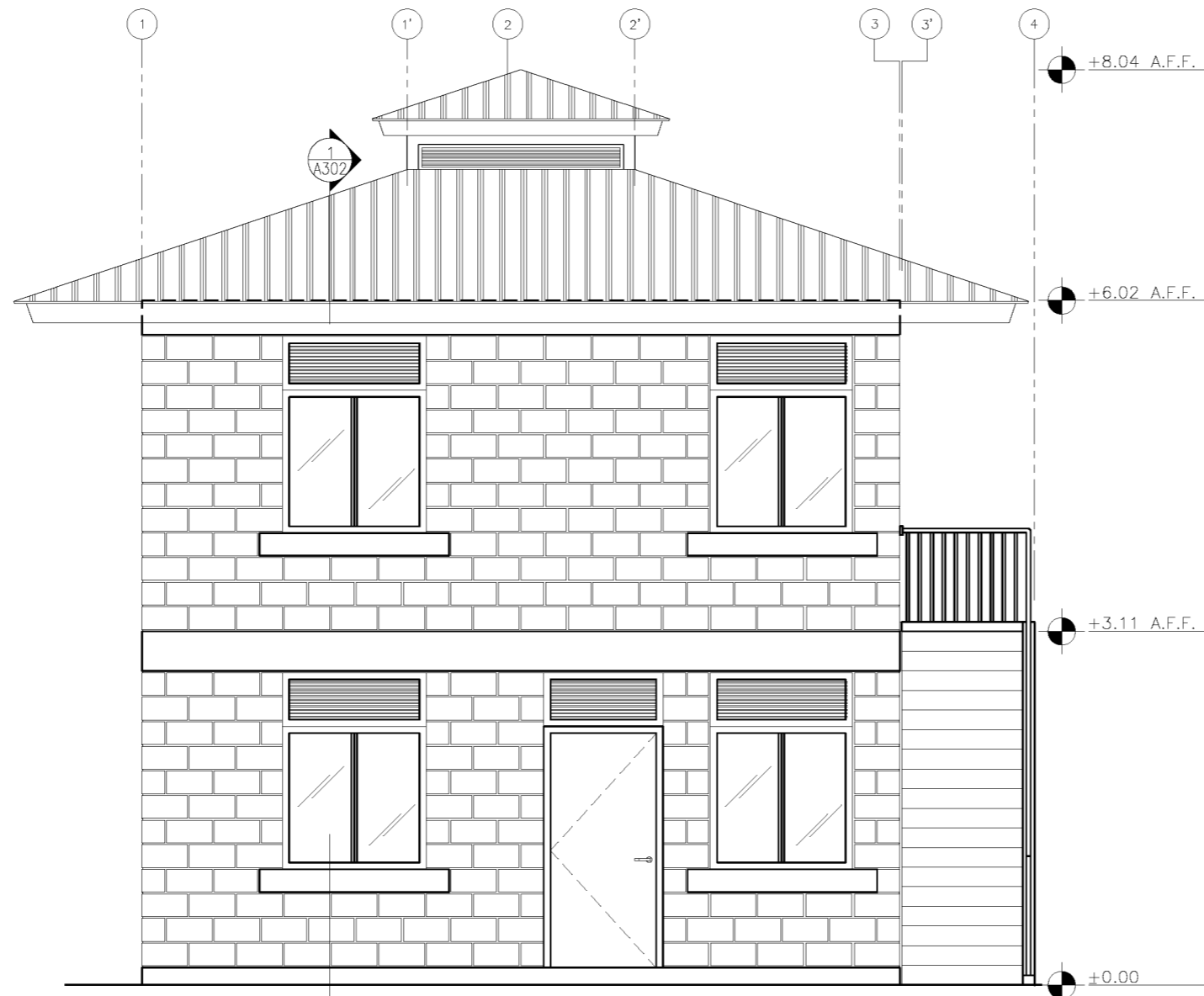
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**ROOF PLAN
SECOND FLOOR**

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 02
	Drawing No. A-109



0.00M 0.50M 1.00M 2.00M

1 FRONT ELEVATION/ ELEV. FRONTAL
1:50

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
ELEVATIONS

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-201



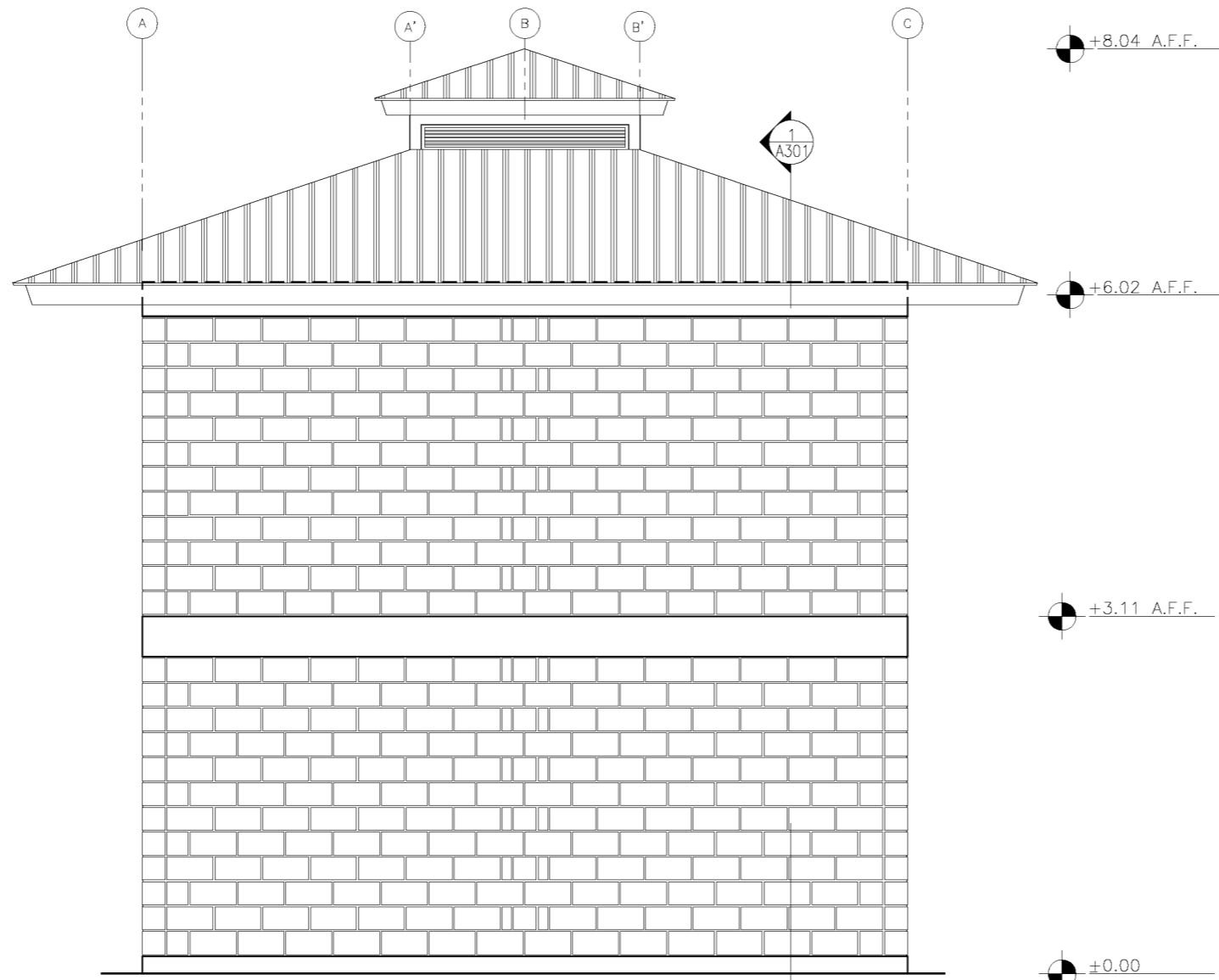
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
ELEVATIONS

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-202



1 WEST ELEVATION/ ELEV. LAT. IZQ.
1:50

0.00M 0.50M 1.00M 2.00M

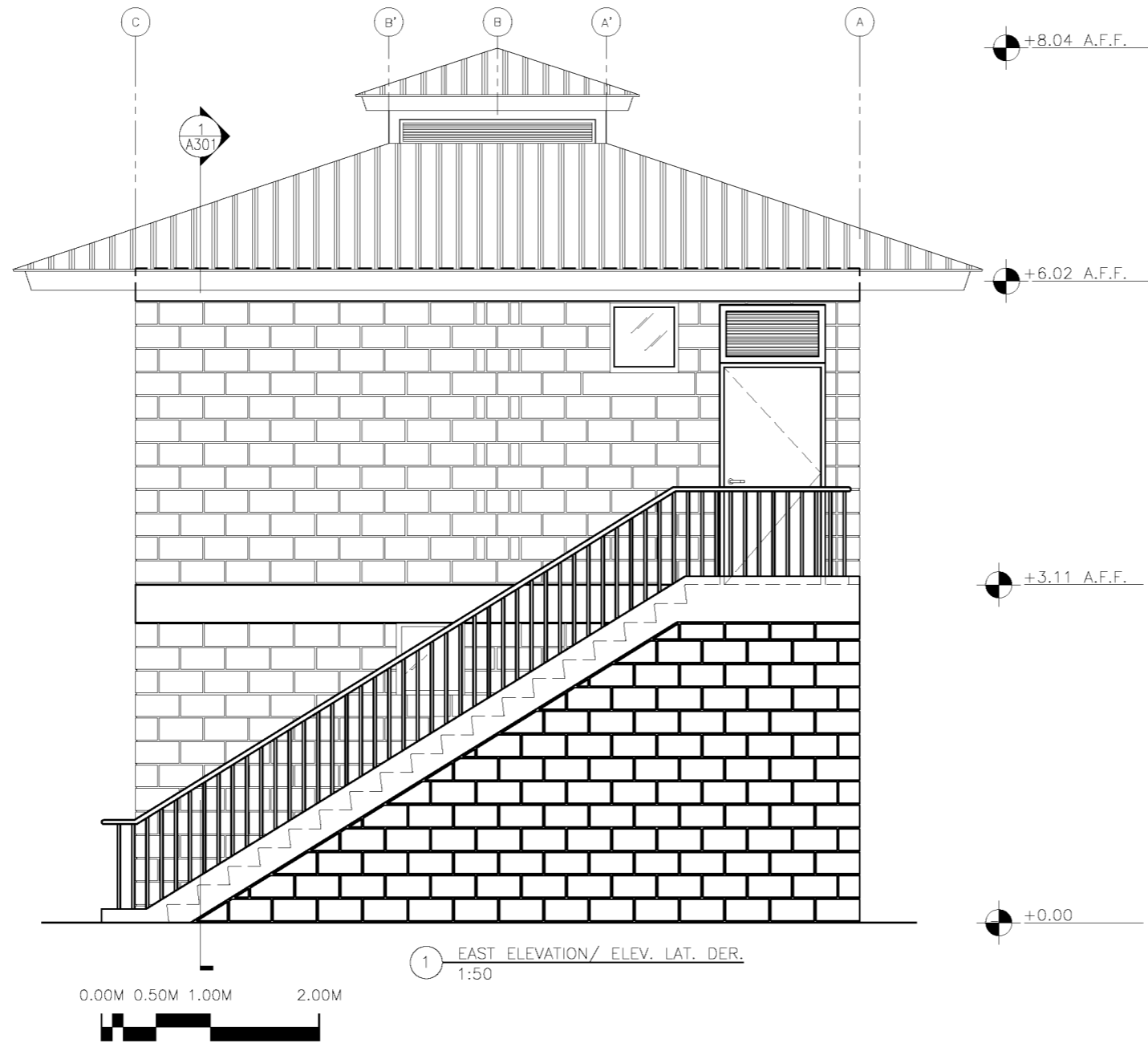
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
ELEVATIONS

Project No.	Scale 1:50	
Drawn By	Date 08/21/08	

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-203



1 EAST ELEVATION/ ELEV. LAT. DER.
1:50

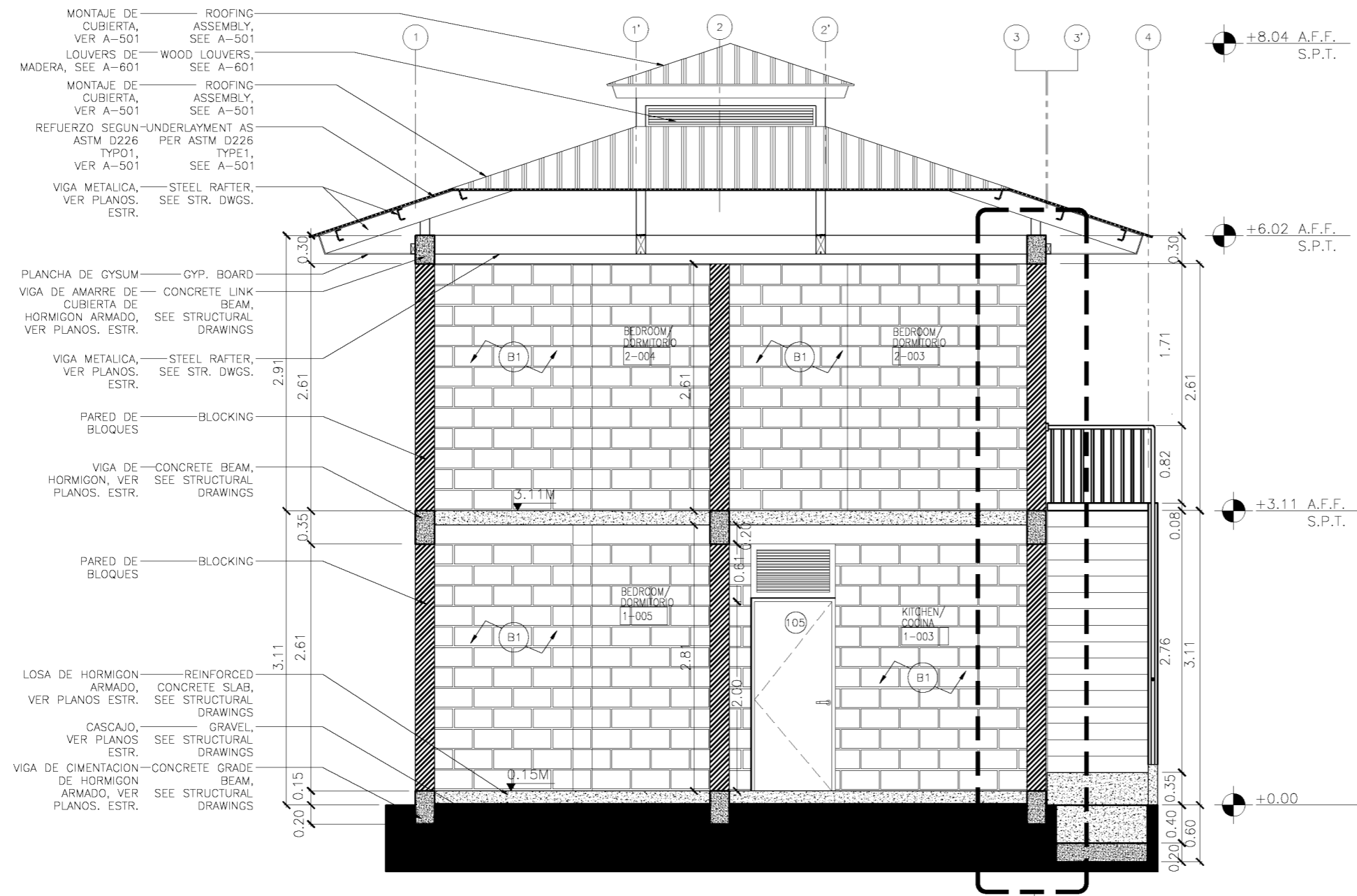
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

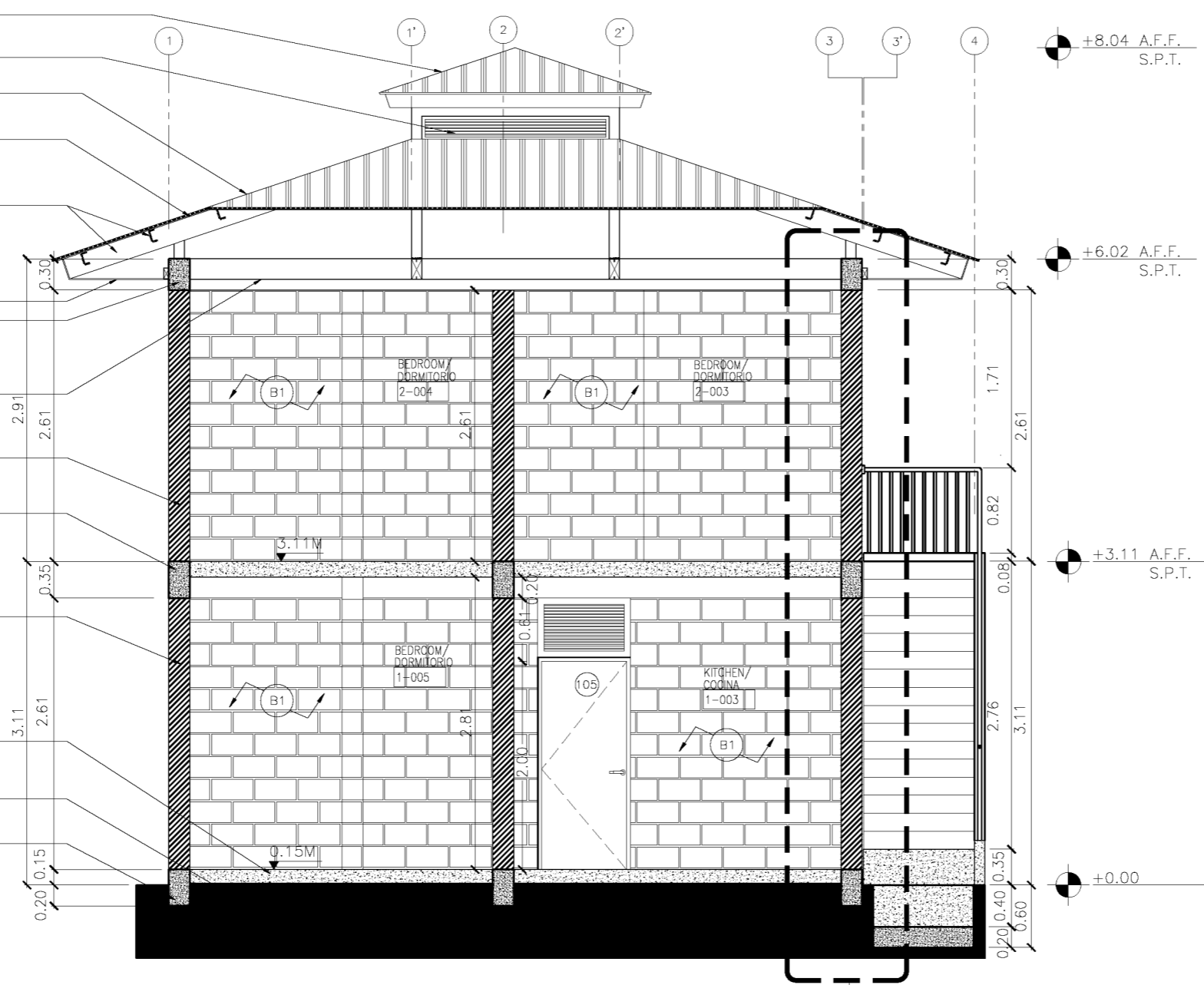
Drawing Title
ELEVATIONS

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-204



- MONTAJE DE CUBIERTA, VER A-501
- LOUVERS DE MADERA, SEE A-601
- MONTAJE DE CUBIERTA, VER A-501
- REFUERZO SEGUN TYP01, VER A-501
- VIGA METALICA, VER PLANOS, ESTR.
- PLANCHA DE GYSUM
- VIGA DE AMARRE DE CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS, ESTR.
- VIGA METALICA, VER PLANOS, ESTR.
- PARED DE BLOQUES
- VIGA DE HORMIGON, VER PLANOS, ESTR.
- PARED DE BLOQUES
- LOSA DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS ESTR.
- CASCAJO, VER PLANOS ESTR.
- VIGA DE CIMENTACION DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS, ESTR.



1 SECTION / SECCION
1:50



FINISH LEGEND
SIMBOLOGIA DE ACABADOS

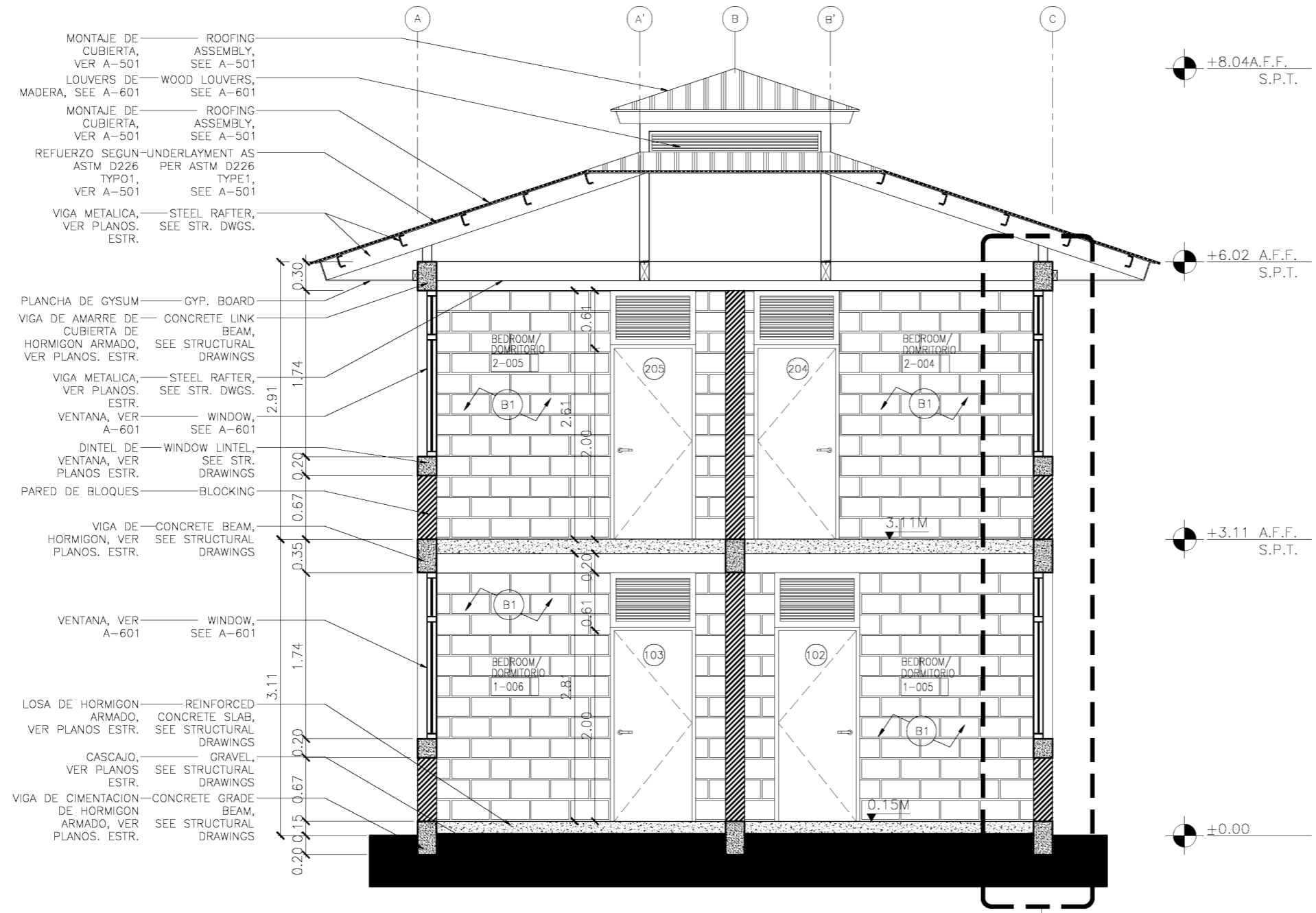
WALLS:
B1 GENERAL FINISH U.O.N.
SEEN BLOCK WITH ONE LAYER OF SEALANT/
ACABADO GENERAL
BLOQUE VISTO CON UNA CAPA DE SELLADOR

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
SECTIONS/ INTERIOR ELEVATIONS

Project No.	Scale 1:50	
Drawn By	Date 08/21/08	
Seal	Floor	01-02
	Drawing No.	A-301



- MONTAJE DE CUBIERTA, VER A-501 — ROOFING ASSEMBLY, SEE A-501
- LOUVERS DE MADERA, SEE A-601 — WOOD LOUVERS, SEE A-601
- MONTAJE DE CUBIERTA, VER A-501 — ROOFING ASSEMBLY, SEE A-501
- REFUERZO SEGUN ASTM D226 TYP01, VER A-501 — UNDERLAYMENT AS PER ASTM D226 TYPE1, SEE A-501
- VIGA METALICA, VER PLANOS. ESTR. — STEEL RAFTER, SEE STR. DWGS. ESTR.
- PLANCHA DE GYPSUM — GYP. BOARD
- VIGA DE AMARRE DE CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS. ESTR. — CONCRETE LINK BEAM, SEE STRUCTURAL DRAWINGS
- VIGA METALICA, VER PLANOS. ESTR. — STEEL RAFTER, SEE STR. DWGS. ESTR.
- VENTANA, VER A-601 — WINDOW, SEE A-601
- DINTEL DE VENTANA, VER PLANOS ESTR. — WINDOW LINTEL, SEE STR. DRAWINGS
- PARED DE BLOQUES — BLOCKING
- VIGA DE HORMIGON, VER PLANOS. ESTR. — CONCRETE BEAM, SEE STRUCTURAL DRAWINGS
- VENTANA, VER A-601 — WINDOW, SEE A-601
- LOSA DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS ESTR. — REINFORCED CONCRETE SLAB, SEE STRUCTURAL DRAWINGS
- CASCAJO, VER PLANOS ESTR. — GRAVEL, SEE STRUCTURAL DRAWINGS
- VIGA DE CIMENTACION DE HORMIGON ARMADO, VER PLANOS. ESTR. — CONCRETE GRADE BEAM, SEE STRUCTURAL DRAWINGS

FINISH LEGEND
SIMBOLOGIA DE ACABADOS

WALLS:
B1 GENERAL FINISH U.O.N.
SEEN BLOCK WITH ONE LAYER OF SEALANT/
ACABADO GENERAL
BLOQUE VISTO CON UNA CAPA DE SELLADOR

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

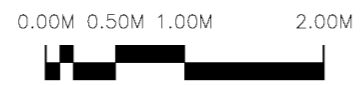
Project
**AIRLINE AMBASSADOR
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
SECTIONS/ INTERIOR ELEVATIONS

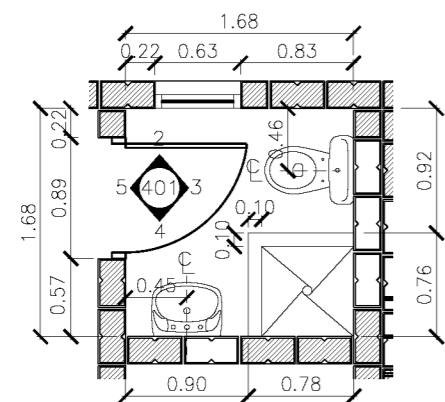
Project No. 1006057-00	Scale 1:50
Drawn By TG	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-302

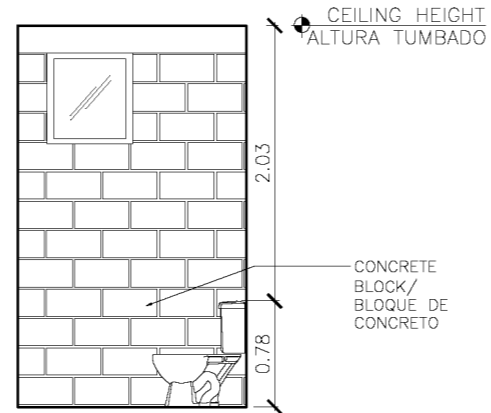
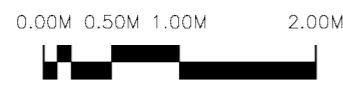
1 SECTION/ SECCION
1:50



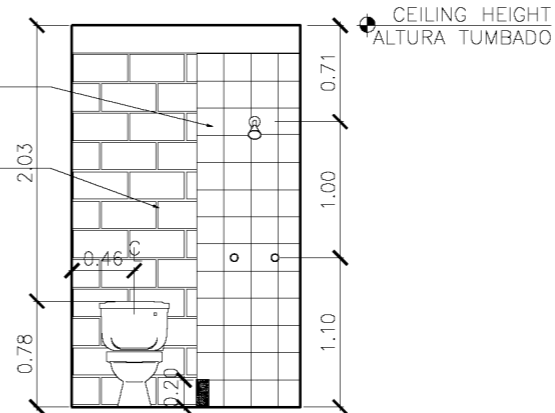
2
A-500



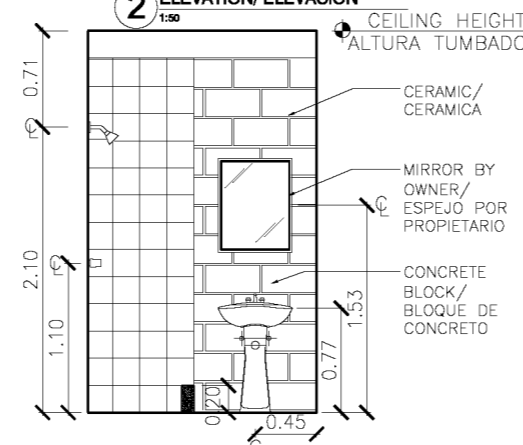
1 BATHROOM PLAN DETAIL/ PLANTA DE BAÑO
1:50



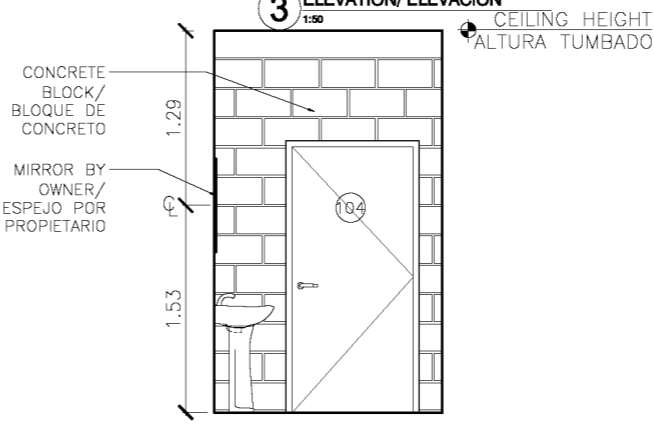
2 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



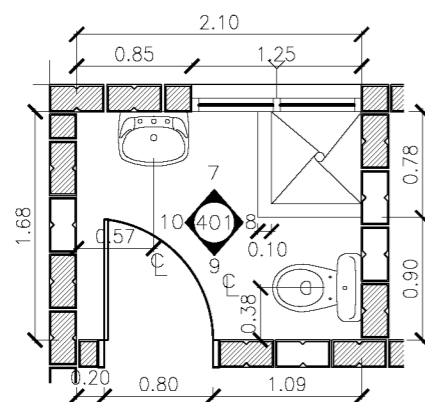
3 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



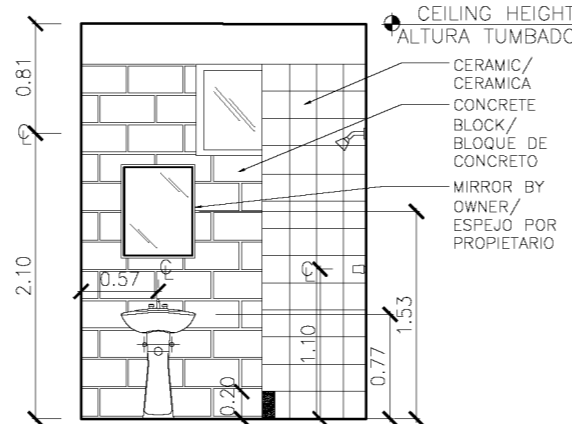
4 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



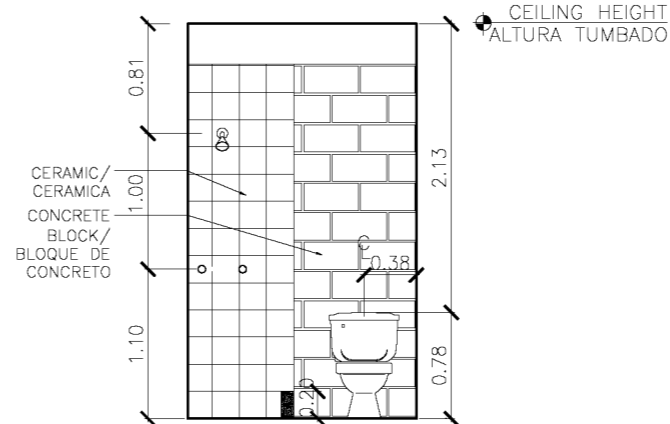
5 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



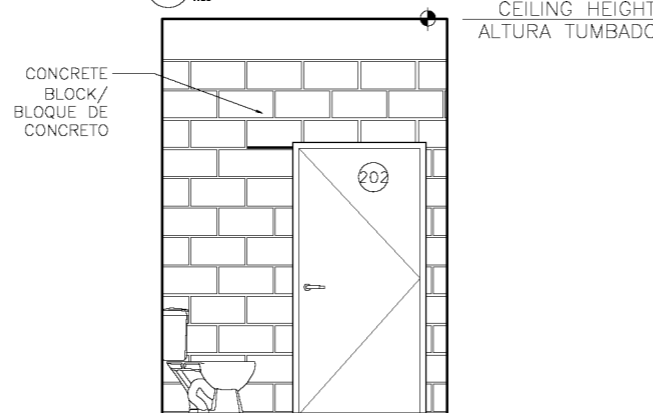
6 BATHROOM PLAN DETAIL/ PLANTA DE BAÑO
1:50



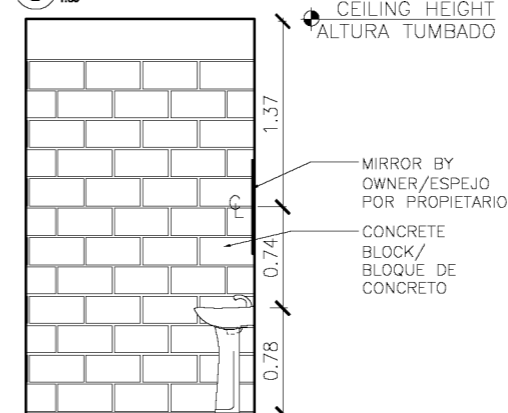
7 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



8 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



9 ELEVATION/ ELEVACION
1:50



10 ELEVATION/ ELEVACION
1:50

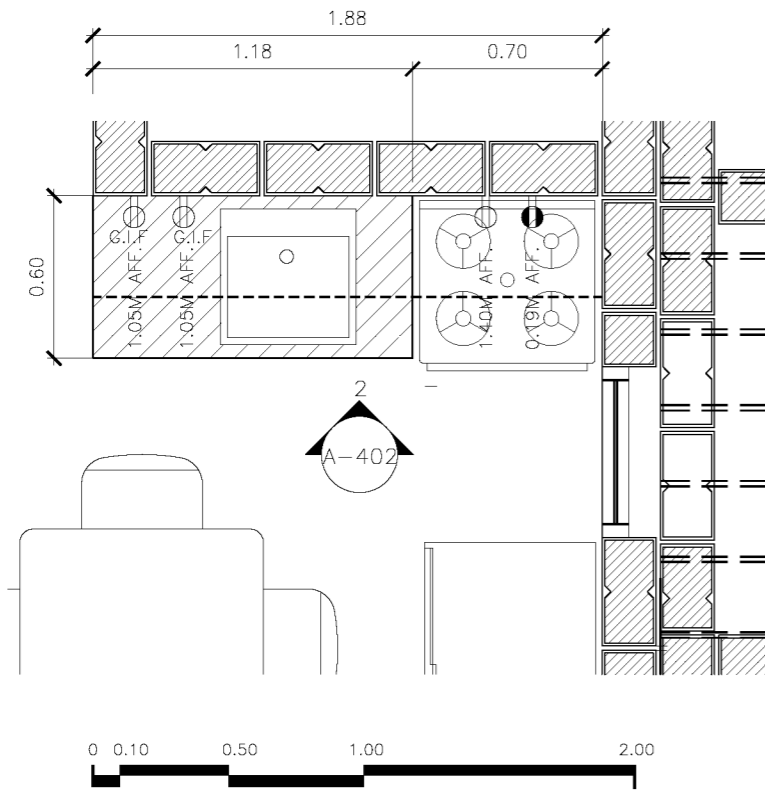
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

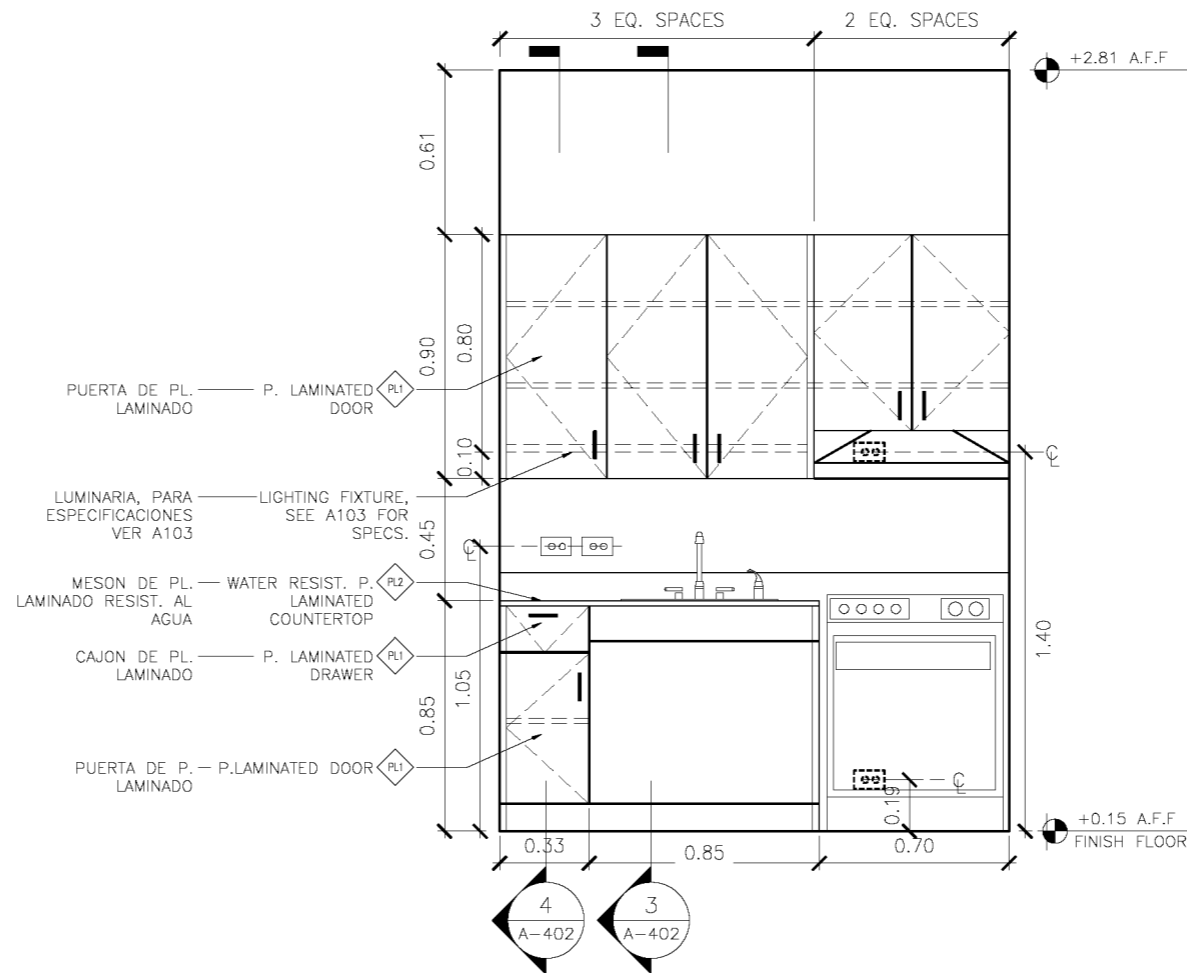
Drawing Title
BATHROOM DRAWINGS

Project No.	Scale 1:50
Drawn By	Date 08/21/08

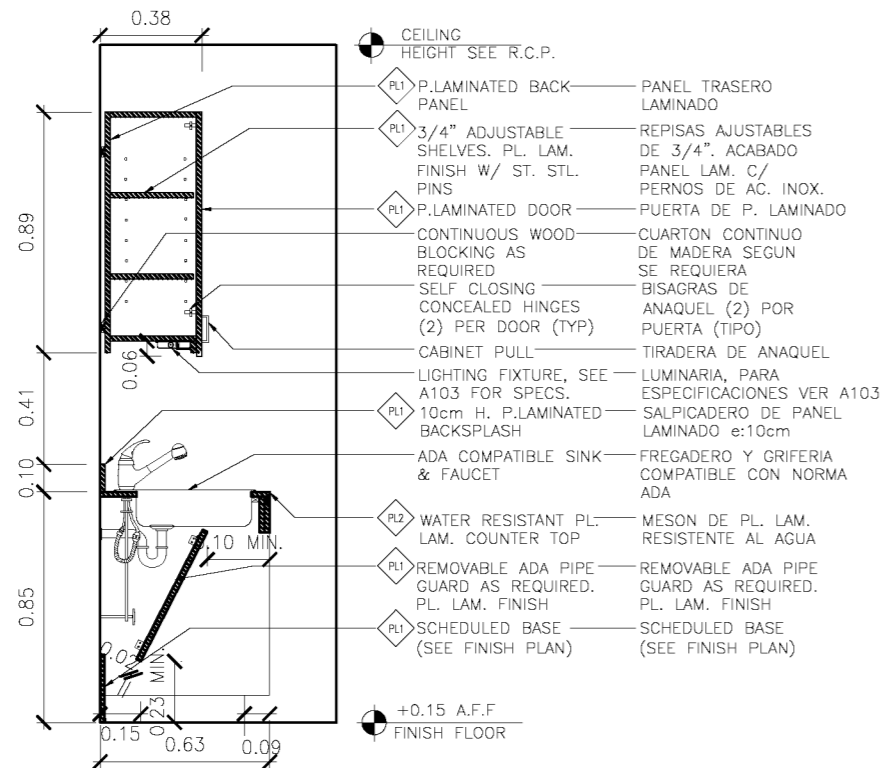
Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-401



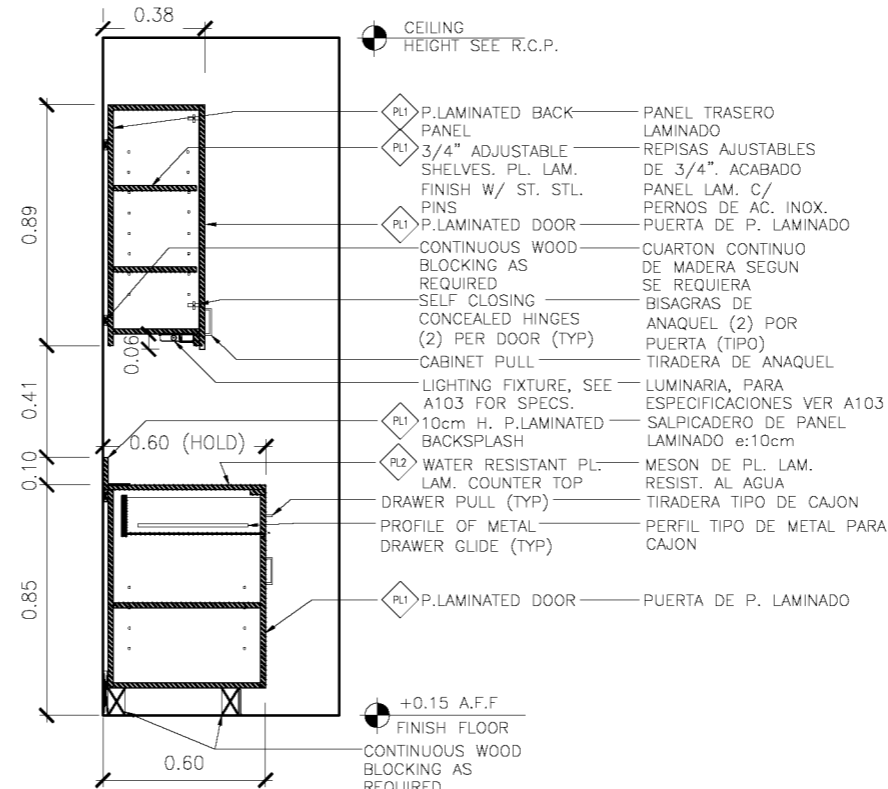
1 KITCHEN PLAN DETAIL/DETALLE DE COCINA EN PLANTA
1:25



2 ELEVATION/ELEVACION
1:25



3 KITCHEN SECTION/SECCION DE COCINA
1:25



4 KITCHEN SECTION/SECCION DE COCINA
1:25

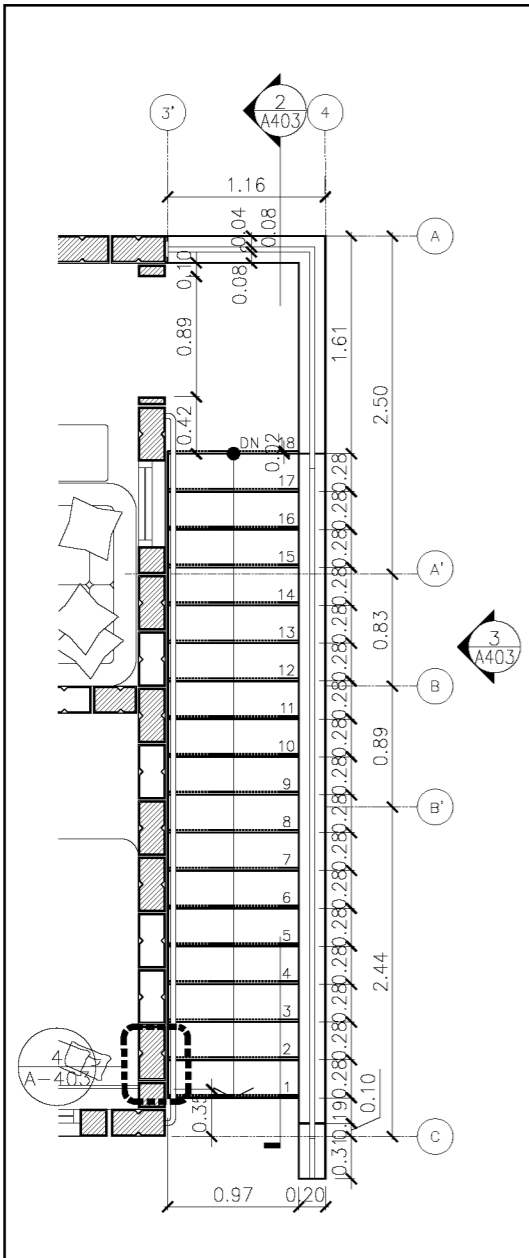
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

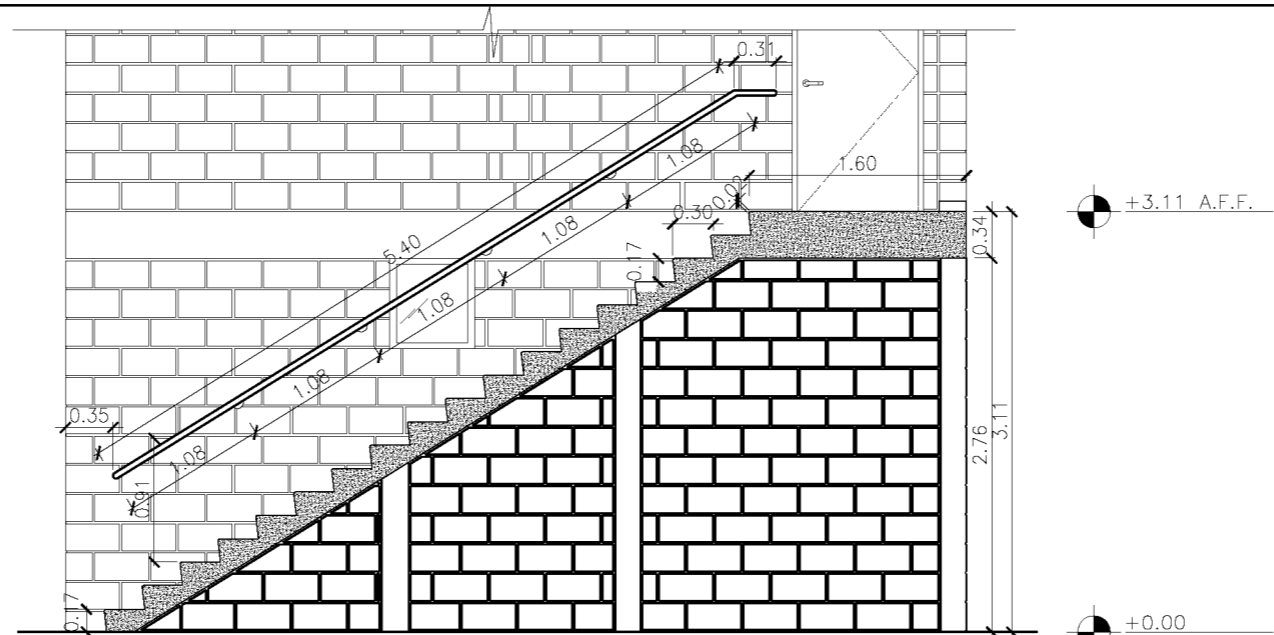
Drawing Title
KITCHEN DRAWINGS

Project No.	Scale 1:25
Drawn By	Date 08/21/08

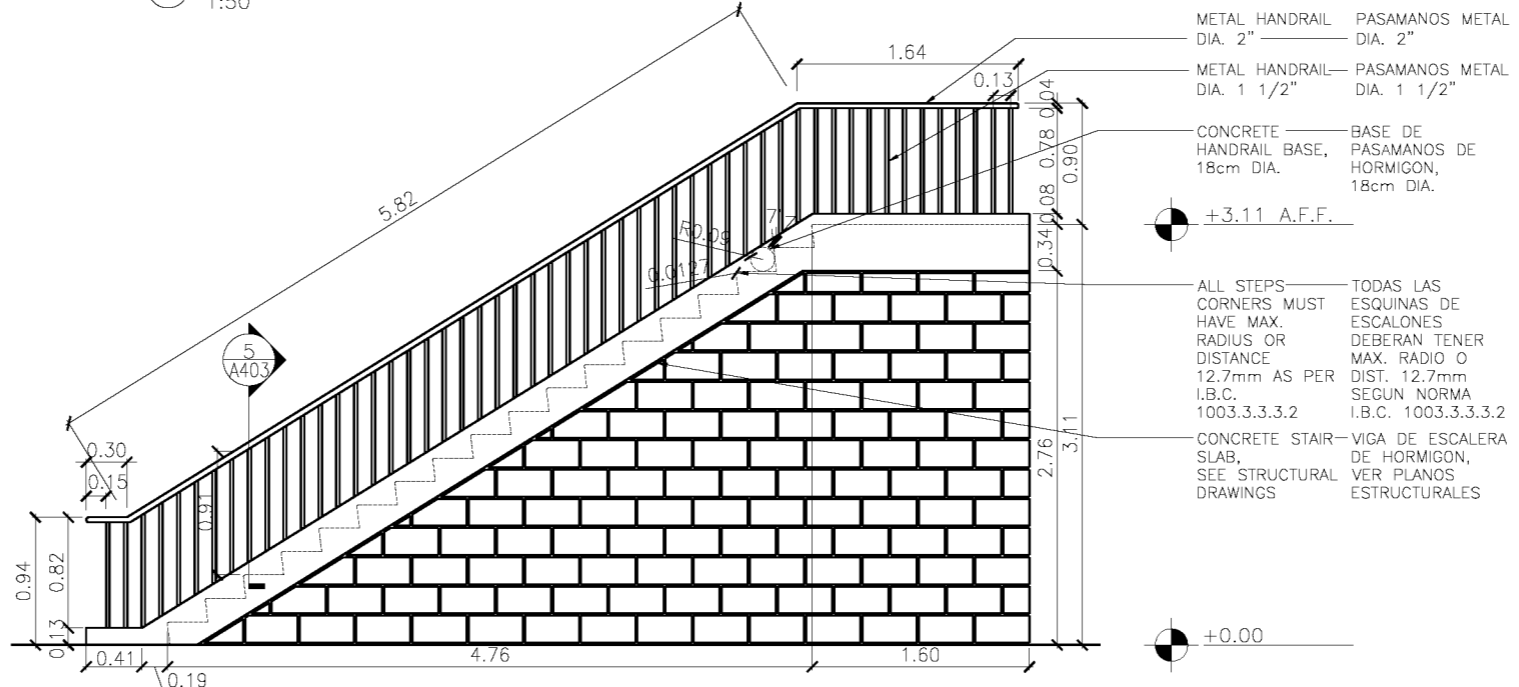
Seal	Floor 01
Drawing No. A-402	



1 STAIR PLAN/ PLANTA DE ESCALERA
1:50

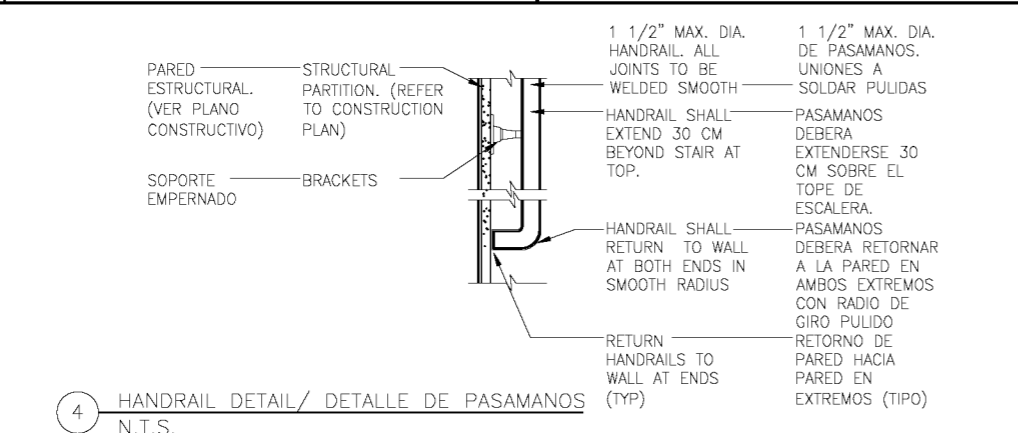


2 SECTION/ SECCION
1:50



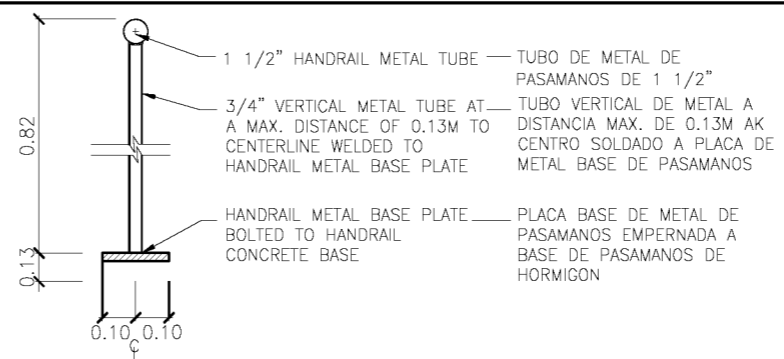
3 ELEVATION/ ELEVACION
1:50

- METAL HANDRAIL DIA. 2" — PASAMANOS METAL DIA. 2"
- METAL HANDRAIL DIA. 1 1/2" — PASAMANOS METAL DIA. 1 1/2"
- CONCRETE HANDRAIL BASE, 18cm DIA. — BASE DE PASAMANOS DE HORMIGON, 18cm DIA.
- ALL STEPS CORNERS MUST HAVE MAX. RADIUS OR DISTANCE 12.7mm AS PER I.B.C. 1003.3.3.3.2 — TODAS LAS ESQUINAS DE ESCALONES DEBERAN TENER MAX. RADIO O DIST. 12.7mm SEGUN NORMA I.B.C. 1003.3.3.3.2
- CONCRETE STAIR SLAB, SEE STRUCTURAL DRAWINGS — VIGA DE ESCALERA DE HORMIGON, VER PLANOS ESTRUCTURALES



4 HANDRAIL DETAIL/ DETALLE DE PASAMANOS
N.T.S.

- 1 1/2" MAX. DIA. HANDRAIL. ALL JOINTS TO BE WELDED SMOOTH — 1 1/2" MAX. DIA. DE PASAMANOS. UNIONES A SOLDAR PULIDAS
- HANDRAIL SHALL EXTEND 30 CM BEYOND STAIR AT TOP. — PASAMANOS DEBERA EXTENDERSE 30 CM SOBRE EL TOPE DE ESCALERA.
- HANDRAIL SHALL RETURN TO WALL AT BOTH ENDS IN SMOOTH RADIUS — PASAMANOS DEBERA RETORNAR A LA PARED EN AMBOS EXTREMOS CON RADIO DE GIRO PULIDO
- RETURN HANDRAILS TO WALL AT ENDS (TYP) — RETORNO DE PARED HACIA PARED EN EXTREMOS (TIPO)



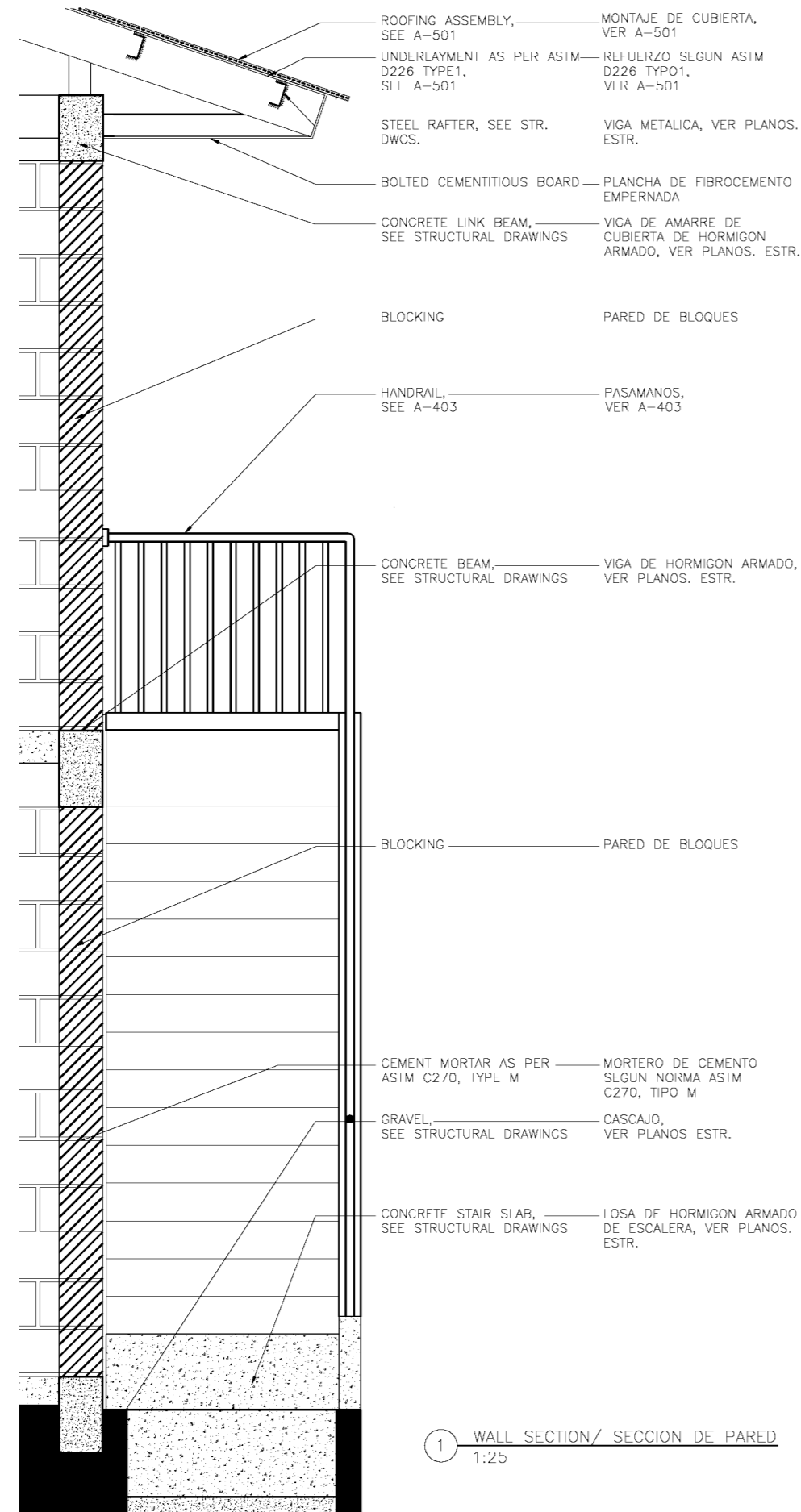
5 HANDRAIL ELEVATION/ ELEVACION DE PASAMANOS
N.T.S.

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

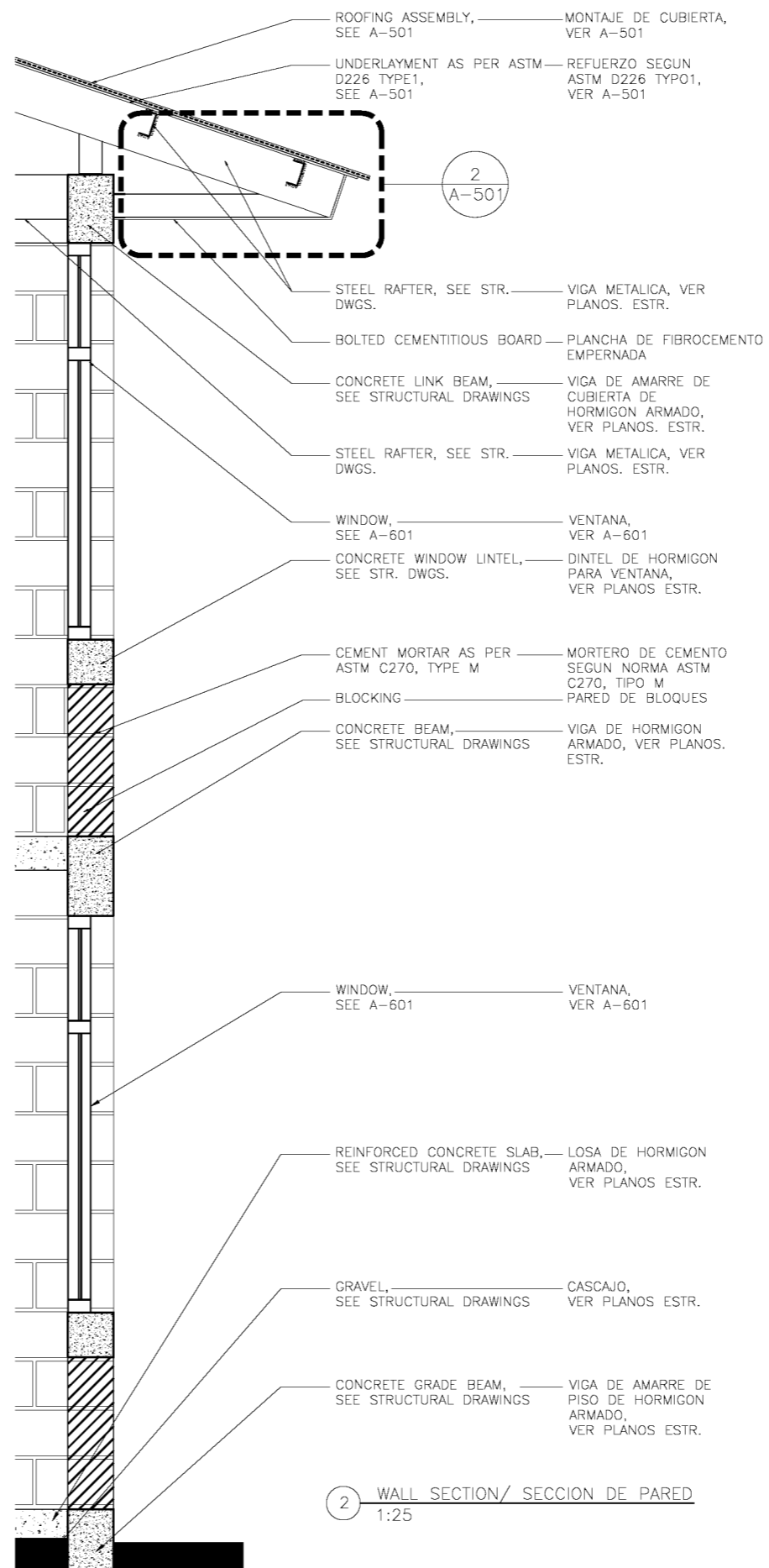
Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
STAIR PLAN, SECTION & ELEVATION

Project No.	Scale 1:50	Floor 01-02
Drawn By	Date 08/21/08	
Seal		Drawing No. A-403



1 WALL SECTION/ SECCION DE PARED
1:25



2 WALL SECTION/ SECCION DE PARED
1:25

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

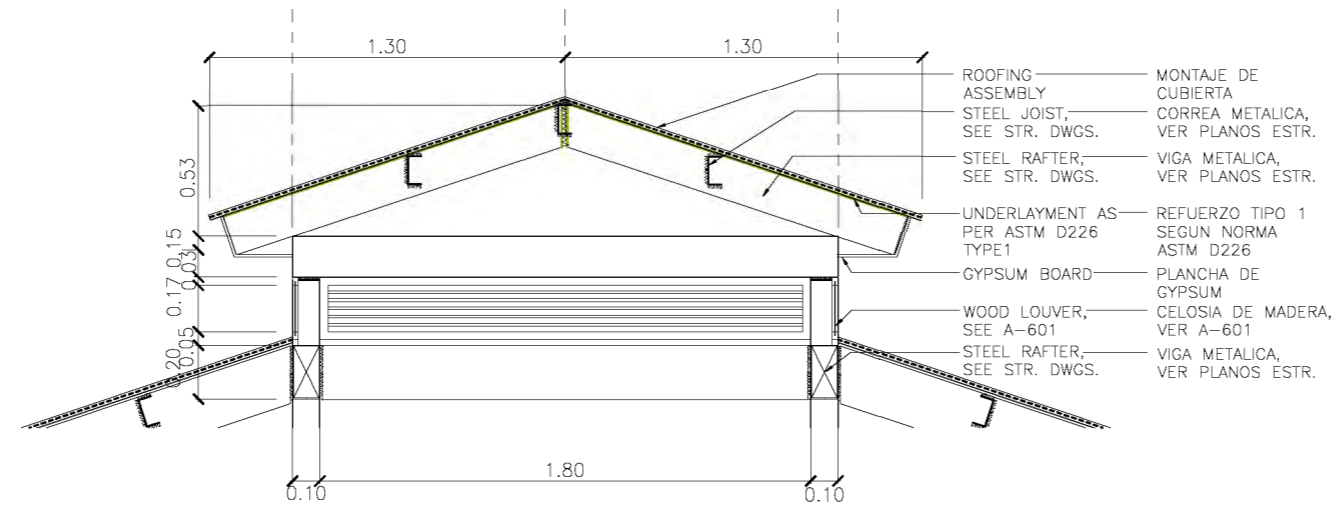
Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
WALL SECTION

Project No.	Scale 1:25
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
------	----------------

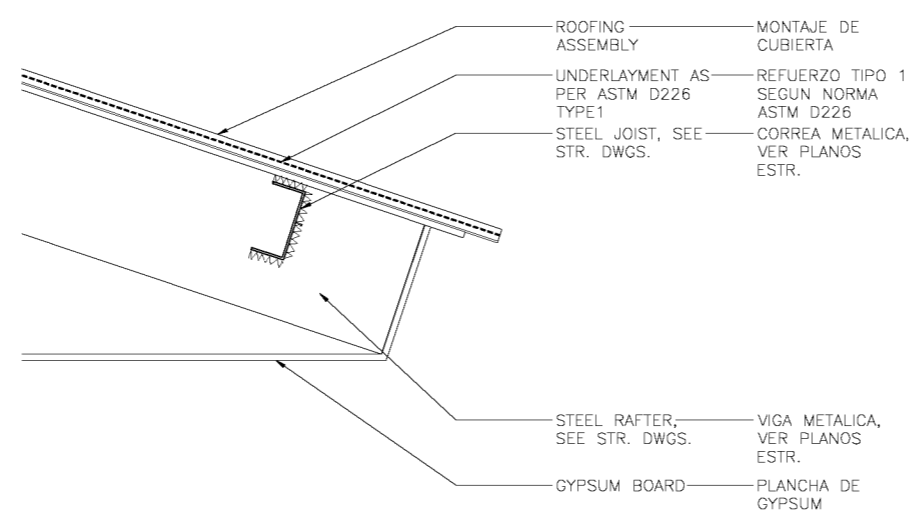
Drawing No. A-500



1 ROOF DETAIL/ DETALLE DE CUBIERTA
1:25



- ROOFING ASSEMBLY — MONTAJE DE CUBIERTA
- STEEL JOIST, SEE STR. DWGS. — CORREA METALICA, VER PLANOS ESTR.
- STEEL RAFTER, SEE STR. DWGS. — VIGA METALICA, VER PLANOS ESTR.
- UNDERLAYMENT AS PER ASTM D226 TYPE1 — REFUERZO TIPO 1 SEGUN NORMA ASTM D226
- GYPSUM BOARD — PLANCHA DE GYPSUM
- WOOD LOUVER, SEE A-601 — CELOSIA DE MADERA, VER A-601
- STEEL RAFTER, SEE STR. DWGS. — VIGA METALICA, VER PLANOS ESTR.



2 ROOF DETAIL/ DETALLE DE CUBIERTA
1:10

- ROOFING ASSEMBLY — MONTAJE DE CUBIERTA
- UNDERLAYMENT AS PER ASTM D226 TYPE1 — REFUERZO TIPO 1 SEGUN NORMA ASTM D226
- STEEL JOIST, SEE STR. DWGS. — CORREA METALICA, VER PLANOS ESTR.
- STEEL RAFTER, SEE STR. DWGS. — VIGA METALICA, VER PLANOS ESTR.
- GYPSUM BOARD — PLANCHA DE GYPSUM

ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**SAFE HOUSING MANUAL
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

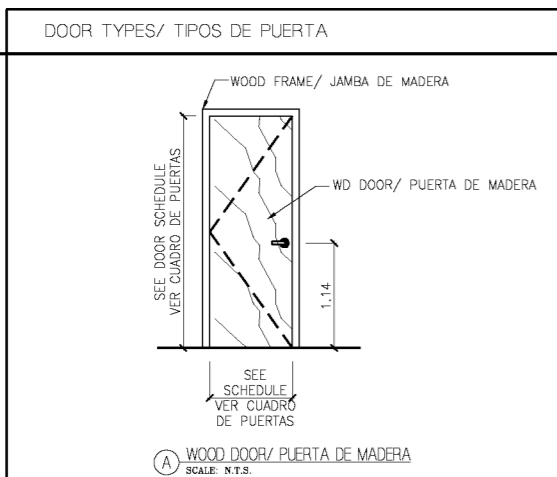
Drawing Title
ROOF SECTION

Project No.	Scale INDICADA	
Drawn By	Date 08/21/08	

Seal

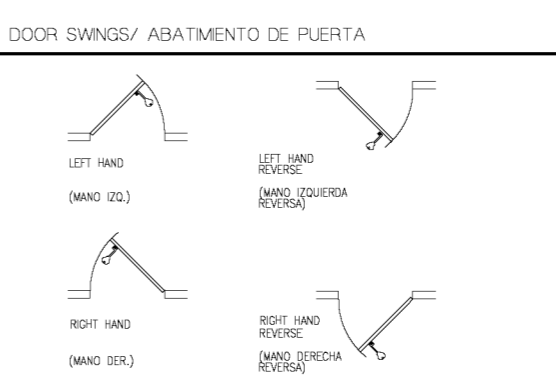
Floor
01-02

Drawing No.
A-501



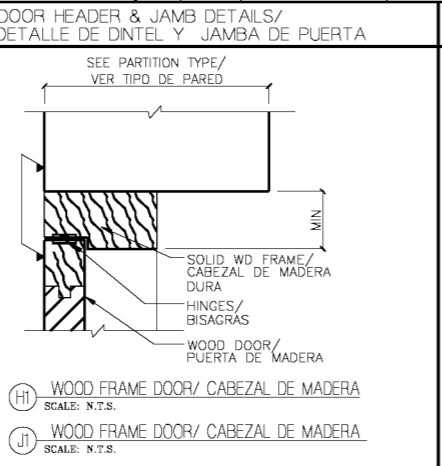
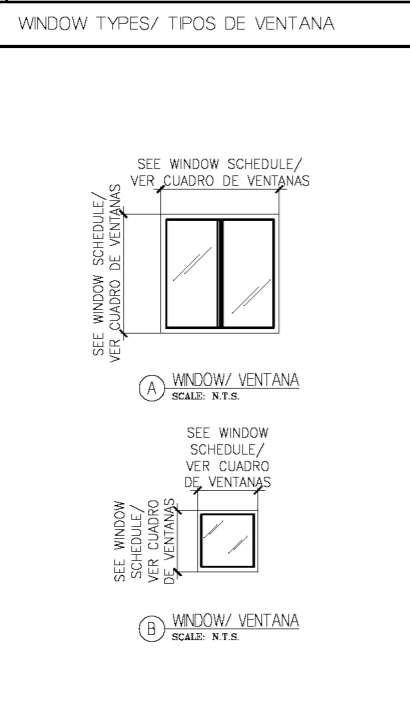
DOOR SCHEDULE/ CUADRO DE PUERTAS:

DOOR/ PUERTA (DOORS 1 3/4" THICK U.O.N./ PUERTA DE e: 1 3/4")														REMARKS/ OBSERV.
DOOR NO. / PUERTA	OPENS TO ROOM/ ABRE A CUARTO	DOOR NO. / PUERTA	HAND GIRO	TYPE	DOOR SIZE / TAMAÑO DE PUERTA	UNDER MAT.	CUT	HEAD / CABEZAL	JAMB / JAMBA	MAT. / MAT.	FIRE RATED	HDWE. SET		
101	MAIN ENTRANCE	01	LH	A	0.91 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	1	BY OWNER./ POR DUEÑO	
102	BEDROOM #2	02	RH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	2	BY OWNER./ POR DUEÑO	
103	BEDROOM #1	06	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	2	BY OWNER./ POR DUEÑO	
104	BATHROOM	04	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	3	BY OWNER./ POR DUEÑO	
105	EXIT DOOR	05	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	1	BY OWNER./ POR DUEÑO	
106	STORAGE	07	RH	A	0.45 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	4	BY OWNER./ POR DUEÑO	
FIRST FLOOR/ PRIMER PISO														
SECOND FLOOR/ SEGUNDO PISO														
201	CORRIDOR	01	RH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	1	BY OWNER./ POR DUEÑO	
202	BATHROOM	02	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	3	BY OWNER./ POR DUEÑO	
203	BEDROOM #3	03	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	2	BY OWNER./ POR DUEÑO	
204	BEDROOM #4	04	RH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	2	BY OWNER./ POR DUEÑO	
205	BEDROOM #5	05	LH	A	0.80 x 2.00 x 0.03	WD	.015	H1	J1	WD	-	2	BY OWNER./ POR DUEÑO	

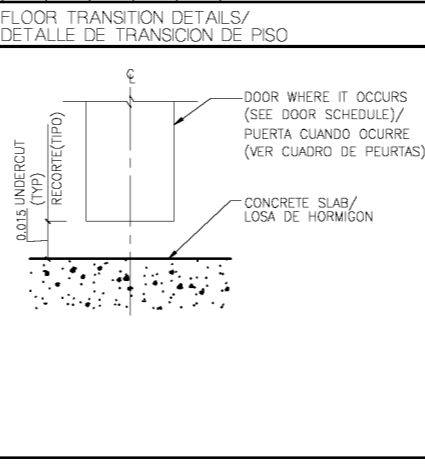


DOOR AND HARDWARE NOTES/ NOTAS DE PUERTAS Y HERRAJES

- HARDWARE BY OWNER./ HERRAJES PROPORCIONADOS POR PROPIETARIOS.
- HINGES BY OWNER./ BISAGRAS PROPORCIONADAS POR PROPIETARIO.
- FINISH BY OWNER./ ACABADO PROPORCIONADO POR PROPIETARIO.
- ALL DOOR HARDWARE SHALL BE LEVER TYPE MEETING ADA REQUIREMENTS./ HERRAJES DE PUERTAS DEBERAN SER CLASIFICADOS SEGUN REQUERIMIENTOS DE NORMA ADA.
- UNDERCUT ALL INTERIOR DOORS 0.015 M A.F.F. U.O.N. RECORTE DE PUERTA DEBERA SER 0.015 M SOBRE N.P.T.
- EXIT DOORS SHALL BE OPENABLE FROM THE INSIDE WITHOUT THE USE OF A KEY OR ANY SPECIAL KNOWLEDGE OF EFFORT.
- PUERTAS DE SALIDA DEBERAN PODER ABRIRSE DESDE EL INTERIOR SIN NECESIDAD DE USO DE LLAVE O DE CONOCIMIENTO O ESFUERZO ESPECIAL.
- ALL LOCKSETS TO BE INDIVIDUALLY KEYPED. TODAS LAS CERRADURAS DEBERAN TENER SU LLAVE INDEPENDIENTE.



- HARDWARE SET/ HERRAJES (CERRADURAS)
- ENTRANCE LOCKSET./ CERRADURA DE INGRESO.
 - BEDROOM LOCKSET./ CERRADURA DE DORMITORIO
 - BATHROOM LOCKSET./ CERRADURA DE BAÑO
 - EXTERIOR LOCATION LOCKSET./ CERRADURA PARA EXTERIORES

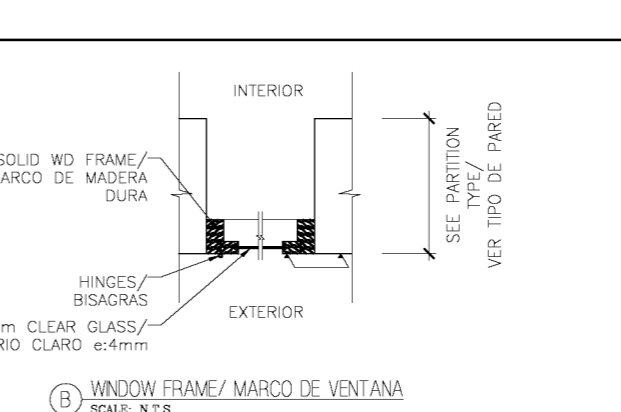
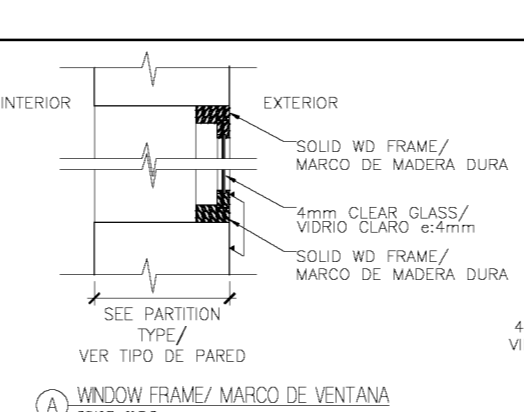
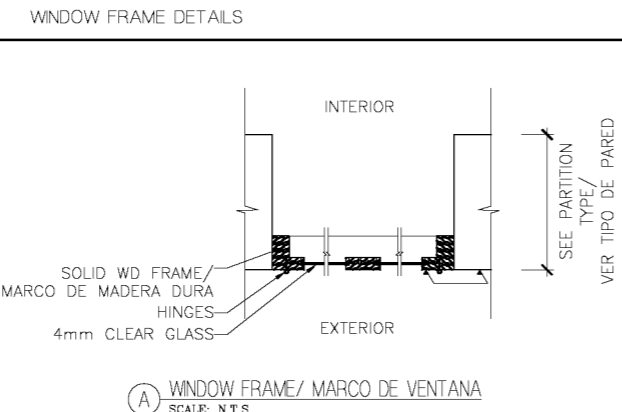
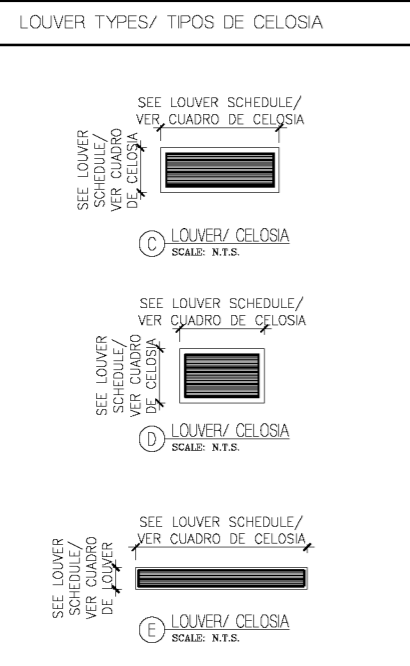
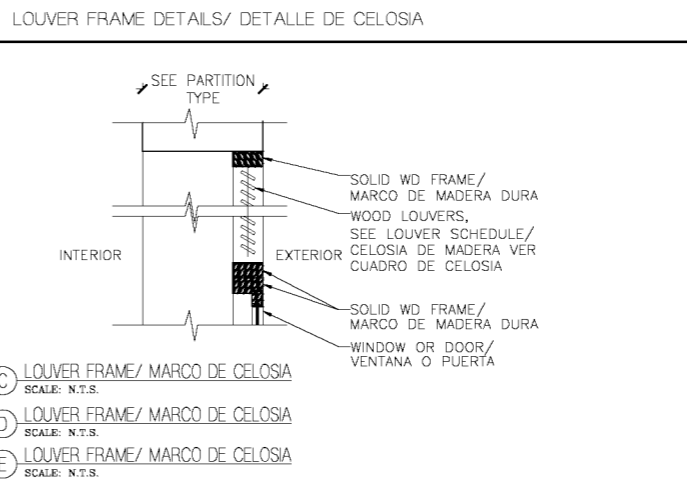


WINDOW SCHEDULE/ CUADRO DE VENTANAS:

WINDOW TYPE / TIPO DE VENTANA	DIMENSIONS / DIMENSIONES	AMOUNT / CANTIDAD	MATERIAL	FRAME / MARCO	REMARKS / OBSERV.
FIRST FLOOR/ PRIMER PISO					
A	1.25 x 1.25M	3	CLEAR GLASS 4MM	WD./MD.	SWINGING ABATIBLE
B	0.63 x 0.65M	2	CLEAR GLASS 4MM	WD./MD.	SWINGING ABATIBLE
SECOND FLOOR/ SEGUNDO PISO					
A	1.25 x 1.25M	3	CLEAR GLASS 4MM	WD./MD.	SWINGING ABATIBLE
B	0.63 x 0.65M	2	CLEAR GLASS 4MM	WD./MD.	SWINGING ABATIBLE

LOUVER SCHEDULE/ CUADRO DE CELOSIA:

LOUVER TYPE / TIPO DE CELOSIA	DIMENSIONS / DIMENSIONES	AMOUNT / CANT.	MATERIAL	FRAME / MARCO	REMARKS / OBSERV.
FIRST FLOOR/ PRIMER PISO					
C	1.25 x 0.47M	3	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
D	0.89 x 0.57M	4	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
	0.62 x 0.57M	1	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
	1.05 x 0.57M	1	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
SECOND FLOOR/ SEGUNDO PISO					
C	1.25 x 0.47M	3	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
D	0.89 x 0.57M	5	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO
ROOF/ CUBIERTA					
E	1.80 x 0.23M	1	WOOD/ MADERA	WD./MD.	BY OWNER/ POR DUEÑO



ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

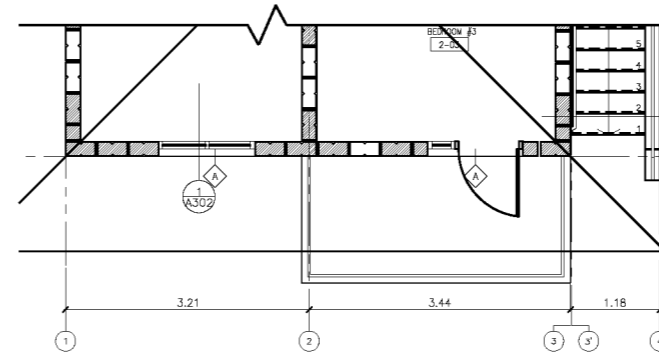
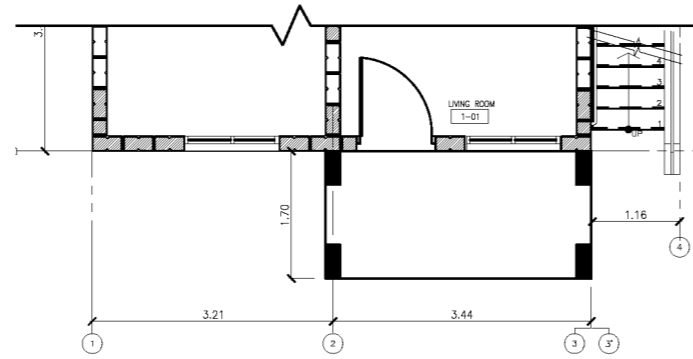
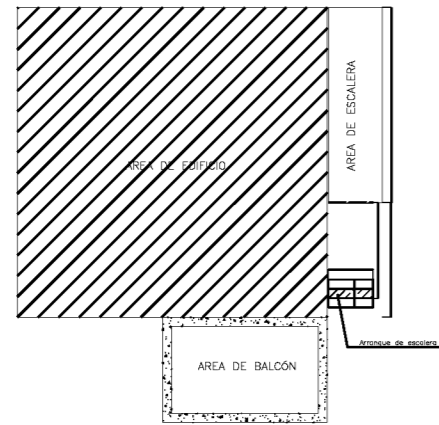
Project
**SAFE HOUSING MANUAL
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**DOOR & WINDOW
SCHEDULE AND DETAILS**

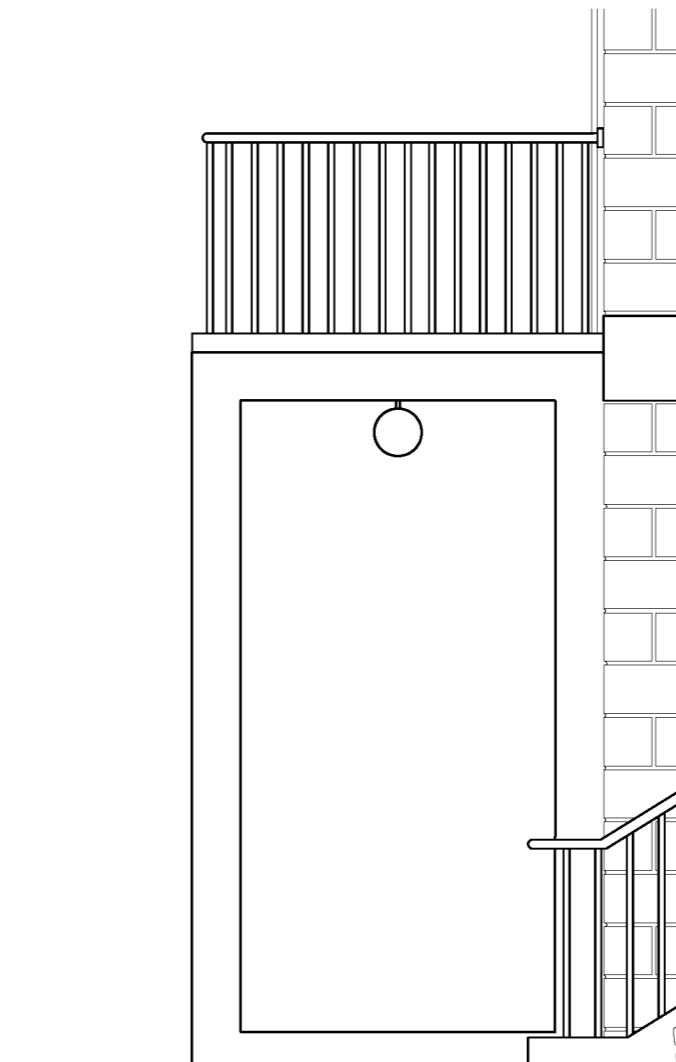
Project No.	Scale INDICADA
Drawn By	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-601

VIGAS DE CIMENTACION



1 FRONT ELEVATION/ ELEV. FRONTAL
1:50



1 EAST ELEVATION/ ELEV. LAT.
1:50

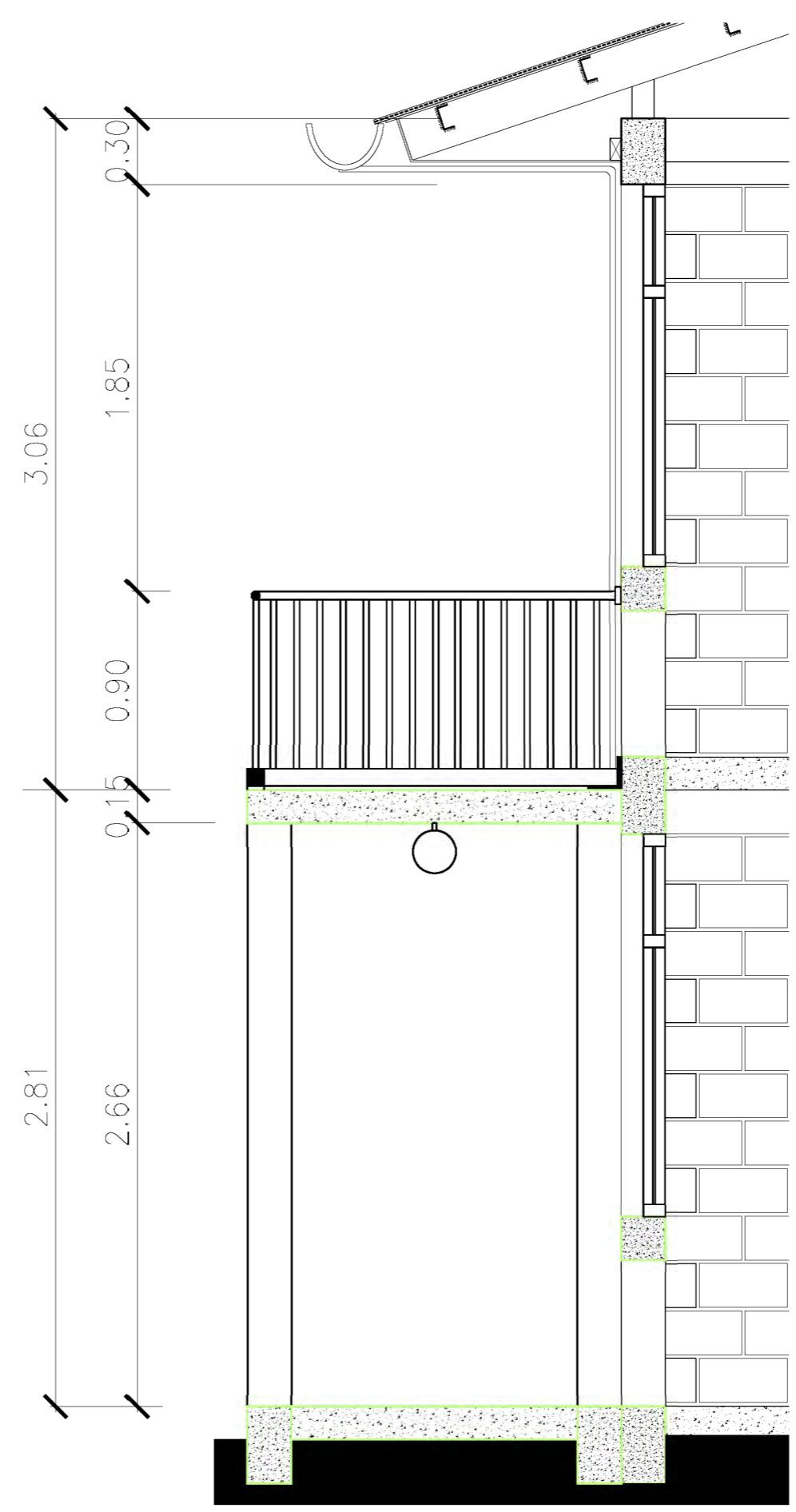
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
PROTOTYPE DISASTER
RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
BALCON

Project No. 1006057-00	Scale 1:25
Drawn By TG	Date 08/21/08

Seal	Floor 01-02
	Drawing No. A-500



ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
BALCON

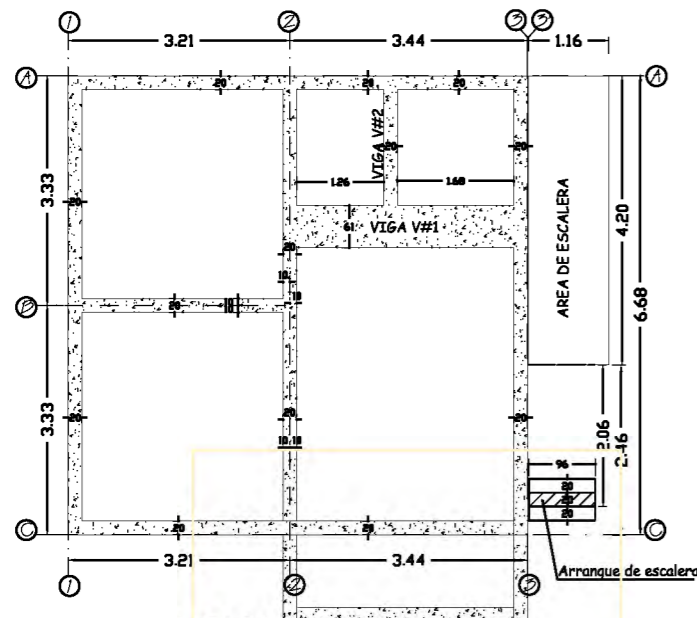
Project No. 1006057-00	Scale 1:25
Drawn By TG	Date 08/21/08

Seal

Floor
 01-02
 Drawing No.
 A-500

CIMENTACION

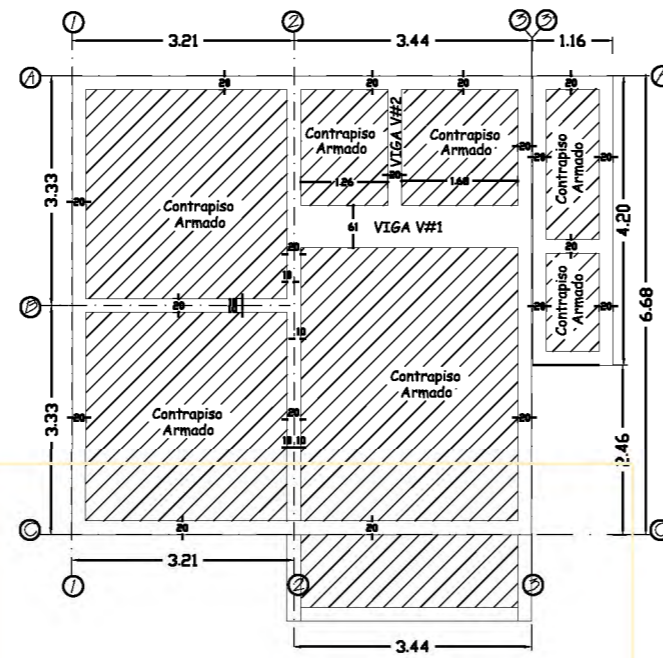
VIGAS DE CIMENTACION



● CIMENTACION

Ver notas #1-#2

VIGAS DE CIMENTACION Y CONTRAPISO ARMADO

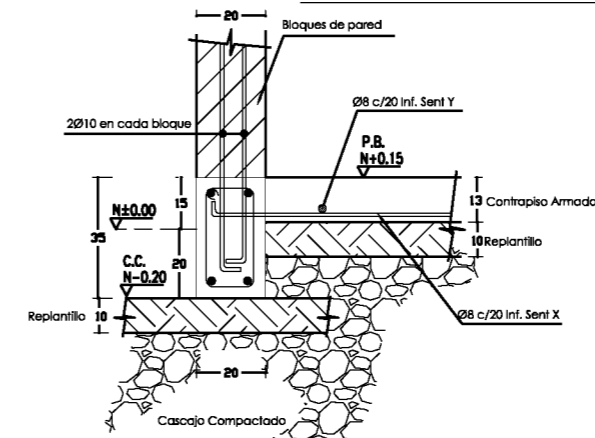


PLANTAS

● NOTA #1

UNION DE VIGA DE CIMENTACION CON BLOQUES Y CONTRAPISO ARMADO

Esc: 1_10



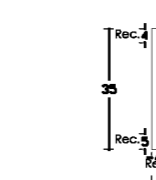
- * El relleno compactado deberá tener 98% Proctor Standard.
- * Se debe respetar la distribución de la armadura para garantizar la adherencia entre las varillas de acero y el Hormigón Simple.

● NOTA #2

EMPOTRAMIENTO DE ARMADURA VERTICAL EN VIGAS DE CIMENTACION Y RECUBRIMIENTOS

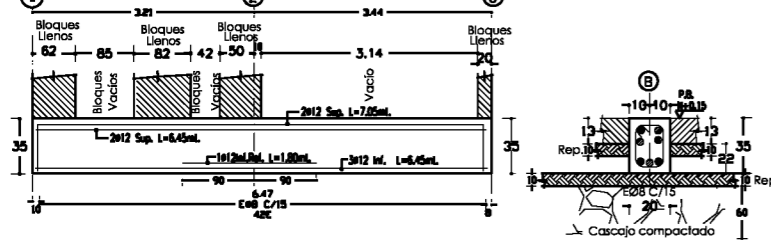
* NOMENCLATURA

- Varillas Ø10
- Varillas Ø12
- Varillas Ø8

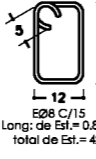


Esc: 1_10

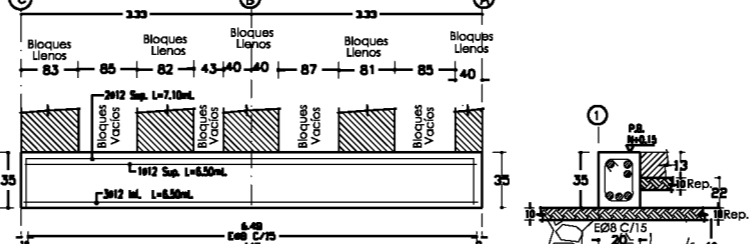
EJE B



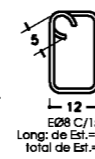
Estribos



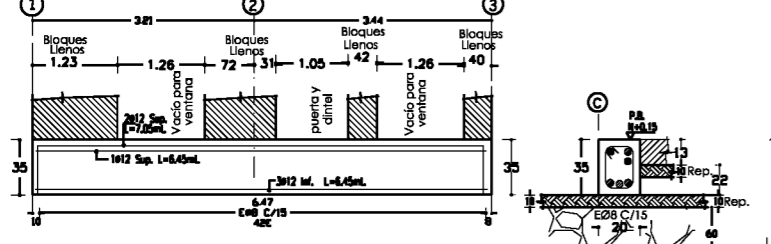
EJE 1



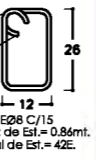
Estribos



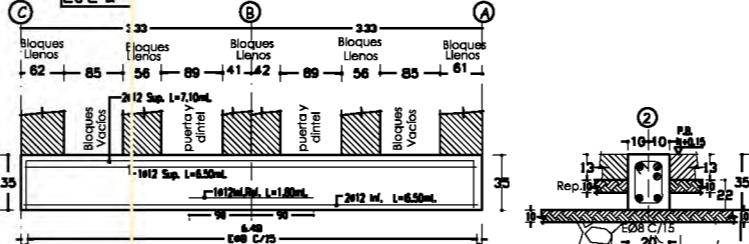
EJE C



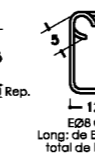
Estribos



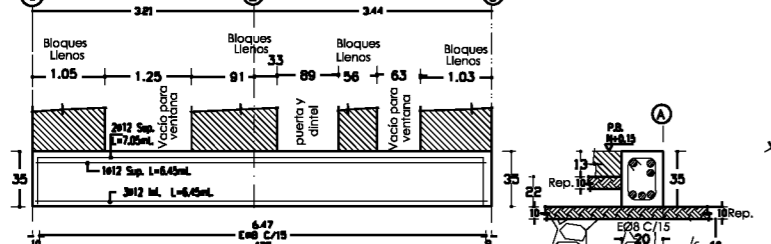
EJE 2



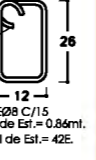
Estribos



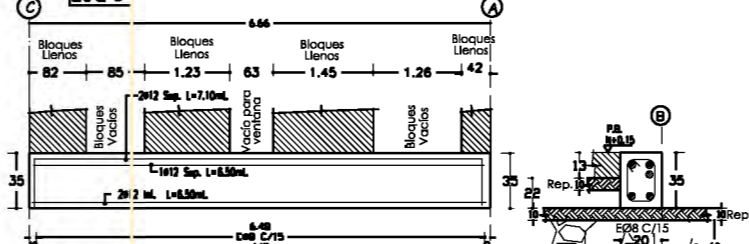
EJE A



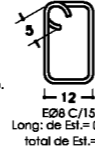
Estribos



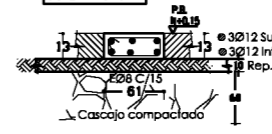
EJE 3



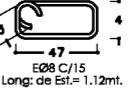
Estribos



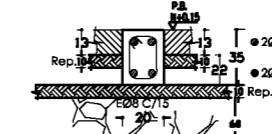
VIGA V#1



Estribos



VIGA V#2

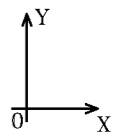


Estribos



● INDICACIONES

- * El concreto a usarse será f'c=250 kg/cm²
- * El acero a usarse será fy=4200 kg/cm² corrugado
- * El curado de vigas y losas deberá ser 28 días después de fundido.
- * El replanteo será de 10cm (Hormigón pobre)
- * La resistencia de este suelo para el diseño de la cimentación es q=0.85 kg/cm²
- * La Cota de Cimentación = -0.25cm
- * Las vigas de cimentación se asentarán sobre un relleno compactado de 60cm de espesor.
- * El relleno compactado deberá tener 98% Proctor Standard.
- * Se debe respetar la distribución de la armadura para garantizar la adherencia entre las varillas de acero y el Hormigón Simple.



AIRLINE AMBASS-PROTOTYPE DISASTER RECONSTRUCTION

CIMENTACION

ING. ANGEL PRADO B.

ETINAR

ING. ANGEL PRADO B.

1 : 50

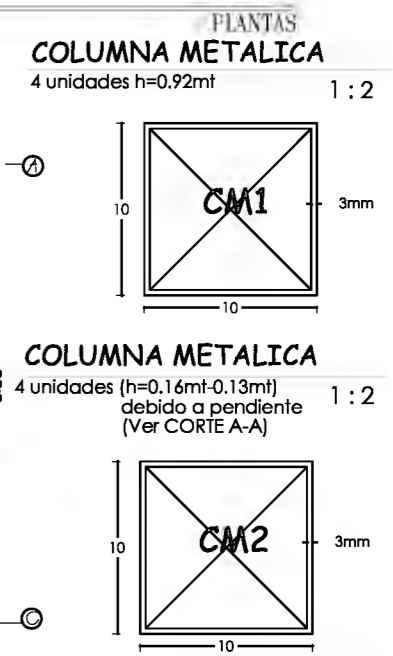
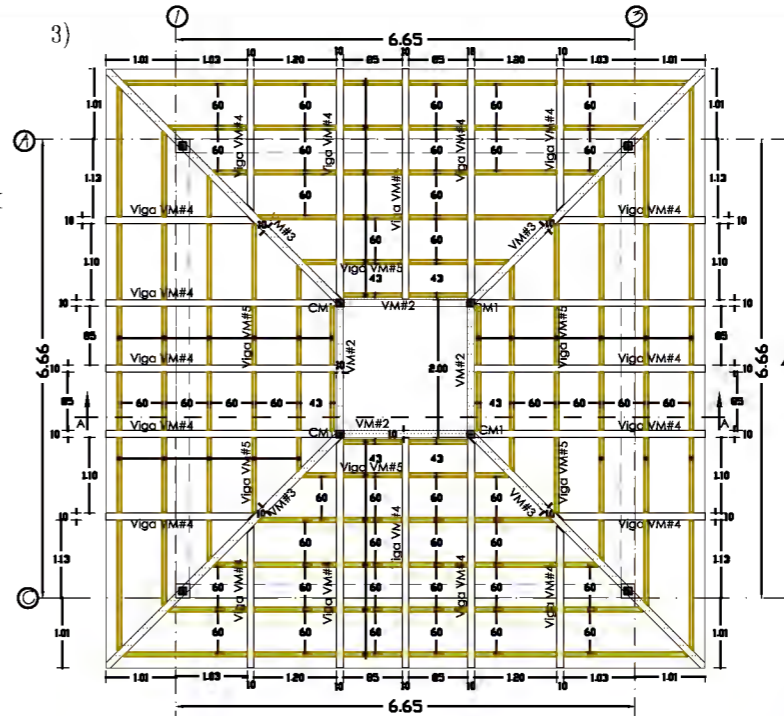
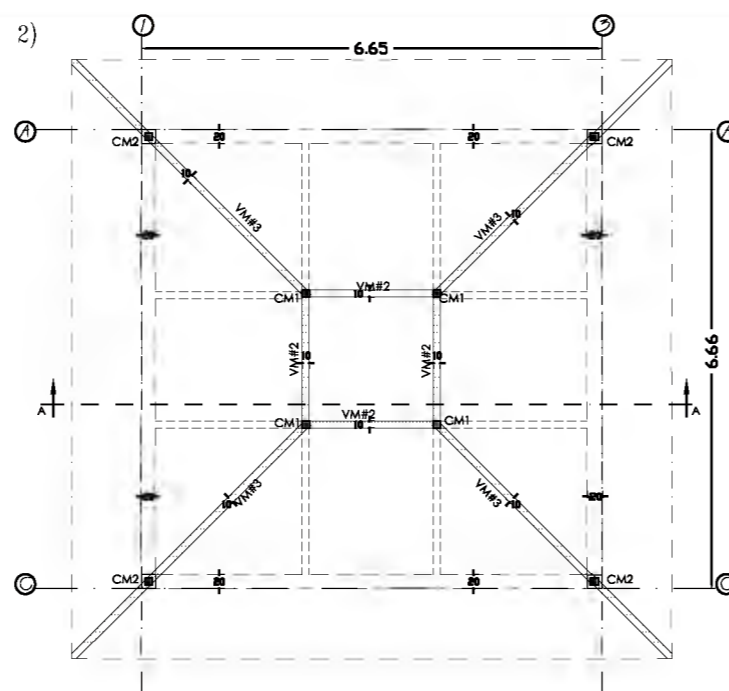
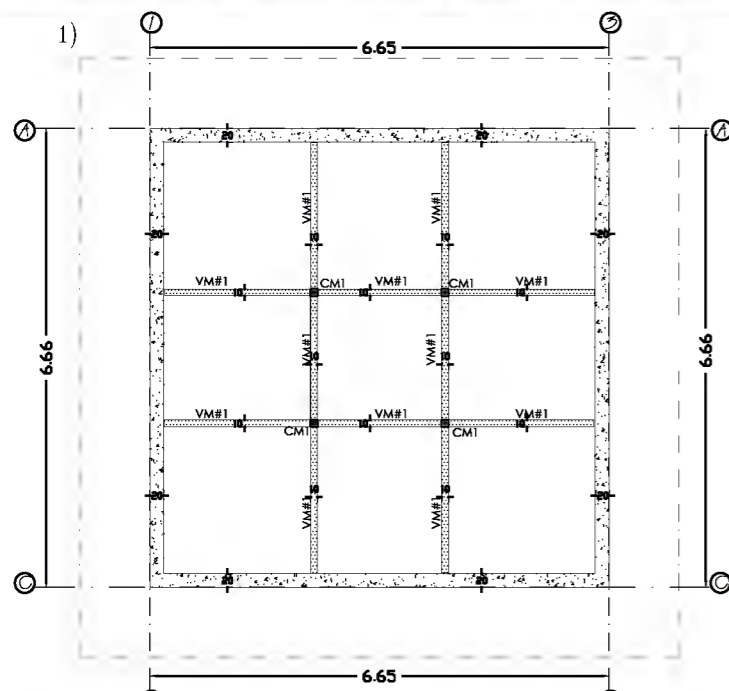
1

Arg. Paola Rojas

Boydell, julio / 2007

E-01

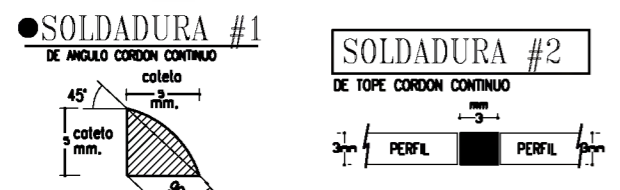
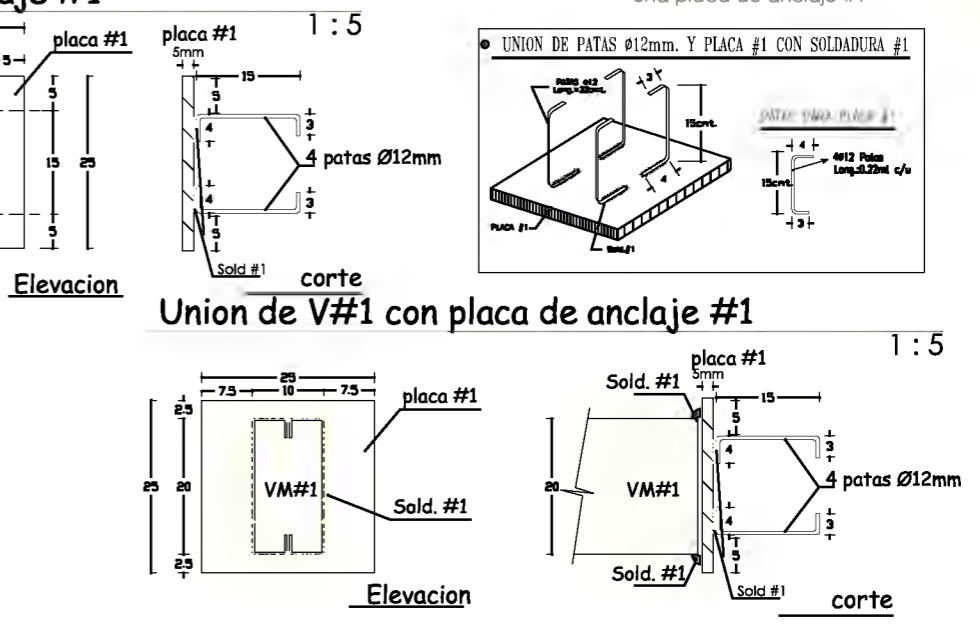
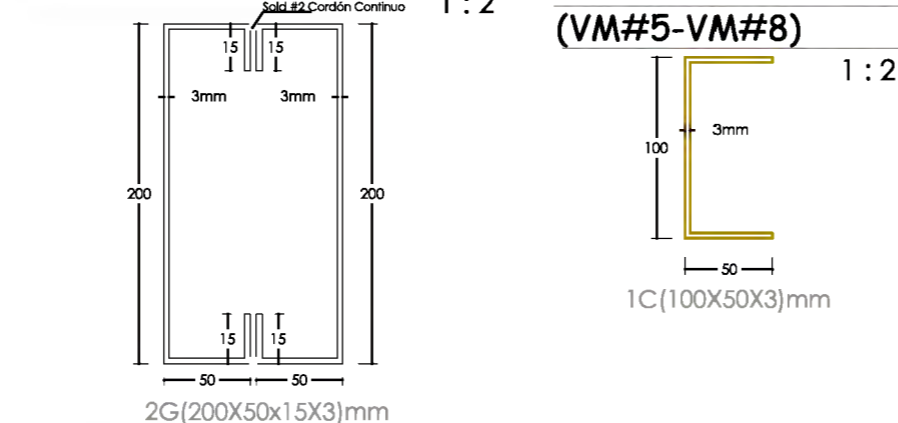
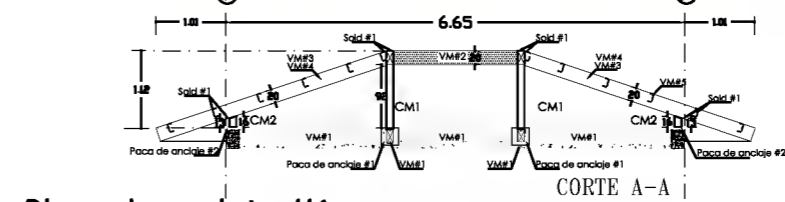
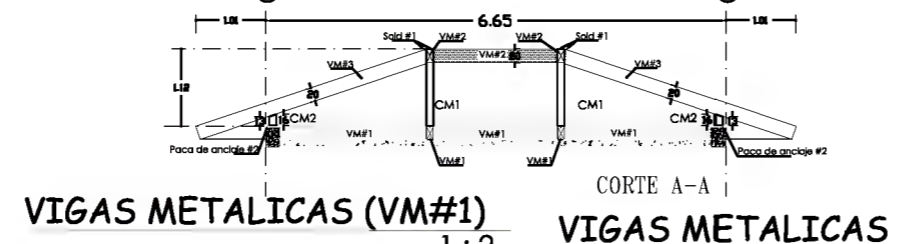
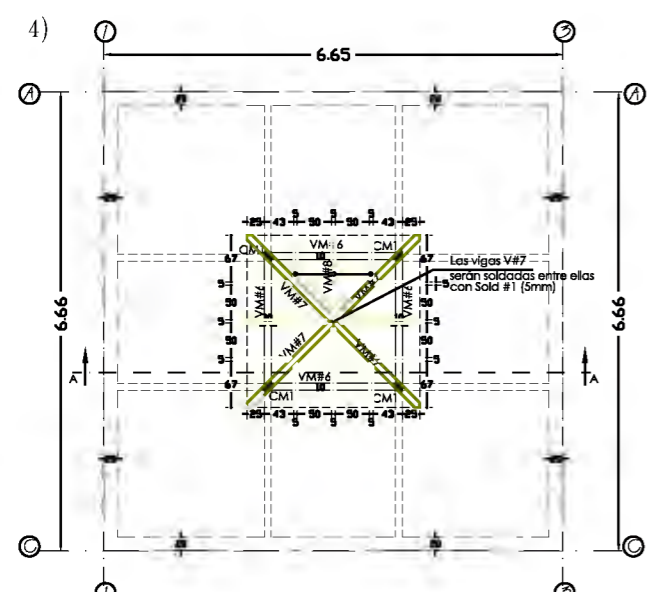
● SECUENCIA DE ARMADO DE CUBIERTA



INDICACIONES

INDICACIONES

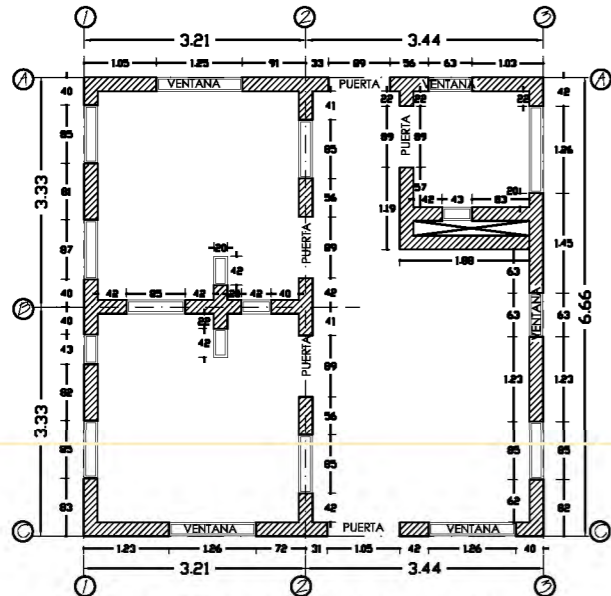
Nota:
Las vigas VM#1 se empotraran en vigas de H.A. perimetrales mediante una placa de anclaje #1



Clasificación: A.C.P. - 611SS
Especificación: A.W.S. E - 6011
Dimensiones: 3,2 x 350mm. (1/8")
A.W.S. A 5.1

BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE PLANTAJA

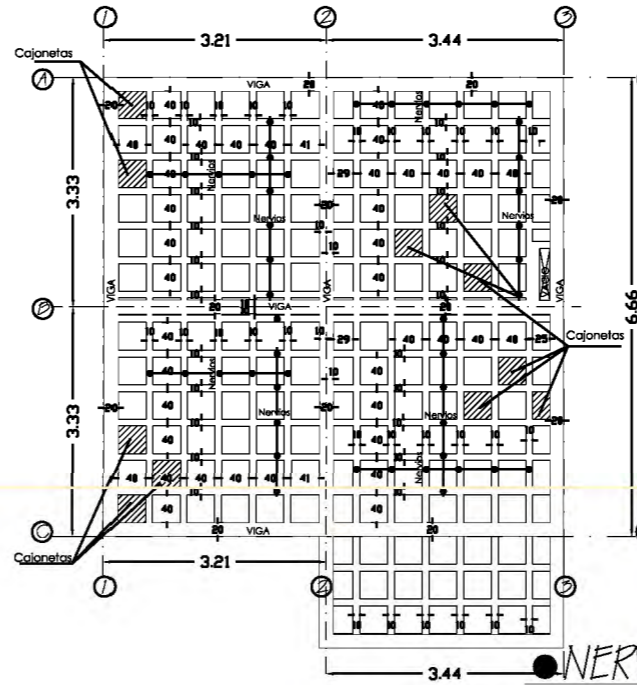
PLANTA



* Sobre estas paredes de planta baja se fundirán las vigas para la losa de piso.

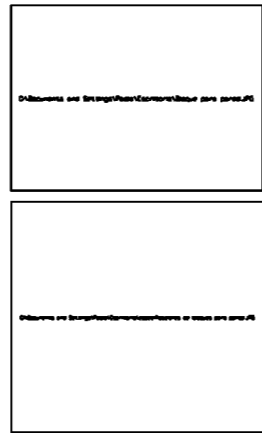
LOSA DE PISO (+3.11mt.)

PLANTA

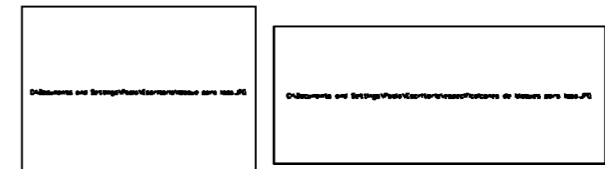


NERVIOS

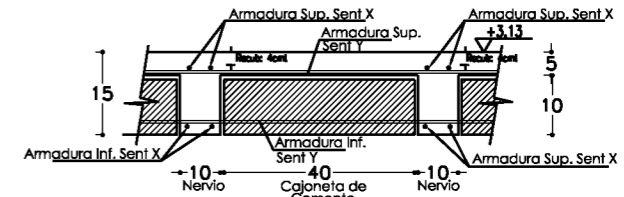
BLOQUES PARA PARED



ALIGERADORES PARA LOSA



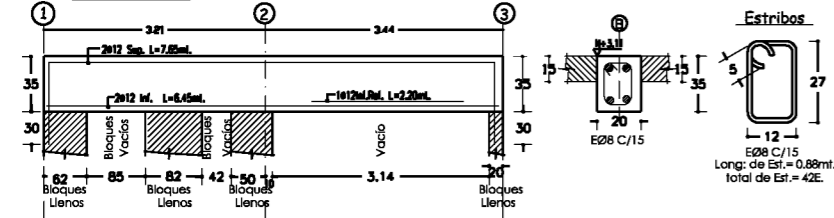
SECCION TRANSVERSAL DE LOSA DE PISO



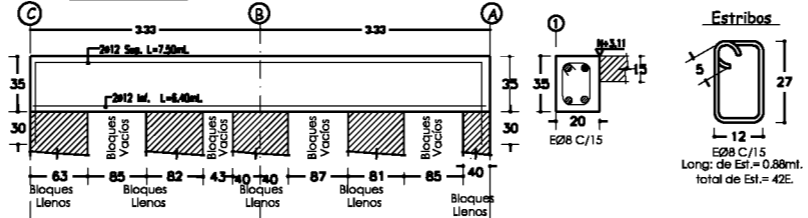
VIGAS DE PISO (+3.11mt.)

Ver nota #3

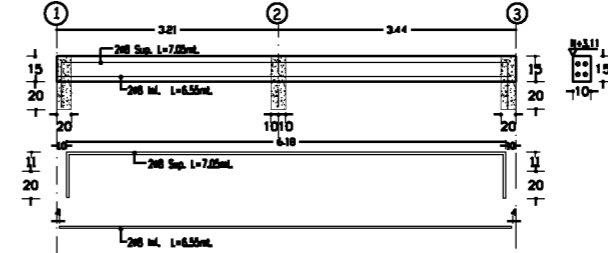
VIGA EJE B



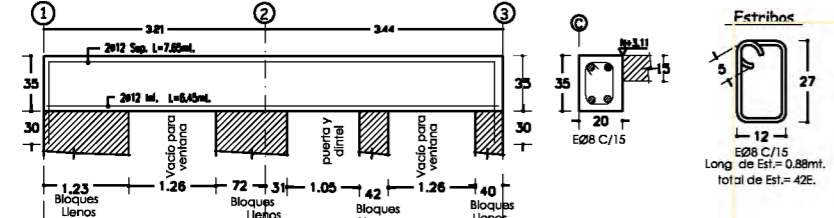
VIGA EJE 1



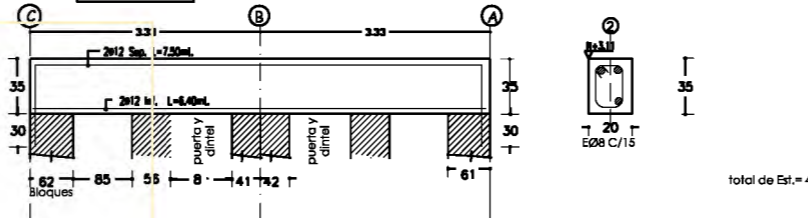
NERVIOS Sentido X (12 Unidades)



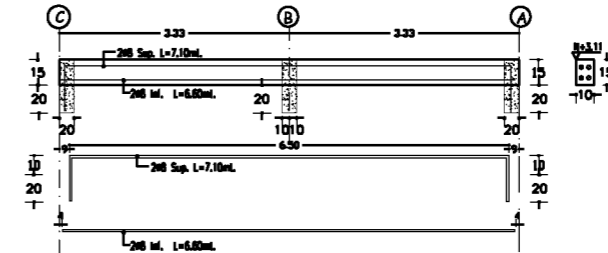
VIGA EJE C



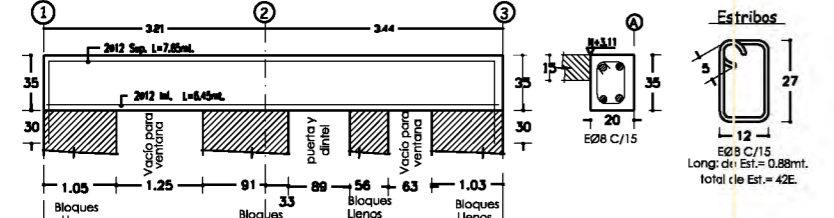
VIGA EJE 2



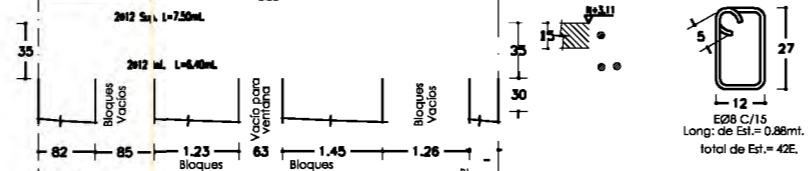
NERVIOS Sentido Y (11 unidades)



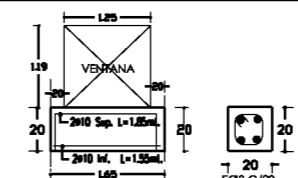
VIGA EJE A



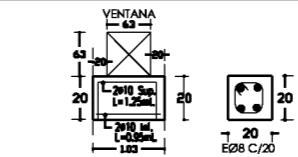
VIGA EJE 3



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



* NOMENCLATURA

- Bloques Llenos
- Bloques Vacios
- VENTANA Bloques Vacios y vacio de ventana

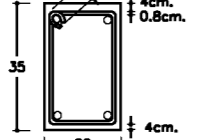
* NOMENCLATURA

- Varillas Ø10
- Varillas Ø12
- Varillas Ø8

NOTA #3

RECORRIDOS Y PASOS DE ESTRIBOS

DISTRIBUCION DE ARMADURA



INDICACIONES

- El concreto a usarse será f'c=250 kg/cm²
- El acero a usarse será fy=4200 kg/cm² corrugado
- Las Vigas y Losa se demolicarán 28 días después de fundidas.
- El curado de Vigas y Losa durará 28 días después de fundidas.
- La Losa a curarse será del tipo: Armada en dos sentidos, separada entre Vigas y aligerados.

AIRLINE AMBASS-PROTOTYPE DISASTER RECONSTRUCTION

UBICACION DE BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE P.B LOSA Y VIGAS DE PISO

ING. ANGEL PRADO B.

ETINAR

1 : 50

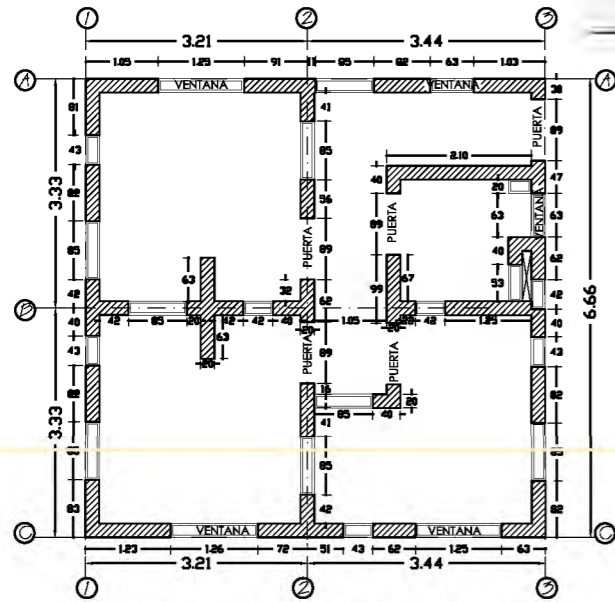
Arq. Pablo Rojas

Guayaquil, Junio / 2007

E-02

BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE PLANTA ALTA

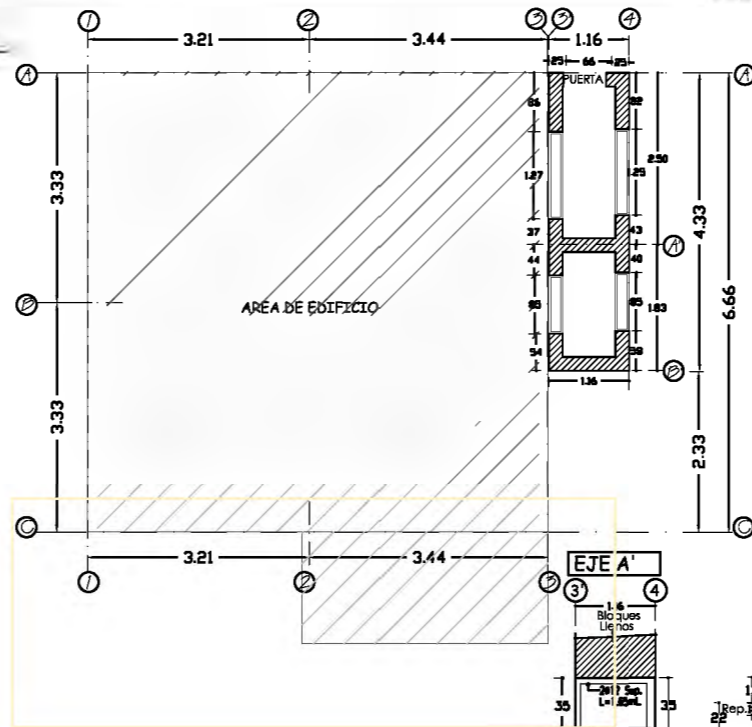
PLANTA



* Sobre estas paredes de planta alta se fundirán las vigas de cubierta

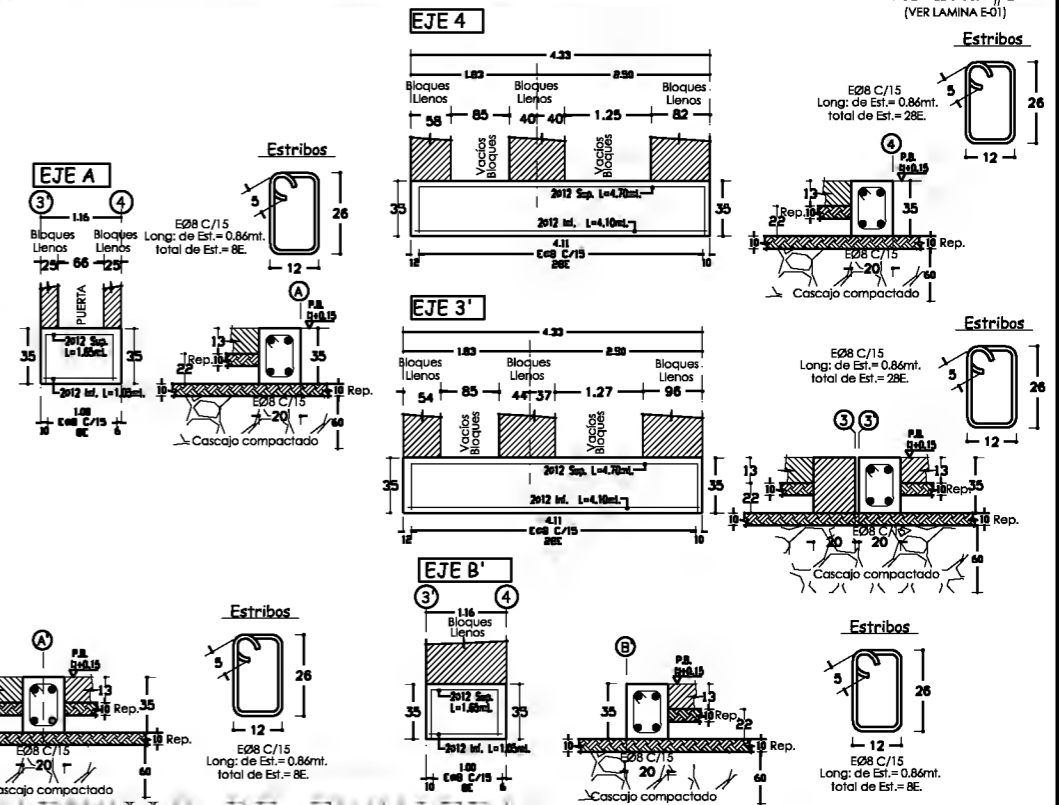
ESCALERA

PLANTA



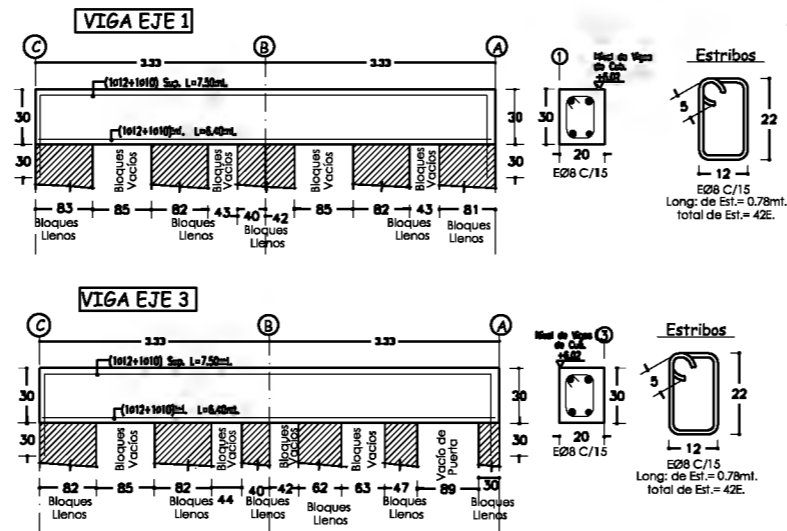
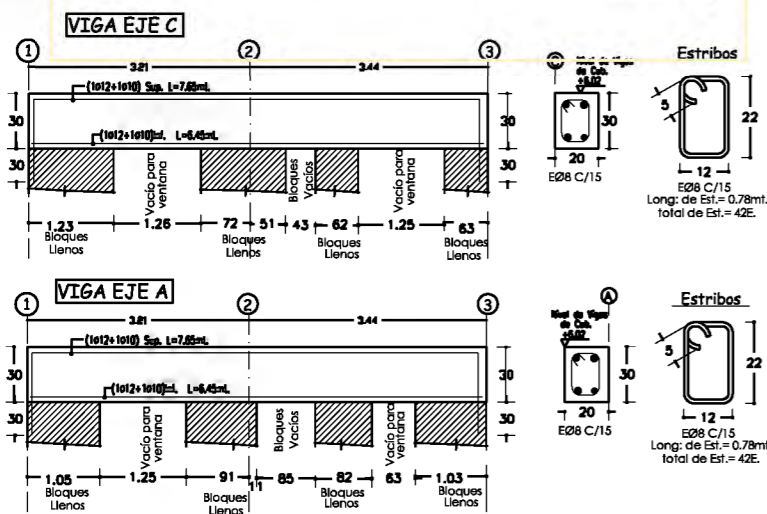
CIMENTACION

Ver nota #1 (VER LAMINA E-01)



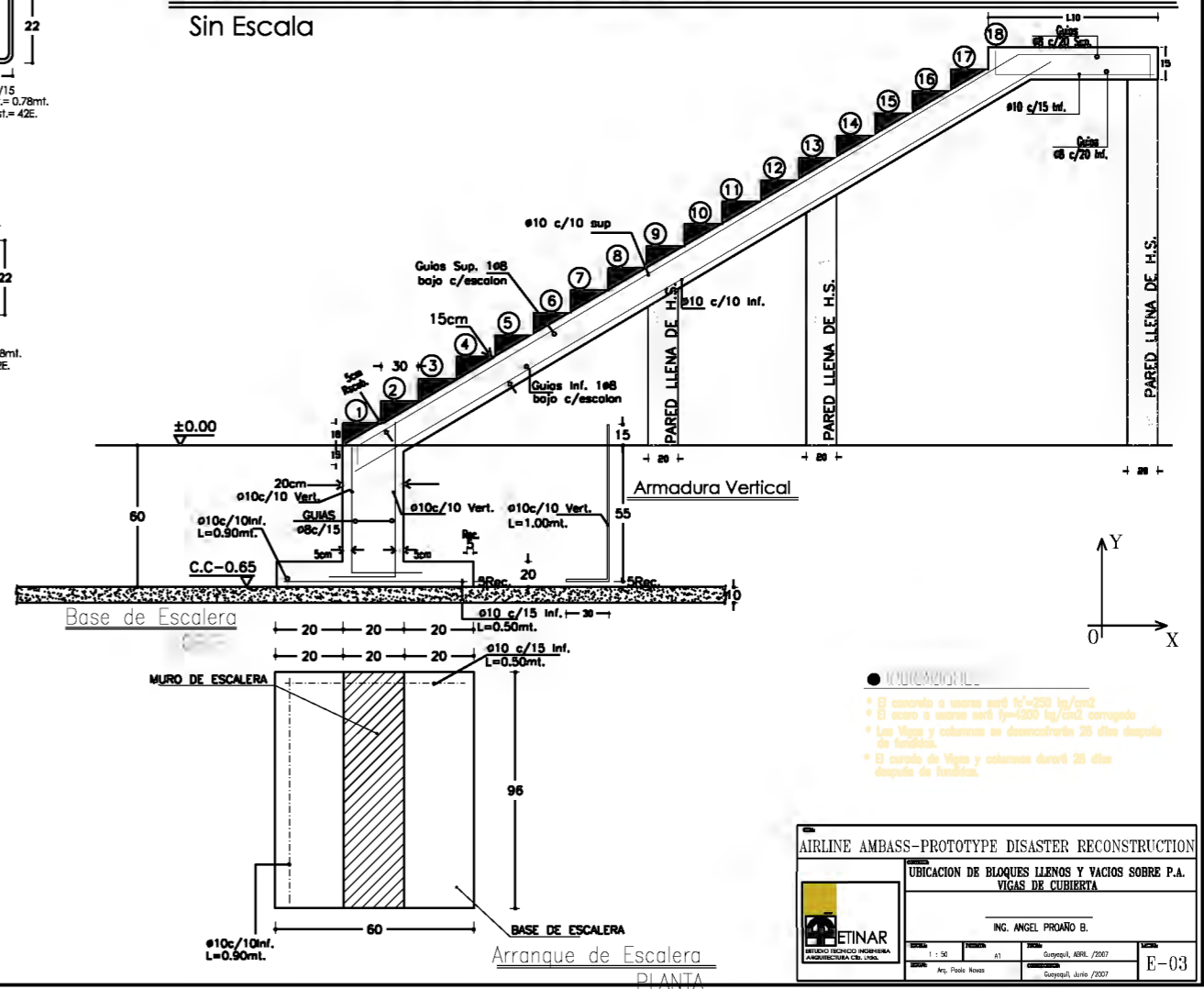
VIGAS DE CUBIERTA (+6.02m.)

Ver nota #4



DESARROLLO DE ESCALERA

Sin Escala



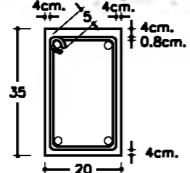
* NOMENCLATURA

- Varillas Ø10
- Varillas Ø12
- Varillas Ø8

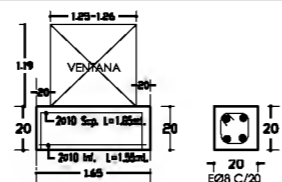
* NOMENCLATURA

- ▨ Bloques Llenos
- ▤ Bloques Vacíos
- ▧ Bloques Vacíos y vacío de ventana

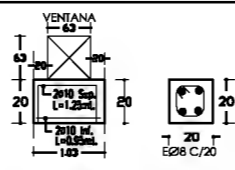
#4 RECURRIMIENTOS, PAVES DE ESTRIBOS, DISTRIBUCION DE ARMADURA



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



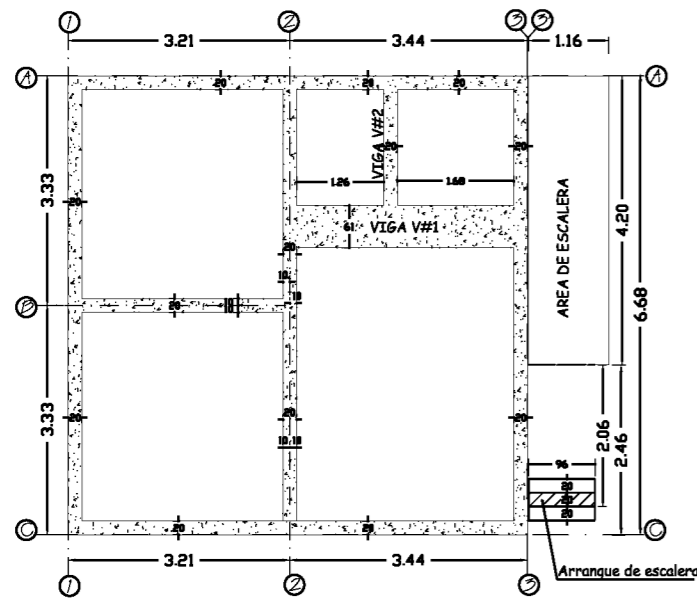
DINTEL TIPO PARA VENTANAS



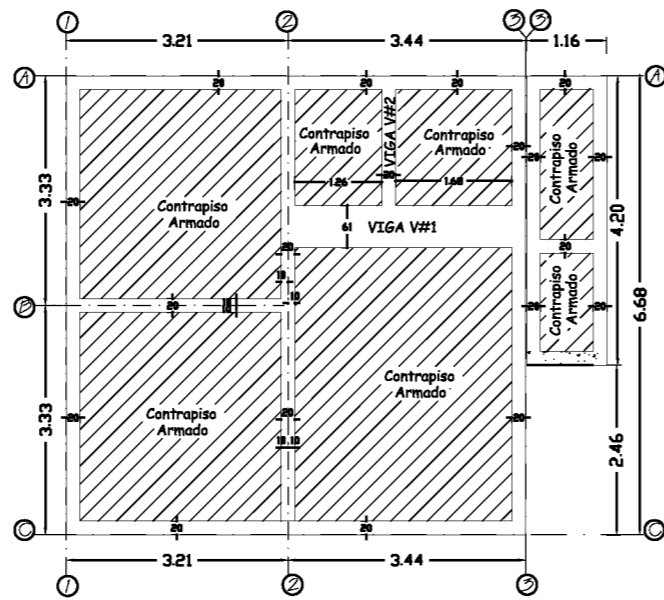
- El detalle a escala 1:50 se ve en el plano de detalles.
- El detalle a escala 1:50 se ve en el plano de detalles.
- Las Vigas y columnas se dimensionan 20 días después de haberlas.
- El detalle de Vigas y columnas desde 20 días después de haberlas.

CIMENTACION

VIGAS DE CIMENTACION



VIGAS DE CIMENTACION Y CONTRAPISO ARMADO

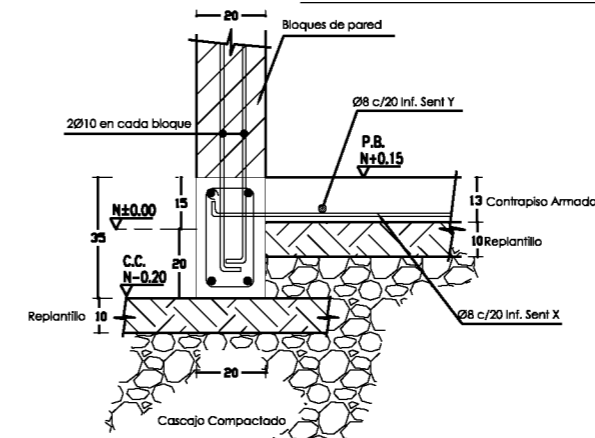


PLANTAS

NOTA #1

UNION DE VIGA DE CIMENTACION CON BLOQUES Y CONTRAPISO ARMADO

Esc: 1_10



- * El relleno compactado deberá tener 98% Proctor Standard.
- * Se debe respetar la distribución de la armadura para garantizar la adherencia entre las varillas de acero y el Hormigón Simple.

NOTA #2

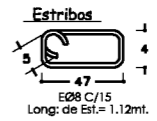
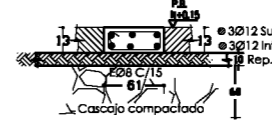
EMPOTRAMIENTO DE ARMADURA VERTICAL EN VIGAS DE CIMENTACION Y RECUBRIMIENTOS

* NOMENCLATURA

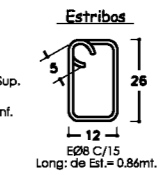
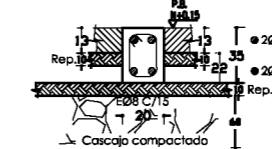
- Varillas Ø10
- Varillas Ø12
- Varillas Ø8



VIGA V#1



VIGA V#2



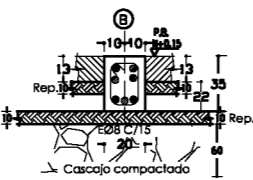
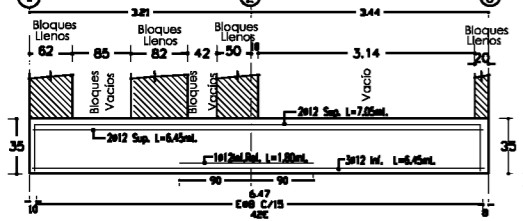
INDICACIONES

- * El concreto a usarse será $f'c=250$ kg/cm²
- * El acero a usarse será $f_y=4200$ kg/cm² corrugado
- * El curado de vigas y losas durará 28 días después de fundidas.
- * El replantillo será de 10cm (Hormigón pobre)
- * La resistencia de este suelo para el diseño de la cimentación es $q_u=0.85$ kg/cm²
- * La Cota de Cimentación = -0.25cm
- * Las vigas de cimentación se asentarán sobre un relleno compactado de 60cm de espesor.
- * El relleno compactado deberá tener 98% Proctor Standard.
- * Se debe respetar la distribución de la armadura para garantizar la adherencia entre las varillas de acero y el Hormigón Simple.

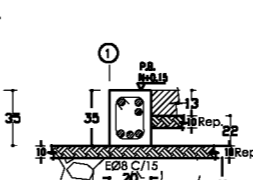
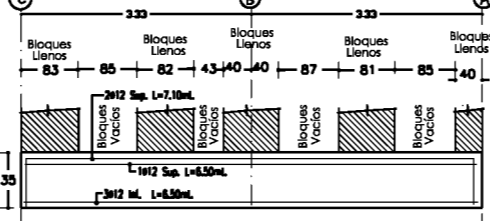
CIMENTACION

Ver notas #1-#2

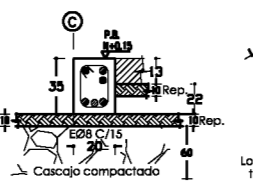
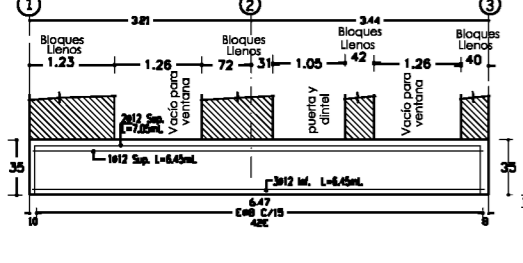
EJE B



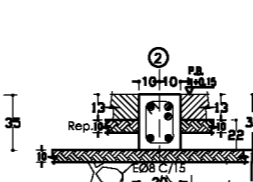
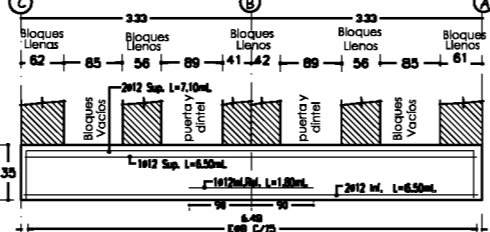
EJE 1



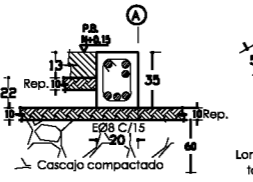
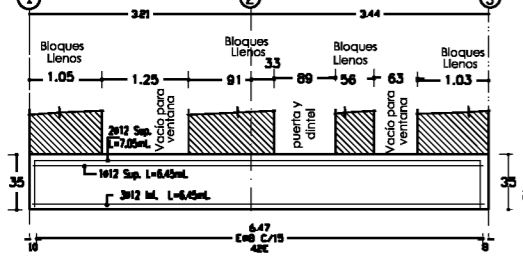
EJE C



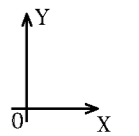
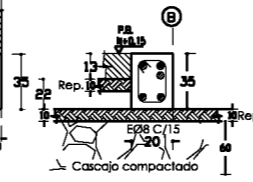
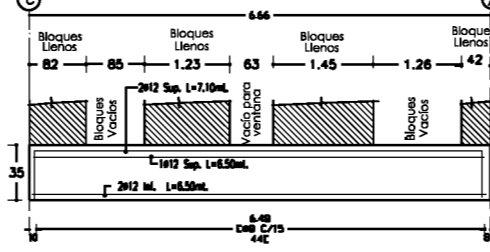
EJE 2



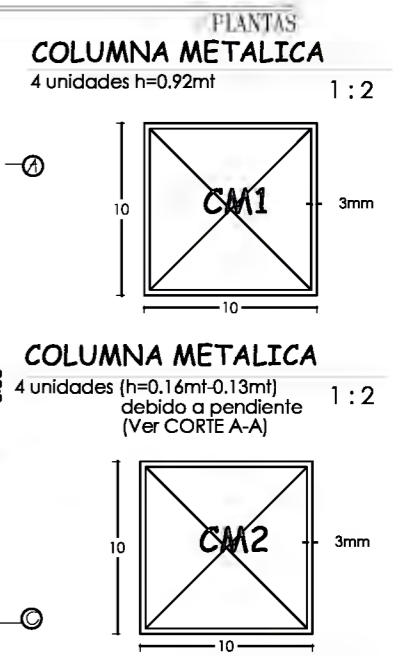
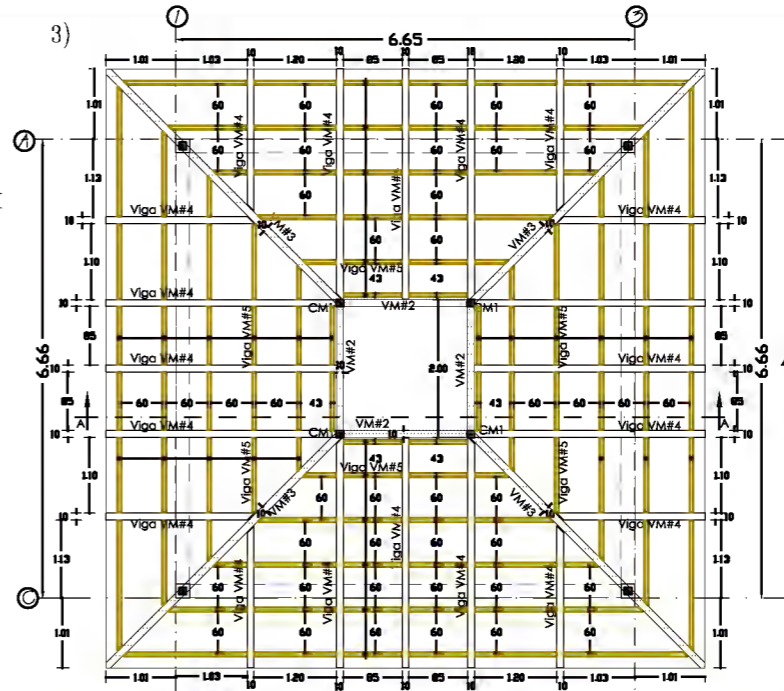
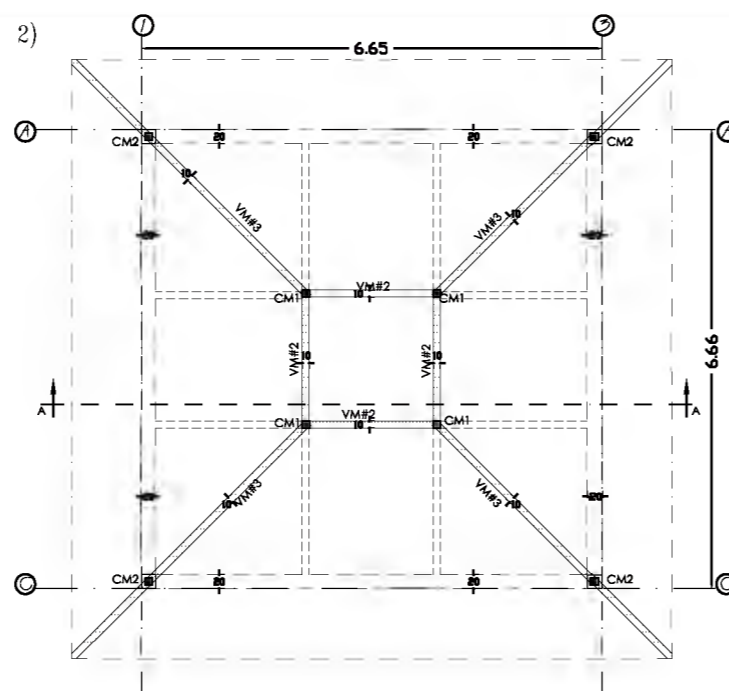
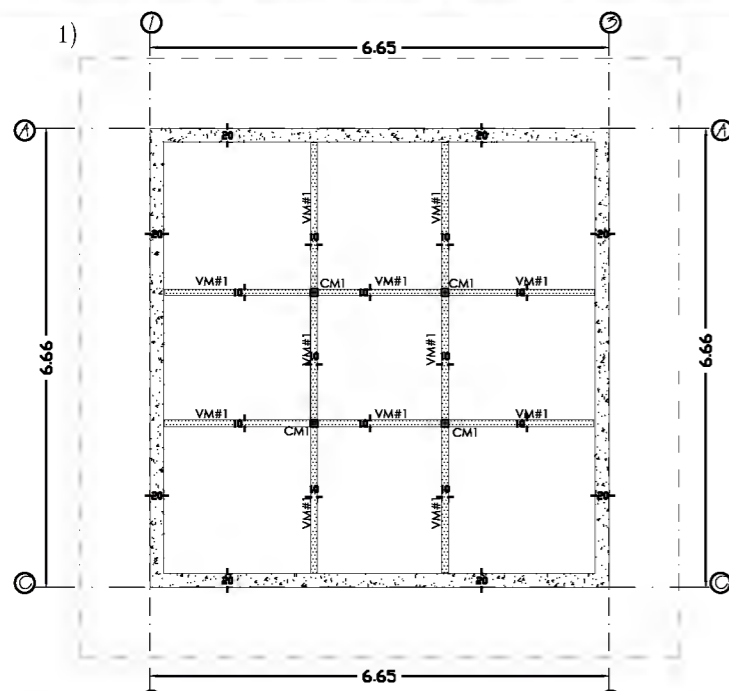
EJE A



EJE 3

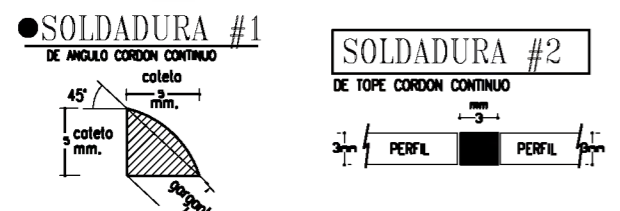
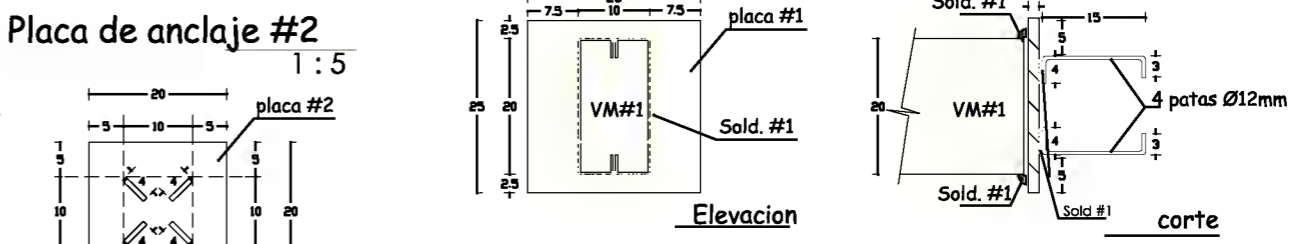
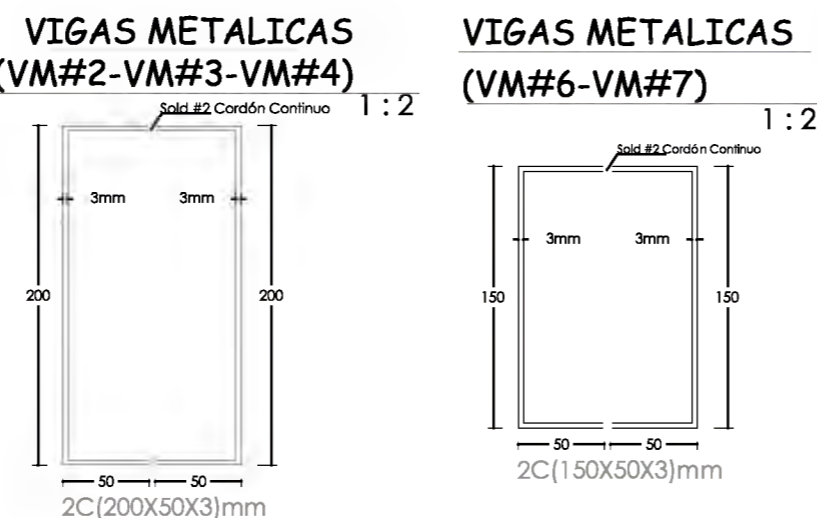
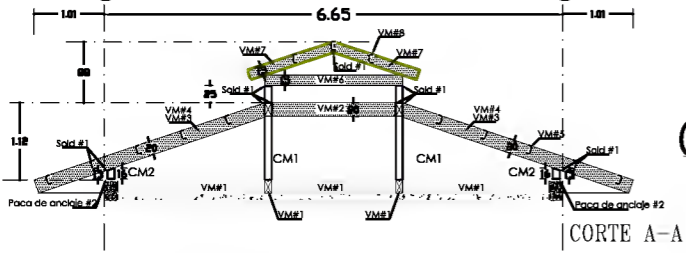
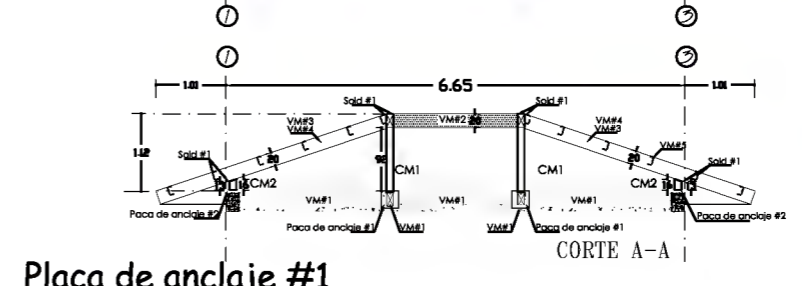
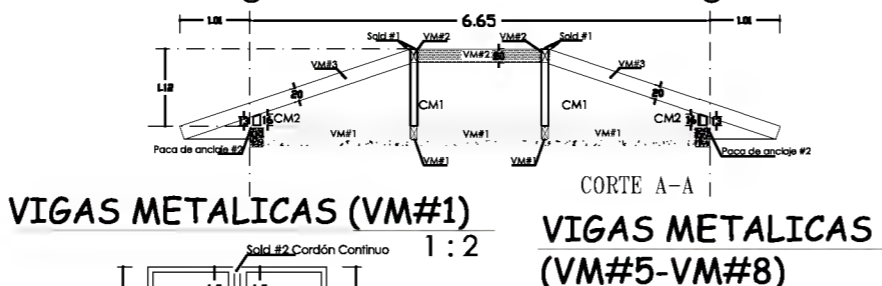
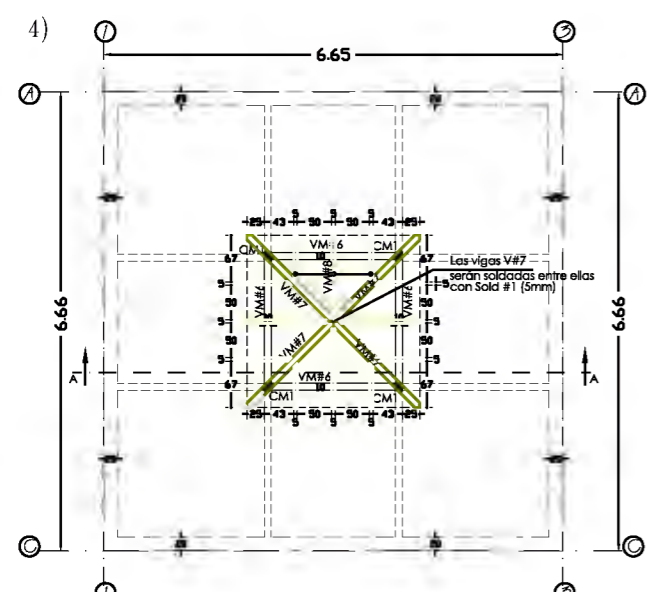


SECUENCIA DE ARMADO DE CUBIERTA

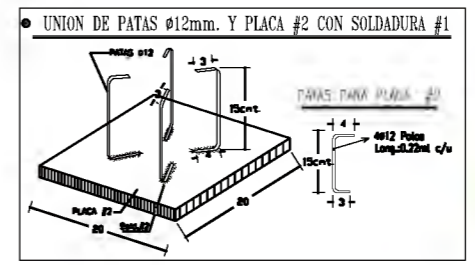


INDICACIONES

Nota:
Las vigas VM#1 se empotraran en vigas de H.A. perimetrales mediante una placa de anclaje #1

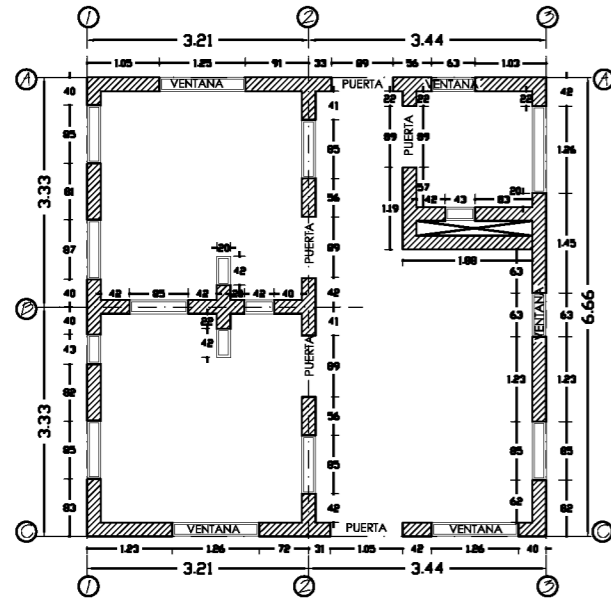


Clasificación: A.C.P. - 611SS
Especificación: A.W.S. E - 6011
Dimensiones: 3,2 x 350mm. (1/8")
A.W.S. A 5.1



BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE PLANTAJA

PLANTA



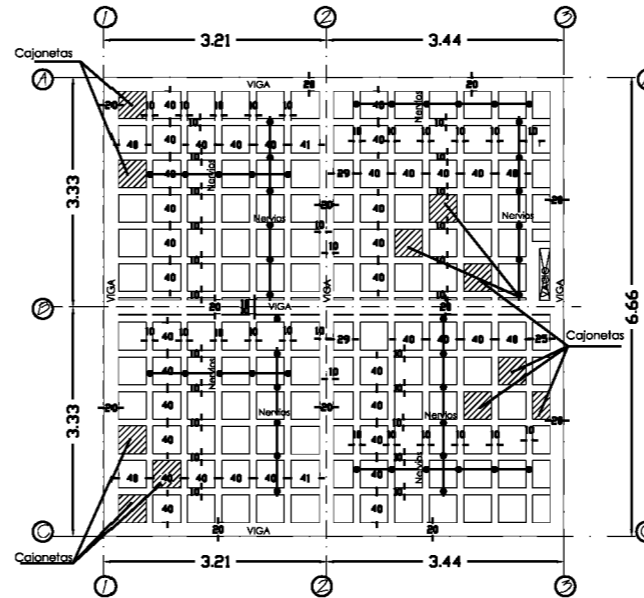
* Sobre estas paredes de planta baja se fundirán las vigas para la losa de piso.

BLOQUES PARA PARED

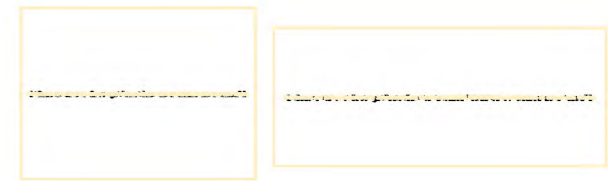


LOSA DE PISO (+3.11mt.)

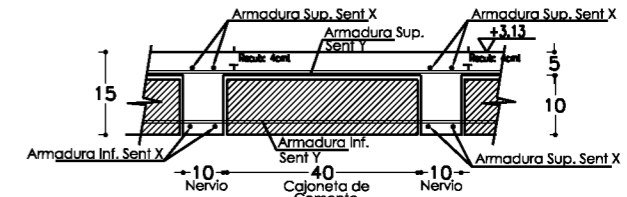
PLANTA



ALIGERADORES PARA LOSA



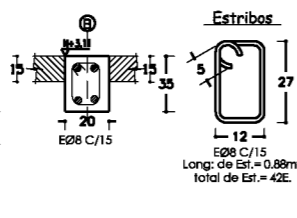
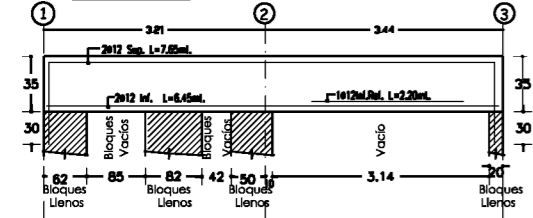
SECCION TRANSVERSAL DE LOSA DE PISO



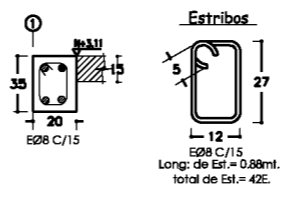
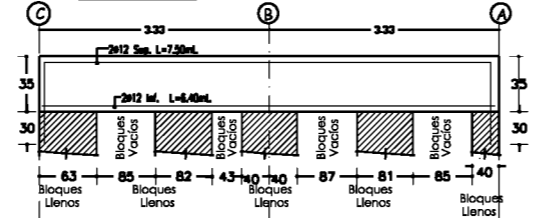
VIGAS DE PISO (+3.11mt.)

Ver nota #3

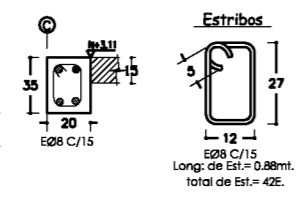
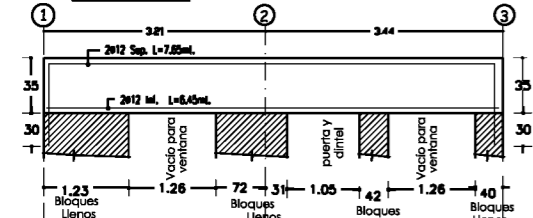
VIGA EJE B



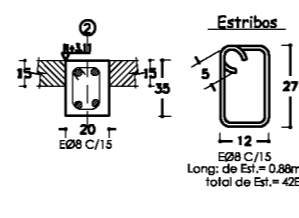
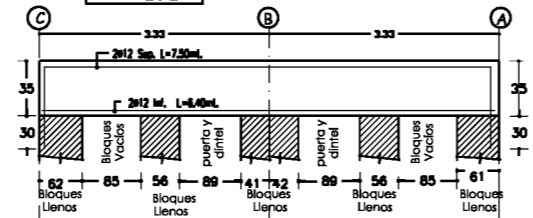
VIGA EJE 1



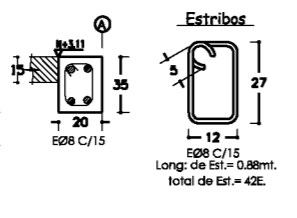
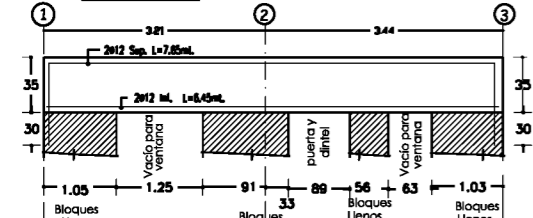
VIGA EJE C



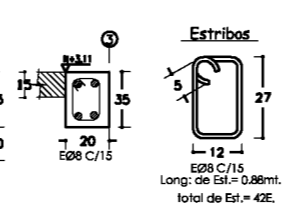
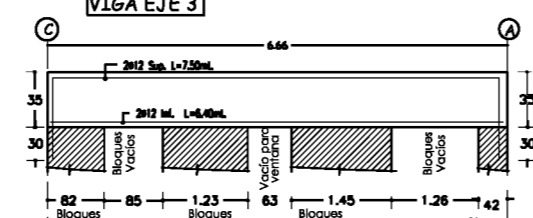
VIGA EJE 2



VIGA EJE A

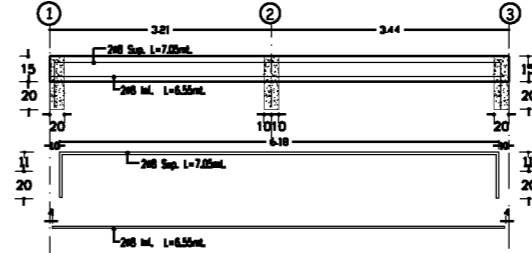


VIGA EJE 3

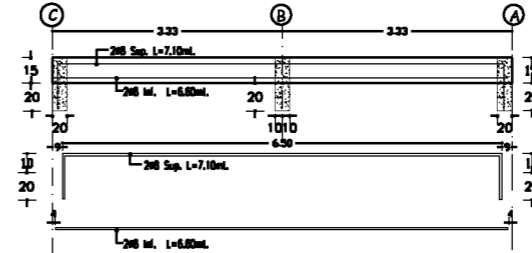


NERVIOS

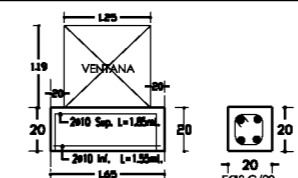
NERVIOS Sentido X (12 Unidades)



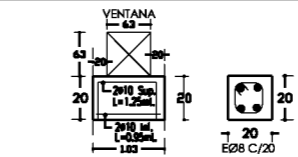
NERVIOS Sentido Y (11 Unidades)



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



* NOMENCLATURA

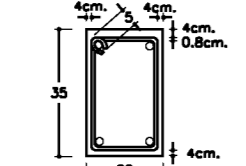
- Bloques Llenos
- Bloques Vacios
- VENTANA Bloques Vacios y vacio de ventana

* NOMENCLATURA

- Varillas Ø10
- Varillas Ø12
- Varillas Ø8

NOTA #3

RECORRIDOS Y PASO DE ESTRIBOS



INDICACIONES

- El concreto a usar será f'c=250 kg/cm²
- El acero a usar será fy=4200 kg/cm² corrugado
- Las Vigas y Losa se demolicarán 28 días después de fundidas.
- El curado de Viga y Losa durará 28 días después de fundidas.
- La Losa a curar será del tipo: Armada en dos sentidos, espaciada entre Vigas y aligerada.

AIRLINE AMBASS-PROTOTYPE DISASTER RECONSTRUCTION

UBICACION DE BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE P.B LOSA Y VIGAS DE PISO

ING. ANGEL PRADO B.

ETINAR

1 : 50

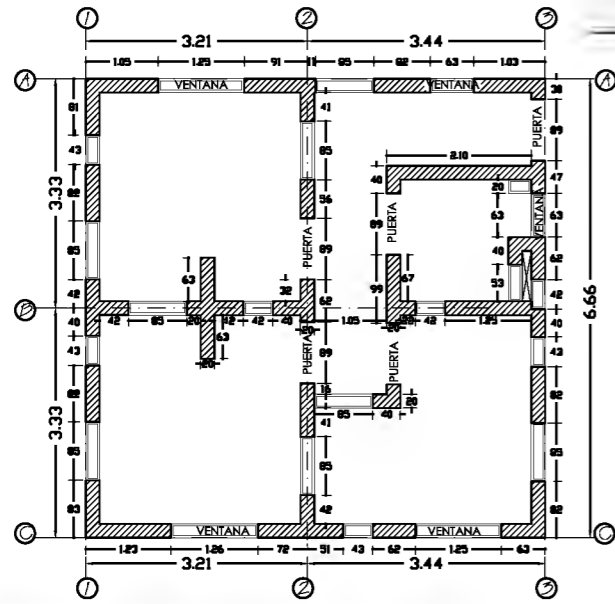
Arq. Pablo Rojas

Guayaquil, Junio / 2007

E-02

BLOQUES LLENOS Y VACIOS SOBRE PLANTA ALTA

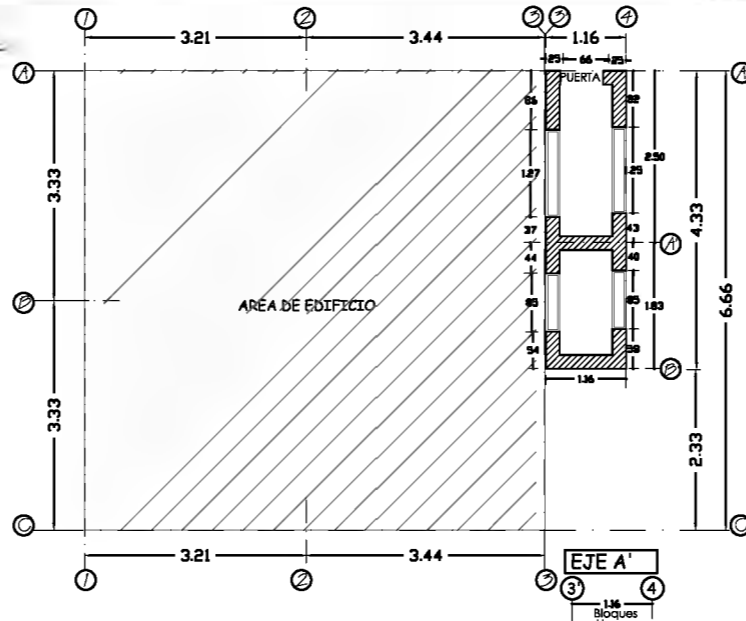
PLANTA



* Sobre estas paredes de planta alta se fundirán las vigas de cubierta

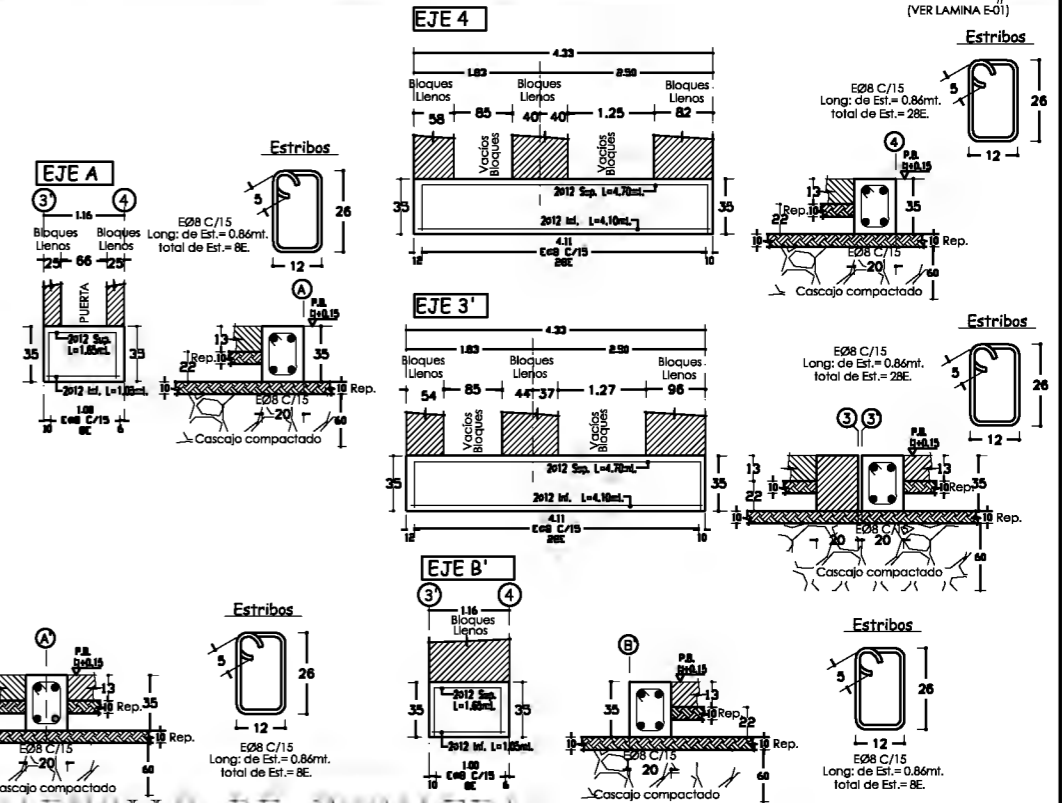
ESCALERA

PLANTA



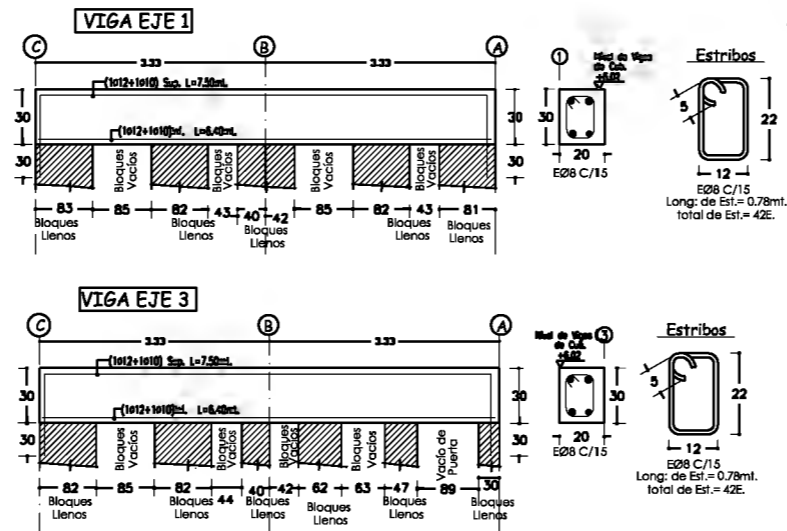
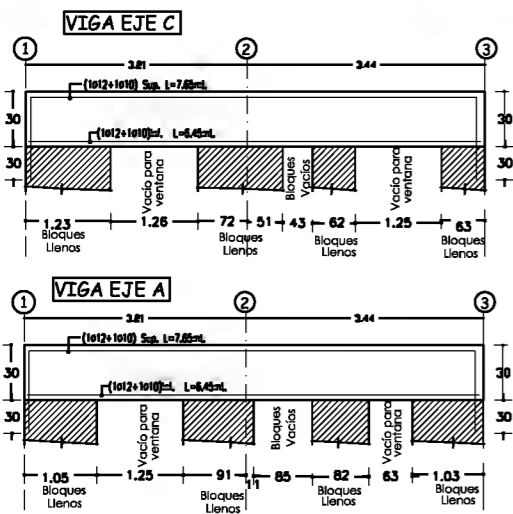
CIMENTACION

Ver nota #1 (VER LAMINA E-01)



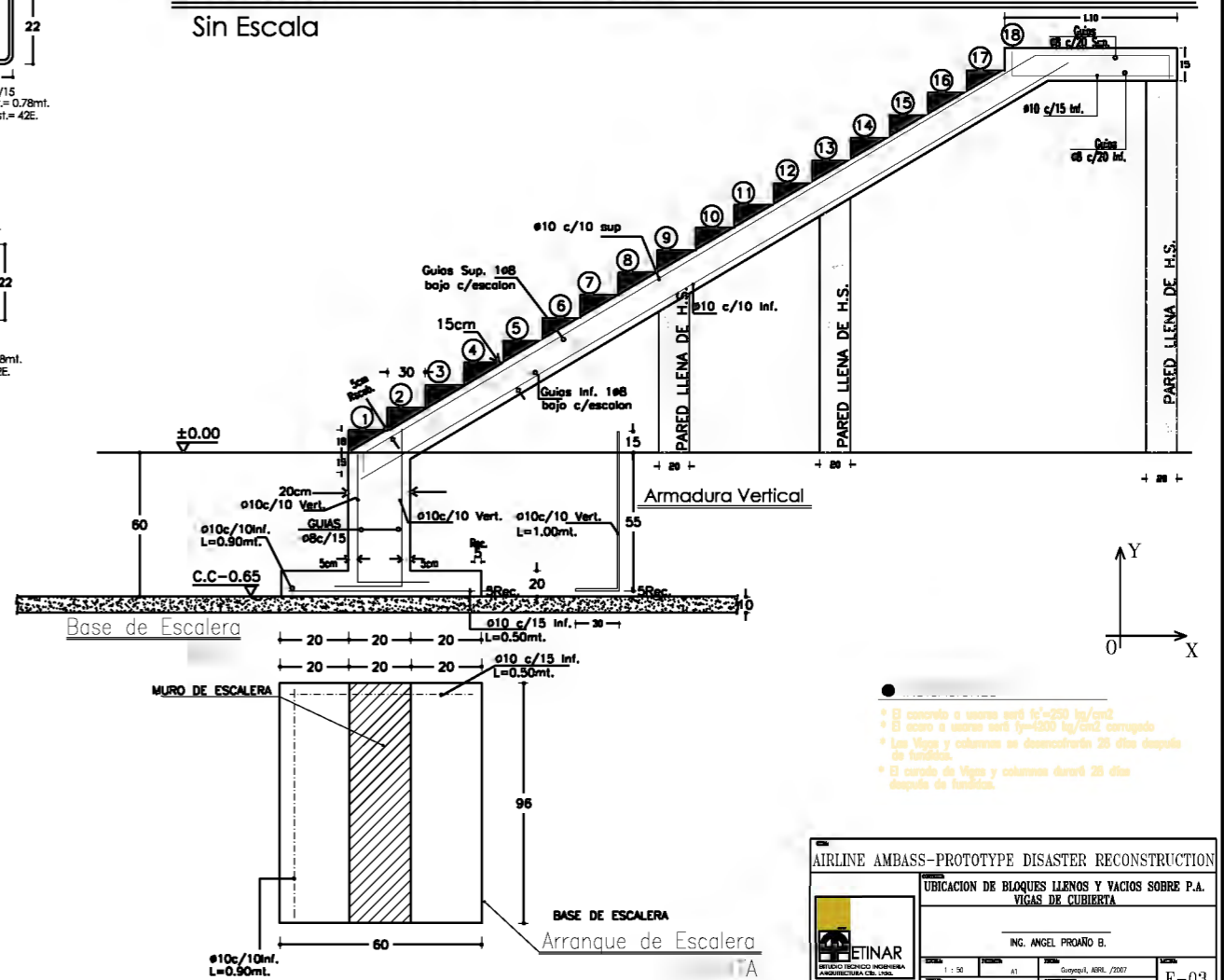
VIGAS DE CUBIERTA (+602M)

Ver nota #1



DESARROLLO DE ESCALERA

Sin Escala



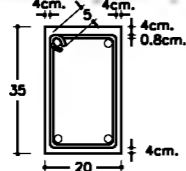
* NOMENCLATURA

- Varillas #10
- Varillas #12
- Varillas #8

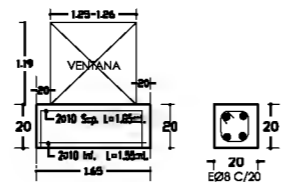
* NOMENCLATURA

- ▨ Bloques Llenos
- Bloques Vacíos
- VENTANA Bloques Vacíos y vacío de ventana

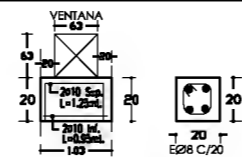
#4 RECURRIMIENTOS, PAVES DE ESTRIBOS DISTRIBUCION DE ARMADURA



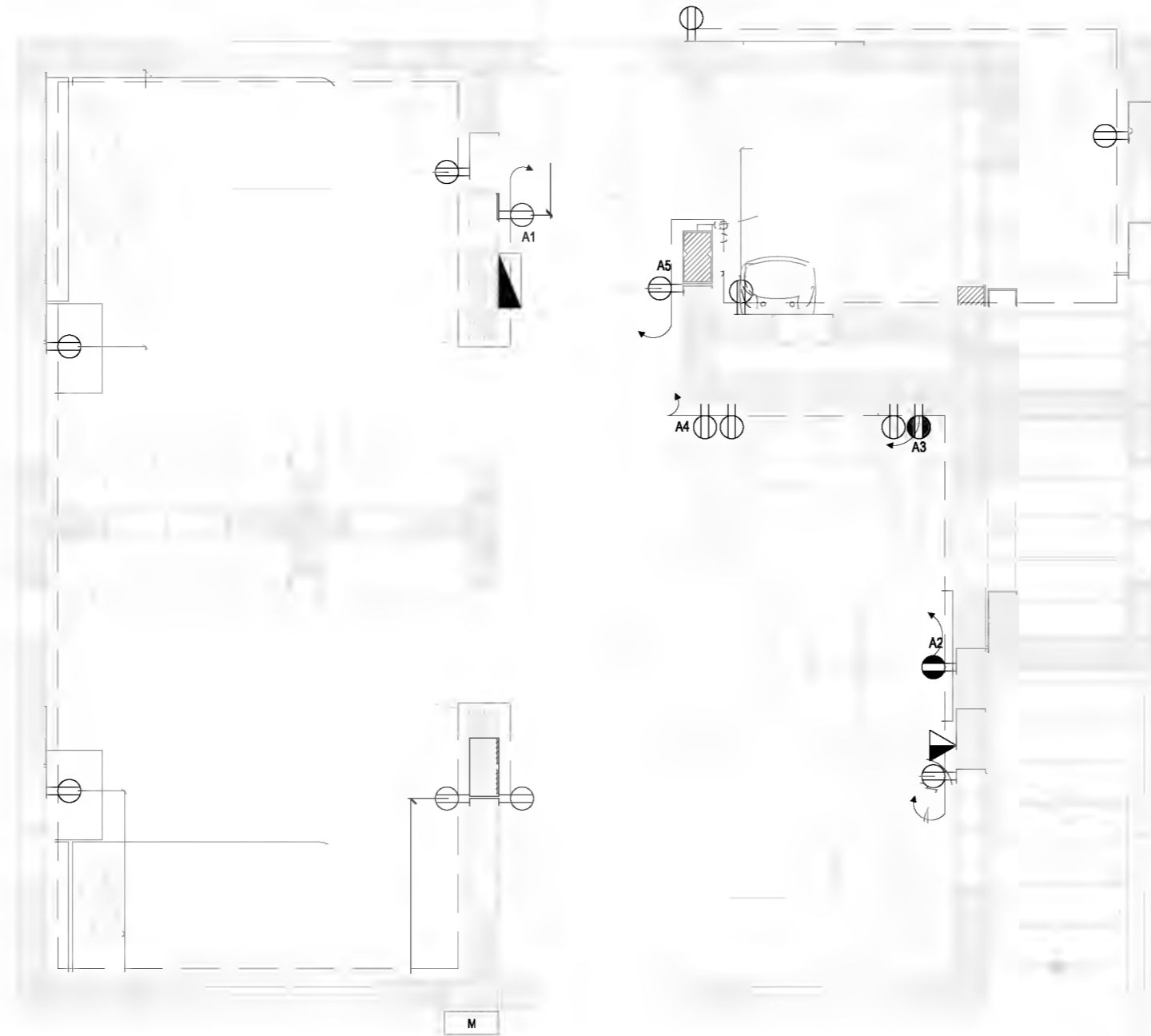
DINTEL TIPO PARA VENTANAS



DINTEL TIPO PARA VENTANAS



- El detalle a escala 1:50 y 1:200
- El detalle a escala 1:50 y 1:200
- Las Vigas y columnas se dimensionan 20 días después de haberlas.
- El detalle de Vigas y columnas dentro 20 días después de haberlas.



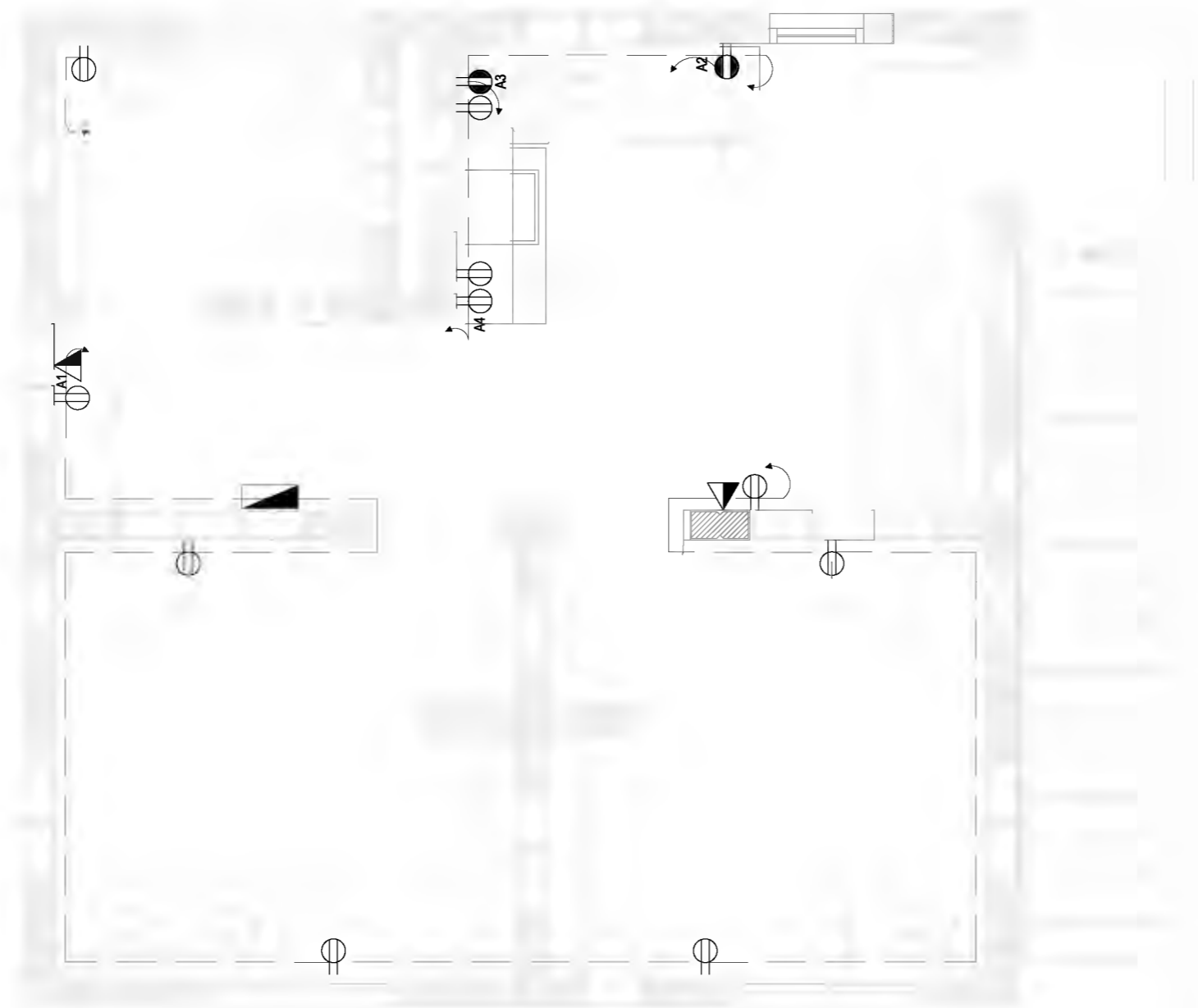
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE DUPLICATED, USED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO ELECTRICO (TOMACORRIENTES)
 PLANTA BAJA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Seal	Floor 01
	Drawing No. EL-01



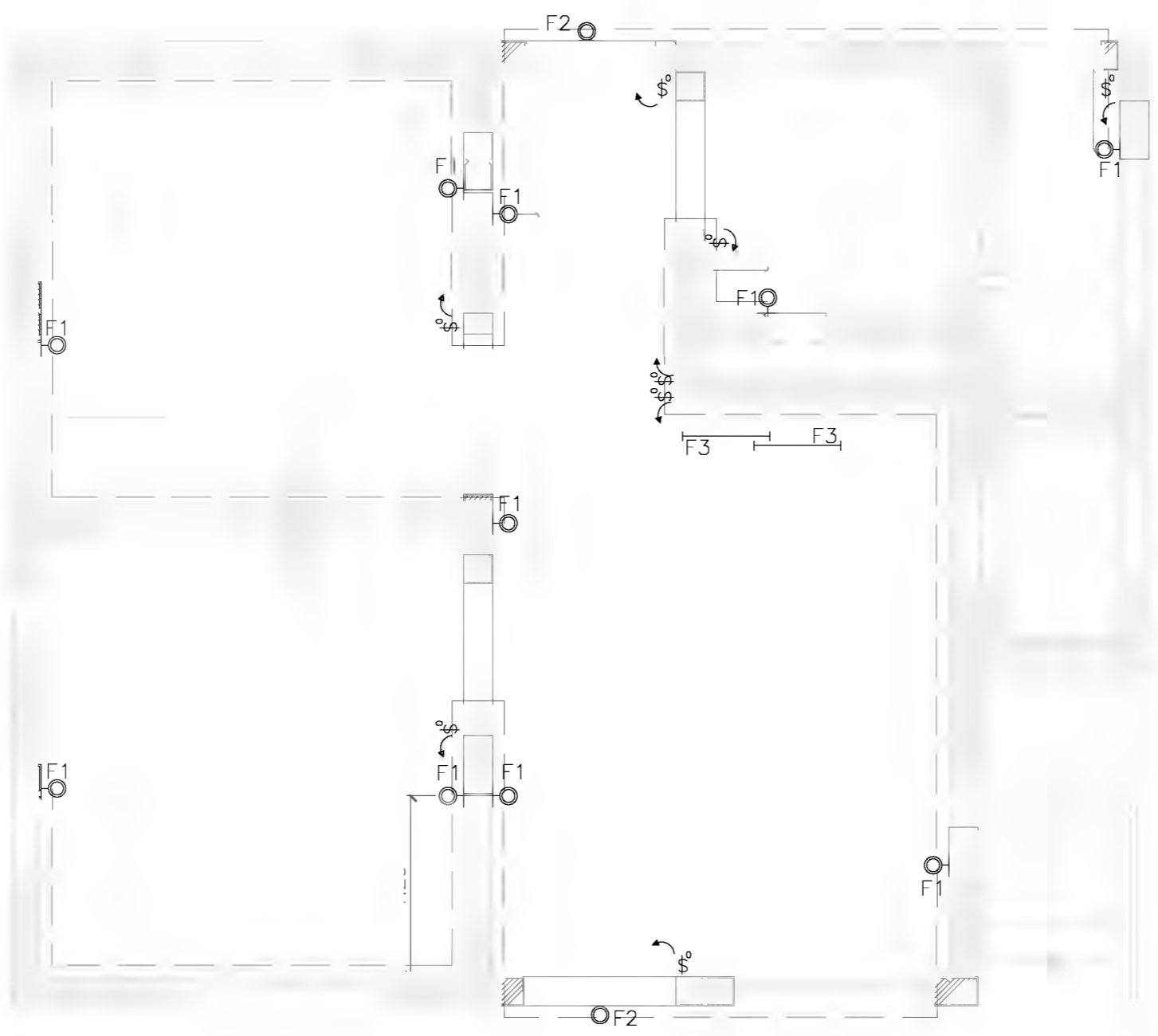
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE REPRODUCED, COPIED OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO ELECTRICO (TOMACORRIENTES)
 PLANTA ALTA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Sheet	Floor 02
Drawing No.	EL-02



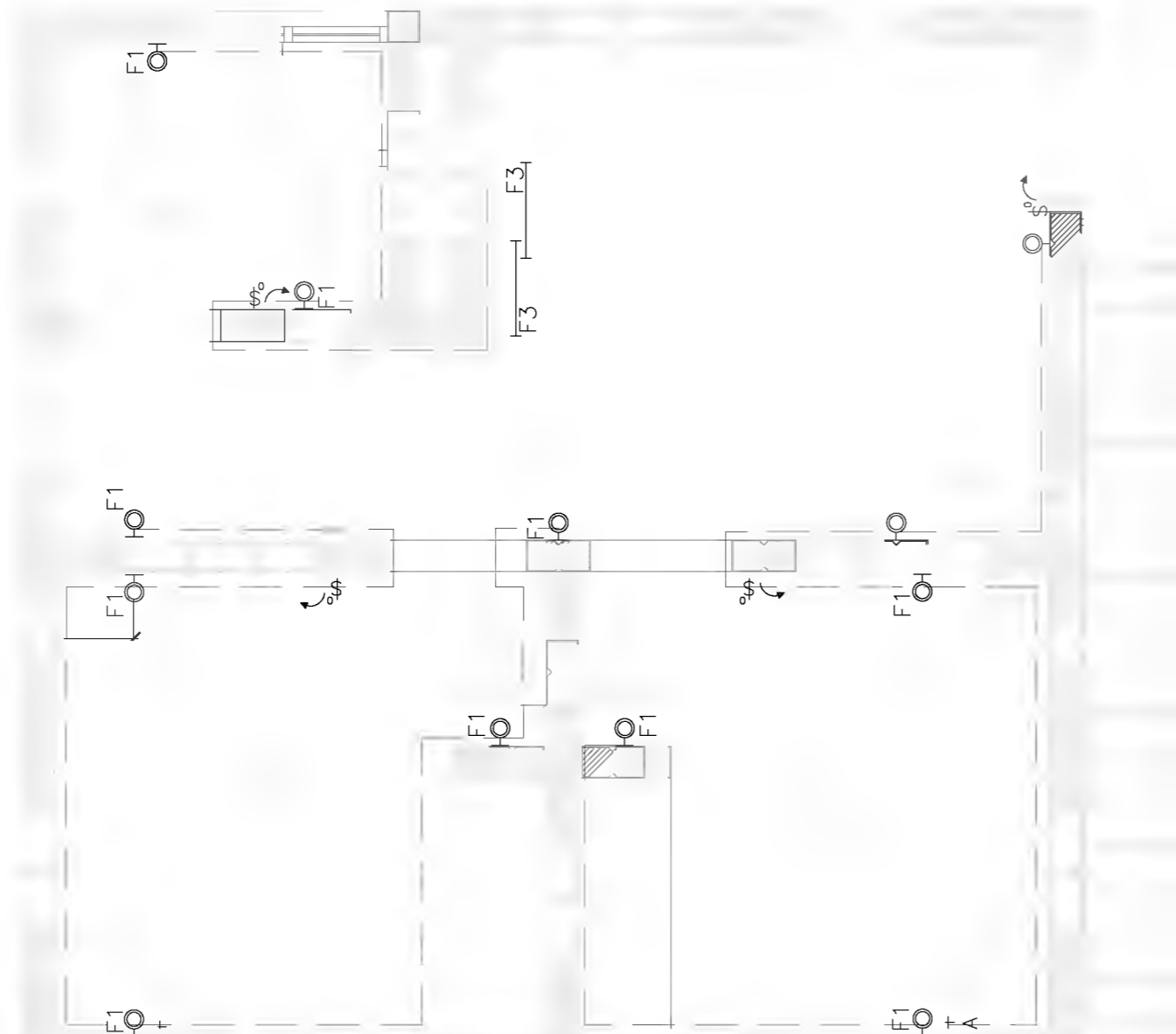
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE REPRODUCED, COPIED OR OTHERWISE USED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO ELECTRICO (LUCES)
 PLANTA BAJA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Sheet
01
 Drawing No.
EL-03



ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE REPRODUCED, COPIED OR OTHERWISE USED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

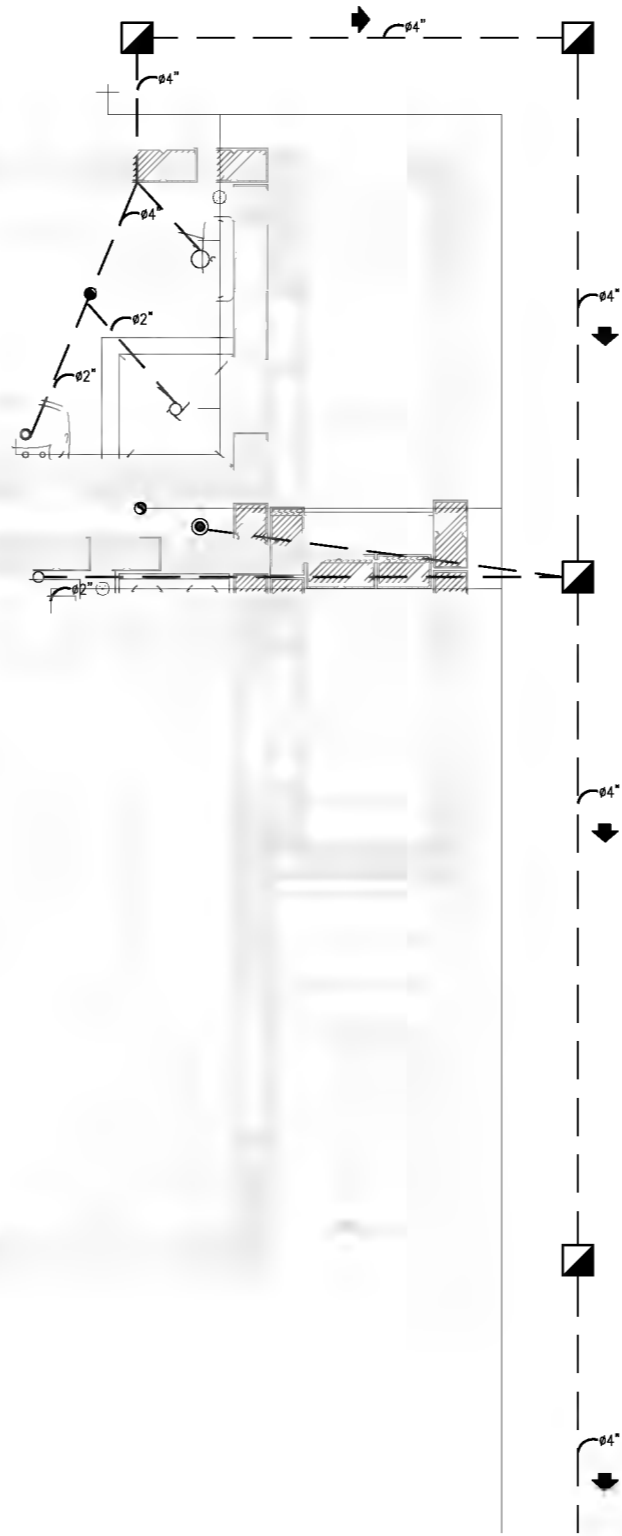
Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO ELECTRICO (LUCES)
 PLANTA ALTA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Floor
02

Drawing No.
EL-04



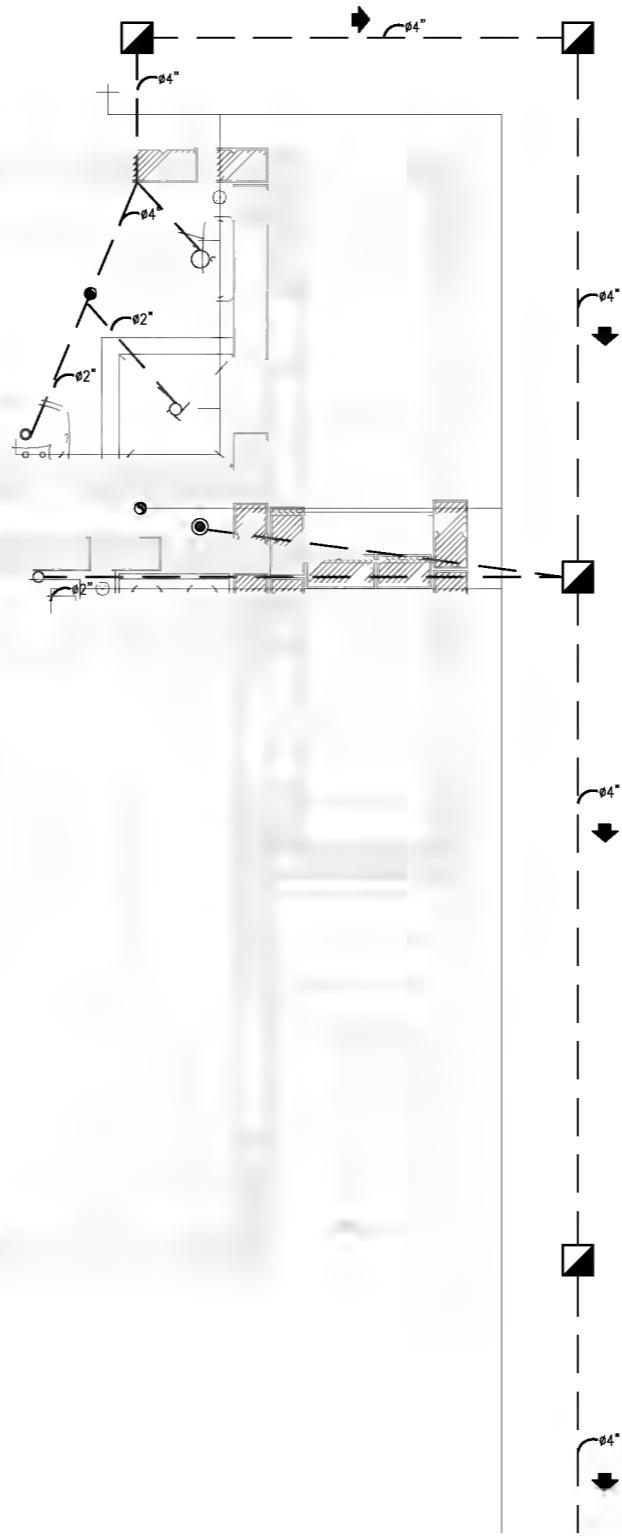
ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE REPRODUCED, COPIED, OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO SANITARIO
 PLANTA BAJA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Sheet	Floor 01
Sheet	Drawing No. S-01



ALL DRAWINGS AND WRITTEN MATERIAL APPEARING HEREIN CONSTITUTE ORIGINAL AND UNPUBLISHED WORK OF THE ARCHITECT AND MAY NOT BE REPRODUCED, COPIED, OR DISCLOSED WITHOUT WRITTEN CONSENT OF THE ARCHITECT.

Project
**AIRLINE AMBASSADOR
 PROTOTYPE DISASTER
 RECONSTRUCTION/ LATIN AMERICA**

Drawing Title
**PLANO SANITARIO
 PLANTA ALTA**

Project No. 1006057-00	Scale S/E
Drawn By XP	Date 08/21/08

Sheet	Floor 02
Sheet	Drawing No. S-02

